

MAREK KWIEK

**STRUKTURA PRODUKCJI NAUKOWEJ
UCZELNI BADAWCZYCH
W EPOCE GLOBALIZACJI NAUKI**

RAPORT V



MAREK KWIEK

**STRUKTURA PRODUKCJI NAUKOWEJ
UCZELNI BADAWCZYCH
W EPOCE GLOBALIZACJI NAUKI**

RAPORT V

RAPORTY Z BADAŃ – CENTRUM STUDIÓW NAD POLITYKĄ PUBLICZNĄ UAM

POZNAŃ 2021

Struktura produkcji naukowej uczelni badawczych w epoce globalizacji nauki

Marek Kwiek

Raport V

Publikacja finansowana w w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą DIALOG w latach 2019-2021 na podstawie umowy nr 0022/DLG/2019/10.

Centrum Studiów nad Polityką Publiczną UAM
Poznań 2021



SPIS TREŚCI

Wprowadzenie: globalna nauka	5
Globalny system nauki a krajowe systemy nauki	5
Globalna nauka a państwo narodowe	8
Jak funkcjonują globalne sieci w nauce	12
Co o globalizacji nauki mówią nam dane dotyczące produkcji naukowej?	17
Globalizacja nauki, produkcja naukowa a instytucje, sektory i jednostki	18
Globalizacja nauki a globalne innowacje w ramach produkcji naukowej	20
Globalizacja nauki a wzorce produkcji naukowej w ramach dyscyplin akademickich: nauki społeczne versus nauki humanistyczne	23
Globalizacja nauki, produkcja naukowa a wielkość systemu, wpływ oparty na cytowa- niach i preferowane kraje partnerskie	35
Przypadek Europy Środkowej i Wschodniej – nowych państw członkowskich UE	39
Napięcia w globalnej nauce – nowa struktura produkcji wiedzy w ujęciu krajów	45
Stratyfikacja według produktywności badawczej	47
Produkcja wiedzy, prace jednoautorskie i decyzje dotyczące autorstwa publikacji	49
Badania prowadzone indywidualnie a renoma akademicka	52
Badania indywidualne a rywalizacja w nauce	53
Badania indywidualne a przypisywanie osiągnięć i przypisywanie autorstwa	55
Publikacje indywidualne a dyscypliny, wiek i etapy rozwoju kariery naukowej	57
Podsumowanie: globalna nauka, struktura produkcji wiedzy i rola indywidualnych naukowców	58
Bibliografia	64

WPROWADZENIE: GLOBALNA NAUKA

Struktura produkcji naukowej uczelni badawczych zostanie w tym raporcie przebadana w dwóch istotnych kontekstach: globalizacji nauki i globalizacji naukowców oraz stratyfikacji pionowej naukowców według produktywności badawczej, w tym zmieniającej się strukturze produkcji naukowej: od prac jednoautorskich do prac wieloautorskich oraz od prac krajowych do prac pisanych we współpracy międzynarodowej. Globalizacja nauki jest szerszym kontekstem, w ramach którego zajmujemy się w tym raporcie zmianami strategii publikacyjnych. Punktem wyjścia jest fakt, że struktura produkcji naukowej uczelni badawczej zależy od struktury produkcji naukowej poszczególnych, zatrudnionych tam naukowców. W ramach globalnej nauki rośnie rola indywidualnych naukowców i ich sposobów pracy naukowej: czy i w jakiej mierze współpracują międzynarodowo w prowadzonych badaniach; czy i w jakiej mierze publikują wyniki prowadzonych badań naukowych w prestiżowych czasopismach; jak jest ich indywidualna produktywność badawcza; jakie są ich dominujące strategie publikacyjne i strategie współpracy; oraz w jaki sposób – z racji różnych presji zewnętrznych – powyższe pytania znajdują odpowiedzi zmieniające się w czasie. Prezentowany raport pokazuje fundamentalną rolę pojedynczych naukowców w kształtowaniu struktury produkcji naukowej na poziomie wydziałów, uczelni, dyscyplin – oraz kraju.

GLOBALNY SYSTEM NAUKI A KRAJOWE SYSTEMY NAUKI

Nauka na poziomie poszczególnych państw składa się z dwóch odrębnych i heterogenicznych systemów: globalnego systemu nauki i krajowych systemów nauki (Marginson i Xu 2021; Kwiec 2021c). Krajowe systemy nauki są głęboko osadzone w nauce globalnej, a państwa starają się maksymalnie wykorzystywać globalną wiedzę do krajowych potrzeb ekonomicznych. Jednak wykorzystywanie bogactwa globalnej wiedzy może odbywać się wyłącznie za pośrednictwem naukowców. W związku z tym siła naukowa państw w praktyce zależy od siły naukowej poszczególnych naukowców. Ich zdolność do współpracy międzynarodowej oraz do korzystania z globalnej sieci naukowej jest kluczowa. Pozostając poza nią i pracując w ramach czysto lokalnych programów badawczych, społeczność akademicka ryzykuje marginalizację, utratę zainteresowania krajowych patronów dotujących badania i utratę możliwości wpływania na rozwój nauki.

Globalną, usieciowioną naukę można analizować z wykorzystaniem różnych metodologii, jednak ilościowe badania nauki (*quantitative science studies*) są prawdopodobnie najlepiej przygotowane do badania skali globalizacji nauki w wymiarze przestrzennym i czasowym, indywidualnym i zbiorowym, krajowym i ponadnarodowym. Globalne zmiany w sposobie funkcjonowania nauki są fundamentalne, jak pokazują liczne prace dotyczące tych transformacji (Adams 2013; Gui, Liu i Du 2019; Wagner 2008; Wang i Barabàsi 2021). Ogólny obraz zmian jest dobrze znany: na przykład, jak pokazują Dong i współpracownicy (Dong, Shen, Ma i Wang 2017) w studium zmian w nauce w ciągu ostatnich 100 lat, średnia liczba autorów jednej publikacji potroiła się, a wskaźnik współpracy międzynarodowej wzrósł 25-krotnie; ponad 90% wiodących na świecie innowacji (mierzonych przez 1% najczęściej cytowanych prac) zostało stworzonych przez zespoły badawcze, a nie napisanych samodzielnie. Liczba naukowców i liczba publikacji rośnie w tempie wykładniczym, podwajając się odpowiednio co 11 i 12 lat. I wreszcie, udział publikacji jednoautorskich zmniejszył się przez stulecie z 80% do 15%, ponieważ nauka przestawiła się z pracy indywidualnej na pracę zespołową.

Również globalna mapa nauki zmieniła się w ciągu ostatnich 100 lat – wraz z rosnącą globalną dywersyfikacją wysiłków naukowych: od absolutnej dominacji północno-wschodniego wybrzeża USA, Wielkiej Brytanii i Niemiec na początku XX wieku, przez dominację obu wybrzeży USA i Europy w drugiej połowie XX wieku, po gwałtowny rozwój badań w Azji, Ameryce Południowej i Australii w XXI wieku (Dong et al. 2017: 1444). Globalny system nauki prezentuje dziś większy, bardziej konkurencyjny, multicentryczny rdzeń. Dwubiegunowy świat nauki, kierowany przez kraje anglosaskie, jest sukcesywnie zastępowany przez świat trójbiegunowy, który obejmuje Europę, Amerykę Północną oraz Azję i Pacyfik.

Dlatego też w ciągu ostatnich trzech dekad wyłonił się „prawdziwie globalny system naukowy” (Melkers i Kiopa 2010: 389) czy też „wielobiegunowy świat nauki” (Veugelers 2010), w którym naukowcy są inaczej zlokalizowani, pojawiają się nowe trendy we współpracy międzynarodowej, a rozkład siły wpływu publikacji między tradycyjnymi potęgami naukowymi a nowymi uczestnikami akademickiej produkcji wiedzy – do których należą również polscy naukowcy – zmienia się z dekady na dekadę. Nauka jest w coraz większym stopniu systemem globalnym, który obejmuje zarówno kraje rozwinięte, jak i mniej rozwinięte, a globalne powiązania w nauce stają się ważne dla obu tych grup krajów (Barnard, Cowan, Arranz i Müller 2015). Zasięg i głębokość globalnej nauki intensyfikują się – a rozmiar globalnej sieci naukowej jest coraz większy. Globalizacja nauki oznacza rosnącą liczbę krajów biorących udział w międzynarodowej współpracy badawczej, a więzi między krajami są coraz silniejsze, co prowadzi do decentralizacji (Gui et al. 2019) czy też pluralizacji (Marginson 2018) nauki. Współpraca jest nadal zdominowana przez takie mocarstwa naukowe jak USA, Wielka Brytania, Niemcy i kilka krajów europejskich, ale kraje o charakterze wschodzącym w nauce, takie jak Chiny, a w następnej kolejności Brazylia czy Korea Południowa, mają coraz większy wpływ na globalną sieć nauki. Tradycyjna

angloamerykańska hegemonia akademicka jest podważana przez nowych uczestników (Marginson i Xu 2021) w coraz większej liczbie dyscyplin akademickich. A w niektórych dyscyplinach – na przykład w matematyce czy w badaniach sztucznej inteligencji – pod względem ilościowym i jakościowym dominują badania chińskich naukowców.

Procesy współpracy w nauce zachodzą w ramach różnych jednostek geograficznych (miasta, regiony, kraje, kontynenty, grupy krajów, świat) i dlatego można je klasyfikować jako regionalizację, nacjonalizację i globalizację; jednak dane dotyczące publikacji i cytowań wskazują, że zmierzamy w kierunku „prawdziwie połączonego globalnego systemu nauki” (Waltman, Tijssen i van Eck 2011), w którym globalizacja rośnie szybciej niż pozostałe dwa procesy. Używając pomiarów globalizacji opartych na odległościach, Waltman i współpracownicy pokazują ewolucję od luźno połączonego XX-wiecznego systemu nauki opartego na państwach narodowych do XXI-wiecznego połączonego międzynarodową siecią globalnego systemu nauki, charakteryzującego się coraz większymi odległościami między partnerami badawczymi. Nauka globalizuje się w stałym tempie; obliczono „średnią geograficzną odległość współpracy” dla nauki jako całości i pokazano, że między 1980 a 2009 rokiem odległość ta wzrosła z 334 km do 1 553 km. Wzrost odległości pomiędzy partnerami – czyli między współautorami publikacji naukowych – następował w różnym tempie: na przykład odsetek bardzo długich partnerstw (publikacji, w których geograficzna odległość współpracy wynosi ponad 5 000 km) zwiększył się przez analizowane trzy dekady prawie pięciokrotnie (Waltman et al. 2011: 576).

Wylaniający się obraz globalnej nauki różni się znacząco od jej tradycyjnego obrazu: inaczej postrzega się mechanizmy jej działania i jej podstawowe elementy; w szczególności globalna nauka sieciowa rzuca wyzwanie tradycyjnym relacjom między nauką a państwem narodowym i państwem dobrobytu. Analizowaliśmy już szeroko zmieniające się relacje między instytucją uniwersytetu a instytucją państwa pod wpływem globalizacji (zob. naszą monografię, *The University and the State. A Study into Global Transformation*, Kwiek 2006 oraz Kwiek 2009): skupialiśmy się tam jednak przede wszystkim na wpływie globalizacji na usługi sektora publicznego, architekturę i finansowanie państwa dobrobytu, ujmując sektor szkolnictwa wyższego jako ważnego adresata publicznego finansowania pracującego pod coraz większym napięciem sektorowym i poddawanego coraz silniejszemu presjom rozliczalności. Analizowaliśmy sektor szkolnictwa wyższego jako bezpośredniego konkurenta innych segmentów państwa dobrobytu do środków publicznych; państwo dobrobytu ujmowaliśmy również jako brakujące ogniwo w badaniach szkolnictwa wyższego i nauki (Kwiek 2015a – jednak jak dotąd nie badaliśmy samej globalizacji nauki jako procesu kluczowego dla rozwoju instytucji uniwersytetu i przyszłości kadry akademickiej. Od kilku lat ten brak koncepcyjny zaczynamy nadrabiać, w czym nie bez znaczenia jest systematyczna praca na globalnych danych publikacyjnych i cytowaniowych.

Prawdopodobnie z perspektywy globalnej najważniejszym czynnikiem przyczyniającym się do systematycznego rozwoju badań nad globalizacją nauki jest rosnąca

dostępność danych dotyczących nakładów i wyników działalności naukowej – danych o finansowaniu badań, produktywności i współpracy badawczej, o cytowaniach prac naukowych oraz mobilności akademickiej, które oferują bezprecedensowe możliwości badania struktury i ewolucji nauki w czasie (Fortunato i in. 2018). Bez dostępu do globalnych danych niemożliwe byłoby badanie globalnych sieci naukowców, instytucji i idei, nowatorstwa w nauce, dynamiki karier akademickich, roli nauki zespołowej czy dynamiki cytowań z perspektywy globalnej w ujęciu dyscyplin. Naszych badań w tym obszarze jeszcze w tym raporcie nie widać, ale chcemy tylko wspomnieć o fundamentalnej roli, jaką w naszym myśleniu odgrywa praktyczny dostęp do dwóch największych surowych baz globalnych danych – Core Collection firmy Clarivate i bazy danych Scopus (z pomocą naszego ważnego partnera, ICSR Lab, International Centre for the Study of Research firmy Elsevier, gwarantującego nam stały dostęp do usług w chmurze i sprawne przechodzenie z kodowania na próbie 1% zasobów bazy na kodowanie i zwrot wyników analiz na pełnych 100% zasobów bazy).

Globalizacja nauki jest obecnie analizowana w ramach różnych programów badawczych: zajmują się nią m.in. „nauka o nauce” (Fortunato i in. 2018; Wang i Barabási 2021; Clauset, Larremore i Sinatra 2017; Zeng i in. 2017), „meta-badania”, czyli badania nad badaniami (Ioannidis 2018), „komputacyjne nauki społeczne” (Edelman, Wolff, Montagne i Bail 2020), „ilościowe badania nauki” oraz „badania nauki i techniki” (Glänzel, Moed, Schmoch & Thelwall 2020). W ostatniej dekadzie pojawiała się owocna współpraca przedstawicieli nauk przyrodniczych, obliczeniowych i społecznych, którzy wspólnie rozwinęli możliwości oparte na dużych danych służące do analizy empirycznej i modelowania systemów nauki. Nowe programy badawcze pozwalają uchwycić proces rozwoju nauki, jej instytucji i jej kadry (Fortunato i in. 2018). Na przykład nauka o nauce (czyli *science of science*), uzupełnia analizy pochodzące z takich powiązanych dziedzin jak naukometria, informetria, ekonomia nauki czy socjologia nauki. Uważa się, że nauki społeczne wraz ze wzrostem liczby interdyscyplinarnych zespołów pracujących razem, wykorzystujących gwałtowny wzrost dostępnych danych i komputerowej mocy obliczeniowej, jako część rewolucji dużych danych w świecie, wkraczają w swój złoty wiek (Buyalskaya, Gallo i Camerer 2021). Innymi słowy, napędzana przez globalizację rewolucja Big Data w nauce zaczyna być wykorzystywana do badania globalizacji samej nauki. Uważamy, że to dopiero wstępne, początkowe etapy badań – ale wskazują one na ogromny, niewykorzystany potencjał.

GLOBALNA NAUKA A PAŃSTWO NARODOWE

Związek między nauką a państwem narodowym był tradycyjnie silny, ponieważ państwa narodowe były głównymi patronami i sponsorami badań naukowych (Kwiek

2006). Jednak Caroline Wagner i współpracownicy wskazują, że przesunięcie nauki w kierunku globalnym stanowi trudne wyzwanie dla relacji między nauką a państwem (Wagner, Park, & Leydesdorff 2015: 11-12). Od zakończenia zimnej wojny relacje między finansowaniem nauki a tożsamością narodową ucieleśnioną w postaci państwa narodowego ulegały istotnym zmianom: rozwój współpracy międzynarodowej i coraz bardziej globalny charakter nauki coraz silniej oddziela naukę od celów krajowej polityki naukowej (Wagner et al. 2015). Priorytety globalizujących się naukowców mogą się coraz bardziej różnić od priorytetów krajowych sponsorów ich badań – którzy szukają nie globalnej współpracy, ale krajowych priorytetów ekonomicznych i politycznych, dobrostanu poszczególnych krajów i realizacji gospodarczych, ale i militarnych interesów narodowych. Do tego nowego napięcia krajowe/globalne w epoce globalnej nauki będziemy tu jeszcze wracać.

Temat globalizacji nauki wychwytuje napięcie między globalną nauką a suwerennością narodową i może być rozpatrywany z perspektywy socjologii nauki, zwłaszcza w tradycji mertonowskiej. Socjologowie nauki opisywali cztery normy, według których działa społeczność naukowa: uniwersalizm, bezinteresowność, wspólnotowość i zorganizowany sceptycyzm (Merton 1973a). Jak przedstawiano to w historycznej socjologii nauki (Mallard i Paradeise 2008), realnie działający naukowcy mieli być postaciami z natury kosmopolitycznymi: normy Roberta K. Mertona miały przedstawiać dokładny obraz tego, jak „nauka naprawdę działa”. W przeciwieństwie do polityki, nauka była przedstawiana jako bezinteresowna i obiektywna, a w przeciwieństwie do religii – jako sceptyczna. Jednak, jak mocno podkreślają autorzy, Merton rozwijał swoje idee w kontekście zimnej wojny, w czasie której nauka uprawiana w Stanach Zjednoczonych zasadniczo różniła się od tej uprawianej w Związku Radzieckim, a jego idee powstały po raz pierwszy w czasie drugiej wojny światowej.

Warto więc pamiętać, że mertonowska tradycja w socjologii nauki, z jej wizją idealnej nauki i idealnych naukowców pracujących w idealnych warunkach instytucjonalnych, opartych na mechanizmach merytokracji, z jasnymi regułami leżącymi u podstaw stratyfikacji społecznej w nauce, jest silnie osadzona w konkretnym kontekście historycznym (Kwiek 2019a). Nauki, również nauki globalnej, nie da się wyabstrahować z kontekstu politycznego, a przykładem jest nie tylko *Sputnik effect*, który doprowadził do bezprecedensowego rozwoju nauk podstawowych w ramach rywalizacji o podbój kosmosu – ale także obecne, coraz silniejsze napięcia chińsko-amerykańskie, które bezpośrednio wpływają na poziom współpracy dwóch największych potęg naukowych świata. Nauka jest głęboko osadzona w kontekście politycznym również dlatego, że najważniejszym sponsorem akademickich badań naukowych jest państwo, które kieruje się interesem narodowym. Nauka ma więc zawsze swoją geopolitykę.

Nauka w poniekąd idealnym ujęciu Mertona opisywana jest jako kierowane ciekawością poznawczą i bezinteresowne, systematyczne dociekanie, a jej ostatecznym celem

jest znalezienie prawdy bez względu na interesy polityczne, społeczne czy kulturowe (Cantwell i Grimm 2018: 130). Jednak, jak wskazuje ekonomia nauki, naukowcy i uniwersytety reagują na zewnętrzne bodźce i nawet tak pozornie drobne cechy systemu nauki jak relatywne płace w sektorze akademickim – czy też pensje akademickie na wejściu do systemu szkolnictwa wyższego i pensje otrzymywane po 20 latach w porównaniu z pensjami innych tzw. profesjonalistów w tym samym okresie – mają wpływ na to, kto zajmuje się nauką, a kto nie (Stephan 2012: 5). Autoselekcja do sektora szkolnictwa wyższego i nauki determinuje jego przyszłość, ponieważ mobilność międzysektorowa jest rzadka i niedoceniana w większości systemów szkolnictwa wyższego. Naukę akademicką tworzą kohorty naukowców, podejmujących pracę w różnych okresach, ale pozostających w systemie bardzo często na dziesięciolecia. W czasach słabej konkurencji i szybkiej ekspansji ilościowej do pracy naukowej trafiają mniej utalentowani naukowcy niż w czasach ostrej konkurencji i stabilizacji liczby zatrudnionych. Niektóre kohorty są w związku z tym bardziej produktywne przez kolejne dekady, a inne – mniej produktywne, ponieważ w ich ramach mogą pracować naukowcy o odmiennych charakterystykach.

Uznanie akademickie, renoma naukowa i wreszcie prestiż odgrywają fundamentalne znaczenie w rozwoju nauki i rozwoju karier akademickich, zarówno jako cel sam w sobie, jak i środek do zdobywania zasobów umożliwiających dalsze zajmowanie się nauką. Naukowcy nie są wynagradzani za swoje wysiłki, takie jak czas poświęcony na badania, ale za swoje osiągnięcia – odkrycia przedstawione w publikacjach, najlepiej o dużym wpływie na społeczność naukową i poza nią. Paula Stephan opisuje naturę nauki nie jako konkurencję typu zwycięzca bierze wszystko (w której nie ma nagród za bycie drugim czy trzecim), ale jako układ turniejowy (w którym przegrani również otrzymują pewne nagrody, co utrzymuje jednostki w grze naukowej nawet pomimo systematycznego, trwającego nieraz całe życie braku wygranej) (Stephan 2012: 29). Jednak pod względem wynagrodzeń osoby osiągające najlepsze wyniki w badaniach są wyraźnie nadreprezentowane wśród najlepiej zarabiających naukowców, przynajmniej w 10 badanych przez nas systemach europejskich (Kwiek 2018c): *top research performers* stanowią dużą część *academic top earners*, jak ich nazwaliśmy, zestawiając ze sobą górnych 20% naukowców pod względem produktywności i górnych 20% naukowców pod względem wynagrodzeń w oparciu o rozległe dane ankietowe (ponad 17 000 zwróconych ankiet).

Badacze podkreślają istotną rolę wymiaru globalnego w nauce, ale zarazem sygnalizują, że wymiar narodowy, w warunkach gwałtownie zmieniającej się polityki krajowej, może stawać się silniejszy. Z perspektywy tego, co Cantwell i Grimm określają mianem „geopolityki nauki akademickiej”, można wyróżnić dwie główne linie rywalizacji między państwami w obszarze szkolnictwa wyższego: (1) rywalizacja o zdolnych, mobilnych międzynarodowo naukowców oraz (2) rywalizacja o rozwój najsilniejszych

uniwersytetów badawczych. Projekt rozwoju uniwersytetów klasy światowej (WCU, *world class universities*) prowadzi w całym świecie do koncentracji zasobów na wybranych elitarnych uczelniach i w obrębie określonych dyscyplin, co może prowadzić do stopniowego pozbawiania innych uczelni i innych dyscyplin środków publicznych na badania. Projekt ten może prowadzić do rozwarstwienia systemów szkolnictwa wyższego na niewielki krąg elitarnych instytucji klasy światowej i liczny krąg jedynie absorbujący popyt studentów, czyli pozostałe instytucje, pogłębiając stratyfikację pionową w szkolnictwie wyższym i nauce akademickiej (Cantwell i Marginson 2018; Marginson 2016). Nauka akademicka jest z jednej strony opisywana jako przedsięwzięcie globalne i oparte na współpracy, a z drugiej jako „przedsięwzięcie o charakterze narodowym, mające na celu umacnianie władzy państwowej w zmaganiach z międzynarodową konkurencją”, ze wszystkimi pojawiającymi się przy okazji napięciami. W ich ujęciu być może wkraczamy właśnie teraz w okres „nacionalizmu kulturowo-ekonomicznego, połączonego z globalizmem technologiczno-informacyjnym”, przy nieustannym napięciu związanym z „czerpaniem korzyści z globalnego rozwoju technologii dla celów krajowych” (Cantwell i Grimm 2018: 144-145).

Narodowa geopolityka szkolnictwa wyższego może iść w parze z nacionalizmem w nauce akademickiej, w której interesy narodowe i narodowe cele są istotne w kontekście akademickiego wyścigu zbrojeń napędzanego przez globalne rankingi uniwersytetów. Naukowy globalizm spotyka się dziś z naukowym nacionalizmem, ale te dwie logiki współistniały od dawna, będąc zakorzenione w samej idei nowoczesnej nauki. Podstawową metaforą pierwszej z nich jest „republika nauki”, a drugiej „krajowy system innowacji”, zaś uzasadnieniem dla wspierania nauki jest z jednej strony podejmowanie wielkich wyzwań naukowych i wspieranie międzynarodowej współpracy (pandemia, globalne ocieplenie), a z drugiej wspieranie globalnej konkurencyjności państw oraz użyteczności społecznej i gospodarczej sektora nauki (Sà i Sabzalieva 2018: 153).

Kathryn Mohrman i współpracownicy (Mohrman, Ma i Baker 2008) w głośnej pracy na temat wyłaniającego się globalnego modelu uniwersytetu badawczego argumentowali, że państwa narodowe mają dzisiaj mniejszy wpływ na swoje uniwersytety niż w przeszłości. Globalne uniwersytety badawcze realizują specjalne misje, które wykraczają poza granice państwa narodowego, kształcą z perspektywy globalnej i poszerzają granice wiedzy naukowej na skalę światową. Szczególny nacisk kładą przy tym na międzynarodowe interakcje między uniwersytetami ponad granicami państw. Jak twierdzą autorzy, globalne uniwersytety badawcze „działają poza kontrolą państwa narodowego, co prowadzi do nowych dylematów politycznych dla poszczególnych rządów” (Mohrman et al. 2008: 15). Pod presją globalizacji, której częścią jest globalizacja nauki, państwa narodowe mają mniejsze możliwości sprawowania kontroli nad swoim rozwojem – są bardziej zależne od uniwersytetów w zakresie produkcji wiedzy i generowania kapitału ludzkiego, w tym kształcenia doktorantów i wspierania

młodych doktorów w strategicznych dziedzinach nauki, co jest niezbędne dla rozwoju gospodarczego i społecznego.

Simon Marginson wprowadza użyteczne rozróżnienie pomiędzy globalizacją „skupioną na narodzie” (z niekończącym się wyścigiem pomiędzy narodami) a globalizacją „skupioną na systemie światowym” (która ma dynamikę niezależną od państw). Ten drugi typ globalizacji sprzyja nie tylko globalnej konwergencji, ale integracji w jeden system, którego ostateczną logiką jest słabnięcie państwa narodowego. W obrębie nauki integracja w jeden system już nastąpiła: globalna nauka w praktyce „nie może już być całkowicie zamknięta w jednym kraju czy też zablokowana na granicy. (...) Państwa i światowej klasy uniwersytety muszą pozycjonować się tak, aby czerpać korzyści w ramach globalnych systemów, których nie mogą ani ominąć, ani całkowicie kontrolować” (Marginson 2018: 73). Światowej klasy uniwersytety są dziś jednymi z najbardziej zglobalizowanych instytucji społecznych – podczas gdy krajowe środowiska naukowe i krajowe finansowanie badań nadal mają ogromne znaczenie dla rozwoju nauki. Napięcie jest oczywiste, ponieważ potencjał badawczy jest globalny, ale krajowe finansowanie badań i rozwoju odgrywa kluczową rolę w jego podtrzymywaniu.

Dlatego najlepiej ujmować instytucje szkolnictwa wyższego, jak przekonuje Marginson, jako instytucje częściowo zależne, które są nieodwracalnie związane z państwem; z kolei instytucje klasy światowej najlepiej rozumieć jako instytucje częściowo niezależne, które są nieodwracalnie związane zarówno z państwem, jak i z globalną nauką. Co za tym idzie, najlepsze instytucje akademickie okazują bez wątpienia podwójną lojalność: wobec państw narodowych, które je prowadzą (i nadal w większości finansują) oraz wobec globalnej nauki z jej ścisłymi regułami i rankingowymi definicjami sukcesu na poziomie instytucjonalnym. Przed podobnym wyborem lojalności stają także naukowcy, którzy tradycyjnie musieli wybierać między lojalnością wobec swoich instytucji i lojalnością wobec swoich dyscyplin naukowych i byli konceptualizowani jako *locals* i *internationals* w badaniach naukowych (Kwiek 2020).

JAK FUNKCJONUJĄ GLOBALNE SIECI W NAUCE

Rozwój globalnego systemu nauki ma własną dynamikę tworzenia sieci. Badania naukowe są strukturyzowane przez zasady, konwencje i prawa własności intelektualnej; przez agendy biznesowe wielkich wydawców z jednej strony i kolegalne, akademickie zarządzanie na poziomie merytorycznego prowadzenia czasopism i recenzowania maszynopisów artykułów z drugiej (Marginson 2018). Zarówno krajowa, jak i globalna nauka jest porządkowana przez hierarchię akademicką, a wiedzę wytwarzaną na uniwersytetach cieszącą się większym prestiżem (i dysponującą większymi zasobami) cechuje lepsza widoczność i wyższy status niż wiedzę wytwarzaną gdzie indziej (polskie

uczelnie są tu dobrym przykładem). Istnieją również co najmniej trzy inne wymiary nierówności w nauce: nierówności ze względu na kraj, język i dyscyplinę (Marginson 2018: 36). Tym samym, choć globalna nauka powstaje w większości instytucji, krajów, języków i dyscyplin – jej największy wpływ zarezerwowany jest dla publikacji pochodzących ze światowej klasy uniwersytetów zlokalizowanych głównie w krajach anglosaskich i ukazujących w języku angielskim w dyscyplinach STEMM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics, and Medicine* – nauki ścisłe, techniczne, inżynierskie, matematyczne i medyczne).

Jak twierdzą Wagner i współpracownicy, „aktywna i prężna sieć globalna jest dowodem własnej użyteczności. Naukowcy czerpią z niej tyle korzyści, że są skłonni poświęcić dodatkowy czas i wysiłek na utrzymywanie komunikacji na odległość” (Wagner i in. 2015: 12). Sieć jest postrzegana jako nowa organizacja nauki na arenie światowej: stanowi uzupełnienie i dopełnienie systemów krajowych. Autorzy przebadali globalną sieć nauki i pokazali, że z czasem staje się ona gęstsza, ale nie bardziej pogrupowana: pojawia się w niej o wiele więcej połączeń, ale „nie grupują się one w ekskluzywne „kliki”” (Wagner i in. 2015: 1).

Sieci działają według jasnych reguł:

Rozwijają się raczej oddolnie niż odgórnie. Sieci stają się złożone, gdy się rozrastają i ewoluują. Ich organizacja jest kształtowana przez siły i struktury – preferencyjne przywiązanie i kumulatywną przewagę, zaufanie i budowanie kapitału społecznego oraz system zachęt, który skłania naukowców do dzielenia się danymi i wymiany informacji (Wagner 2008: 105).

Być może najważniejsze na przyszłość jest to, że decydenci polityczni na całym świecie muszą najpierw zrozumieć dynamikę zmian, aby móc rozważnie zarządzać krajowymi systemami nauki akademickiej (na system nauki korporacyjnej ich wpływ jest zdecydowanie mniejszy); tylko wtedy będą w stanie projektować zachęty dla naukowców i umiejętnie integrować je z krajowymi systemami uznania i nagród w nauce. Od zrozumienia globalnej dynamiki zmian w nauce do wprowadzenia systemu motywacyjnego dla indywidualnych naukowców w ramach krajowych systemów nauki prowadzi długa droga; decydenci chcieliby, aby to, co naukowcy robią w ramach nauki, odzwierciedlało przynajmniej częściowo priorytety krajowej polityki naukowej i przynajmniej w jakiejś mierze interes narodowy. I trudno im się dziwić: krajowe polityki i narodowe strategie kształtują krajowe finansowanie badań naukowych.

Głównym problemem staje się sposób powiązania produkcji wiedzy akademickiej powstającej w jednym miejscu (np. w Polsce) z korzyściami wynikającymi z tej produkcji w tym samym miejscu (np. w Polsce), ponieważ „związek między finansowaniem badań naukowych a czerpaniem z nich korzyści może być dzisiaj dość luźny” (Wagner 2008: 107). Stale ewoluująca, oddolna, autonomiczna i samoregulująca natura globalnej

nauki wymaga głębokiego zrozumienia i umiejętnego promowania wybranych kierunków jej rozwoju przez decydentów politycznych w obszarze polityki naukowej państwa. Przyczyna jest prosta: sieci w nauce nie można kontrolować, można nimi jedynie sterować. Sieci te ewoluują w sposób ciągły, przede wszystkim zgodnie z potrzebami naukowców i zachętami, które im się oferuje, zwłaszcza w ramach krajowych systemów karier akademickich. Jednak, co ważne, owe potrzeby i zachęty najczęściej „obracają się wokół pragnienia uznania w najszerszym znaczeniu” (Wagner 2008: 118). Najlepszym sposobem na zrozumienie dynamiki rozwoju globalnej nauki jest zrozumienie, czym kierują się naukowcy akademicy w swojej pracy, ze zrozumieniem mechanizmów akademickiego uznania na czele. Uznanie w nauce jest bardzo kruchym mechanizmem społecznym i zawodowym; i radykalnie różni się od mechanizmów opartych na zarządzaniu wynagrodzeniami i benefitami wykorzystywanych w sektorze korporacyjnym (Kwiek 2019a: 2-20).

W tym raporcie szczególnie interesuje nas rozdźwięk między dwoma przeciwstawnymi ujęciami globalnej nauki: (1) nauki jako instytucji w dużej mierze prywatnie zarządzanej, usieciowionej i normatywnie samoregulującej się (jak w: King 2011) oraz (2) nauki jako instytucji współtworzącej globalne, kolektywne dobra publiczne (jak w: Marginson 2018; 2021). Występuje tu dostrzegalne napięcie między aspektem motywacji na wejściu, czyli tym, co motywuje naukowców do uprawiania nauki, a aspektem efektów na wyjściu, czyli tym, jakie są rezultaty i namacalne wyniki uprawiania nauki. Ponieważ globalna nauka coraz częściej znajduje się poza zasięgiem oddziaływania rządów, może się ona przenosić do sfery bardziej prywatnej – „sfery bardziej społecznościowej niż państwowej, charakteryzującej się luźnymi więzami i ambicjami naukowymi podyktowanymi ciekawością” (King 2011: 359).

Zakładamy zatem w tym raporcie, że główną siłą napędową globalnej nauki są indywidualni naukowcy, którzy chcą współpracować z najlepszymi kolegami w swojej dyscyplinie (Royal Society 2011). Współpraca w badaniach naukowych jest podyktowana ciekawością poznawczą i odzwierciedla „ambicje poszczególnych naukowców dotyczące renomy i uznania, zwłaszcza jako środka służącego realizacji własnych programów badawczych”, a nowe technologie komunikacyjne ułatwiają rosnące znaczenie w dużej mierze „prywatnych” form globalnej współpracy (King 2011: 360). Innymi słowy, naukowcy mogą coraz częściej współpracować wybierając kraje, tematy i intensywność współpracy wedle własnego uznania – co na masową skalę jest zjawiskiem nowym z perspektywy historycznej, a co najlepiej pokazują dane bibliometryczne.

Powiązanie globalnej nauki z konkurencyjnością wojskową i gospodarczą, krajową polityką gospodarczą, interesem państwa i krajowymi priorytetami naukowymi staje się coraz trudniejsze w przestrzeni akademickiej, w której globalna nauka oznacza radykalne zwiększenie indywidualnej wolności wyboru sposobów i intensywności współpracy. Koncepcja głosząca silnie ukierunkowanie nauki na państwo (i jej uzależnienie

od państwa), a nie w przeważającej mierze ukierunkowanie na ciekawość poznawczą i uzależnienie od samych naukowców, jest dziś niezwykle trudna do utrzymania. Globalna nauka coraz bardziej odchodzi od naukowego nacjonalizmu w kierunku nauki jako dobra publicznego – zarazem służąc realizacji osobistych ambicji naukowych tysięcy naukowców.

Co nie oznacza, że system ten nie może zostać zmieniony – powiem nawet więcej: jako naukowcy funkcjonujący w amalgamacie nauki globalnej i nauki krajowej do tej być może nieuchronnej zmiany musimy się przygotowywać. Najlepszym przykładem niespodziewanej zmiany może być rosnąca niechęć polityczna wobec współpracy amerykańskich naukowców z Chinami, przekładającej się na ograniczenia finansowe i administracyjne. Nie do końca wiadomo, jak długo utrzyma się w świecie model nauki niemal całkowicie oddolnej i autonomicznej – być może taki świat nauki skończy się szybciej i bardziej niespodziewanie, niż to sobie dzisiaj wyobrażamy. Paleta możliwości działań podejmowanych przez państwa – poprzez finansowane przez siebie instytucje szkolnictwa wyższego i krajowe rady ds. finansowania badań naukowych – jest w zasadzie nieograniczona; na szczęście profesja akademicka, jak wiemy z literatury przedmiotu, stosunkowo szybko dopasowuje się do nowych reguł gry.

W ujęciu Rogera Kinga (King 2011: 362-367), samoregulujące i oparte na współpracy procesy zachodzące w obrębie nauki można konceptualizować jako sieci znajdujące się poza bezpośrednim nadzorem państwa i jego polityk naukowych. Globalna nauka jest stale ewoluującym systemem w tym sensie, że stanowi efekt wielu współzależnych, indywidualnych i zdecentralizowanych decyzji normatywnych poszczególnych naukowców. Nauka składa się z „oddziałujących na siebie jednostek i sieci reprodukujących normy i standardy”; normy te są zasadami dotyczącymi tego, co w nauce jest dozwolone, natomiast reguły pokazują, które kierunki i procedury są pożądane: „naukowcy tworzą moralną wspólnotę o wspólnym, uzgodnionym stanowisku na temat tego, jak powinno wyglądać odpowiednie zachowanie w nauce” (King 2011: 365). Oczywiście zarządzanie tą heterogeniczną społecznością i sterowanie jej zachowaniami akademickimi, w tym jej współpracą badawczą i zachowaniami publikacyjnymi, to skomplikowana materia; jednakże, przy przemyślanym zestawie bodźców i zachęt, jest ono możliwe.

Z kumulacji wielu zdecentralizowanych i indywidualnych wyborów naukowców wyłania się konwergencja w zakresie globalnych standardów badawczych. King podkreśla, że nowością w globalnej nauce jest to, że przebiega ona „w dużej mierze za plecami państwa narodowego, pomimo potężnej retoryki politycznej głoszącej konieczność ekonomiczną naukowego nacjonalizmu w gospodarce opartej na wiedzy”. Zrozumienie nowej dynamiki w systemach globalnej nauki wymaga zrozumienia roli indywidualnych motywacji w dążeniu do uzyskania renomy i uznania w nauce: „nauka jako instytucja społeczna zawsze wymaga energii i innowacji, które pochodzą od ambitnych i rozwijających swoje kariery naukowców” (King 2011: 367).

Współpraca w nauce zawsze wiąże się z kosztami, tj. czasem i zasobami niezbędnymi w formie nakładów. Współpracy naukowej nie da się oddzielić od systemów nagradzania w nauce, od sposobu ich działania i od podstawowych mechanizmów motywacyjnych. W systemach z silnymi zachętami do współpracy międzynarodowej, współpraca rozwija się szybciej; w systemach z ograniczonymi zachętami, współpraca rozwija się wolniej (a nowe państwa członkowskie UE w Europie są doskonałym przykładem systemów powolnego rozwoju związanego z ograniczonymi zachętami w systemach nagradzania, zob. porównanie UE-15/UE-13 w Kwiek 2021a). Dodatkowa współpraca w nauce musi znajdować swoje odzwierciedlenie albo w sposobie budowania renomy naukowej, albo w sposobie rozdzielania konkurencyjnych środków na badania na poziomie krajowym w oparciu o konkurujące ze sobą propozycje badawcze (Engels i Ruschenburg 2008).

Naukowcy – zwłaszcza pochodzący z elitarnych instytucji zlokalizowanych w zamożnych systemach nauki – coraz częściej działają jak wolni strzelcy, starannie dobierając współpracowników badawczych w ramach tego, co Wagner nazywa ogólnym przejściem od „systemów narodowych” do „nauki sieciowej” i swobodnie poruszają się w globalnej sieci współpracy (Wagner, 2008: 25). Według Wagner, „prestiz krajowy nie jest żadnym czynnikiem motywującym dla naukowców pracujących na swoich stanowiskach laboratoryjnych i przy swoich komputerach. Naukowcy szukają uznania dla swojej pracy i swoich pomysłów w globalnych sieciach społecznych” (Wagner 2008: 59). Powstający globalny system nauki w coraz większym stopniu opiera się na Kinga „naukowcach rozwijających karierę”, którzy szukają szerokiego uznania dla tego, co robią w nauce. Jeśli nie mogą go uzyskać w swoich systemach krajowych, migrują do innych systemów lub, rozczarowani, porzucają naukę akademicką.

Niemal zawsze kierunek migracji w nauce jest jeden: z globalnego Południa do globalnej Północy, której częścią jest również Polska. Procesy drenażu mózgow z Polski do bogatych systemów Zachodniej Europy i Ameryki Północnej udało się w ostatniej dekadzie skutecznie ograniczyć w związku z rosnącymi możliwościami uprawiania globalnie konkurencyjnej nauki w Polsce. Przyczyniły się do tego z jednej strony unijne środki na badania, a z drugiej – mamy nadzieję – silnie osadzone w pojęciach umiędzynarodowienia badań naukowych reformy szkolnictwa wyższego (zob. Kwiek 2015b; Kwiek 2018b).

Mechanizmy „kumulujących się nierówności” w globalnej nauce oznaczają, że bogaci (w zakresie reputacji, cytowań czy środków na badania naukowe) stają się jeszcze bogatsi (King 2011: 368), a pionowa stratyfikacja profesji akademickiej w globalnej nauce tworzy podział na „posiadających” i „nieposiadających” (Wagner 2008: 1; zob. moją monografię poświęconą nierównościom i roli stratyfikacji społecznej w nauce, Kwiek 2019a). Nowe nierówności potęgowane są przez zróżnicowaną wartość przypisywaną wiedzy wytwarzanej w różnych krajach, instytucjach, dyscyplinach

i w różnych językach, co znajduje odbicie w dominujących wzorcach cytowań. Publikacje pochodzące z centrów nauki są średnio niemal zawsze szerzej cytowane (a ich odbiór bardziej pozytywny) niż publikacje z jej peryferii; podobnie jest z dostępem do najbardziej prestiżowych czasopism, chociaż dane bibliometryczne pokazują, że rośnie dostęp do nich ze strony nowych graczy – państw, instytucji, grup badawczych i pojedynczych naukowców.

Co jednak dla nas tu najważniejsze, w miarę jak słabną narodowe więzi w nauce, rośnie rola pojedynczych naukowców i ich indywidualnej motywacji (Kato & Ando 2016); poszczególni naukowcy intensywnie konkurują ze sobą w ramach wspomnianej „ekonomii prestiżu” (Kwiek 2021b), co wiąże się z „walką o zasoby i priorytety” (Whitley 2000: 26). Rozkwit globalnej nauki, obok innych czynników, jest wynikiem racjonalnych wyborów poszczególnych naukowców dążących do maksymalizacji własnego dorobku badawczego i własnego wpływu na rozwój nauki światowej (Hennemann & Liefner 2015: 345). Zjawisko preferencyjnego przywiązania (*preferential attachment*) – czyli „dążenie do połączenia się z kimś, kto jest już połączony” (Wagner 2018: 76) – kieruje zachowaniami naukowców w zakresie współpracy w ramach systemów i instytucji. Rosnąca renoma naukowca (i związany z nią dostęp do krytycznych zasobów, takich jak ludzie, duża infrastruktura, sieci kontaktów, bazy danych, sprzęt, oprogramowanie i finansowanie na badania) oznacza, że „inni badacze z coraz większym prawdopodobieństwem będą chcieli utworzyć z nim swoje powiązania” (Wagner 2008: 61). Naukowcy o wysokiej produktywności przyciągają podobnych sobie z innych miejsc (King 2011: 368), a w globalnej nauce wokół tych kluczowych osób tworzą się międzynarodowe sieci, które są atrakcyjne, ponieważ oferują wiedzę, zasoby lub jedno i drugie (Wagner 2018: 70).

CO O GLOBALIZACJI NAUKI MÓWIĄ NAM DANE DOTYCZĄCE PRODUKCJI NAUKOWEJ?

W tej części raportu przedstawimy krótko zjawisko globalizacji nauki wykorzystując wybrane dane dotyczące publikacji, współpracy naukowej i cytowań, zastosowane do kilku wymiarów procesów globalizacyjnych. Użyte ramy czasowe to lata 2000-2020, chyba że zaznaczono inaczej, a dane pochodzą z bazy Scopus (2021) i jej funkcjonalności SciVal (2021); 25 analizowanych krajów (Top 25) to najwięksi globalni wytwórcy wiedzy w roku 2020 (pod względem liczby artykułów naukowych, czyli tylko jednej kategorii publikacji), a 25 uczelni to najwięksi krajowi wytwórcy (również pod względem liczby artykułów naukowych) w krajach Top 25. Dane zostały zebrane w dniach 15-17 marca 2021 roku.

GLOBALIZACJA NAUKI, PRODUKCJA NAUKOWA A INSTYTUCJE, SEKTORY I JEDNOSTKI

Każdy naukowiec zaangażowany w akademicką produkcję wiedzy pozostawia ślady swojej działalności w wydrukowanych publikacjach; nasza wiedza na temat procesów globalizacji nauki opiera się na ogół na wielu heterogenicznych źródłach danych (biograficznych, administracyjnych, finansowych, dotyczących publikacji, cytowań, współpracy, afiliacji, mobilności itp.) uzyskanych na różnych poziomach (od mikro-poziomu pojedynczych naukowców, przez mezopoziom instytucji, po makropoziom krajów i regionów) przy użyciu różnych metodologii (od wywiadów, przez badania ankietowe, po bibliometryczne i inne bazy danych).

Globalizację nauki można badać za pomocą analizy czasowej, tematycznej, geograficznej i sieciowej – czy też można śledzić zmiany na przestrzeni lat, krajów i instytucji, zespołów badawczych i indywidualnych naukowców, a także dyscyplin akademickich – za pomocą rozrastających się baz danych globalnie indeksowanych publikacji i innych baz gromadzących dane na temat nauki i naukowców (w Polsce dobrym przykładem jest baza POL-on i nowe bazy towarzyszące, utrzymywane i modyfikowane przez OPI-PIB). Oczywiście ze wszystkimi powszechnie dyskutowanymi ograniczeniami, które w tym miejscu pomijamy (korzystamy tu z bazy Scopus, ale sensowną alternatywą byłaby baza Web of Science).

Ślady działalności naukowej pozostawiane przez naukowców w postaci globalnie indeksowanych publikacji i ich szczegółowych charakterystyk w postaci metadanych pokazują postępującą koncentrację badań na wszystkich poziomach: od jednostek, przez instytucje, po kraje. Zarazem jednak coraz bardziej masowo pojawiają się w nauce globalnej nowi gracze – przede wszystkim operacjonalizowani na poziomie krajów i instytucji. Wśród około 20 000 instytucji działających na świecie (Scopus 2021), jedynie 1 000 jest zaangażowanych w konkurencyjną, globalną produkcję wiedzy akademickiej. Z danych platformy SciVal z bazy Scopus (SciVal 2021) wynika, że w latach 2015-2020 łączna liczba instytucji akademickich zaangażowanych w globalne publikowanie akademickie nie przekraczała 9 000 (8 633). Towarzyszyły im instytucje z sektorów: korporacyjnego (6 130), rządowego (2 523), medycznego (1 859) i innych (797). Największy udział w globalnej produkcji wiedzy ma sektor akademicki, a następnie sektor rządowy i sektor korporacyjny.

Największym producentem wiedzy w sektorze korporacyjnym jest IBM, a w pierwszej dziesiątce znajdują się takie globalne firmy jak Samsung, Microsoft, GlaxoSmithKline i AstraZeneca; w pierwszej pięćdziesiątce instytucji korporacyjnych zaangażowanych w globalne publikacje znajdują się również takie międzynarodowe koncerny jak Pfizer, Intel, Merck, Siemens, Novartis, Johnson & Johnson, Airbus Group, Bayer, ABB Group i Sanofi-Aventis. W sektorze rządowym największym producentem wiedzy jest

Chińska Akademia Nauk, a w pierwszej dziesiątce znajdują się Narodowe Centrum Badań Naukowych (CNRS) we Francji, Rosyjska Akademia Nauk, Narodowa Rada Badań Naukowych we Włoszech i Narodowe Instytuty Zdrowia w USA; natomiast w sektorze medycznym największym producentem jest Mayo Clinic w Rochester, MN, a w pierwszej dziesiątce znajduje się Dana-Farber Cancer Institute w Bostonie, MA. Podsumowując, z perspektywy globalnej, sektor akademicki jest kluczowym sektorem produkującym wiedzę i kluczowym uczestnikiem procesów globalizacji nauki.

Jeśli przyjąć próg 5 000 publikacji w dekadzie 2010-2019, to liczba wszystkich instytucji znajdujących się powyżej tego progu kurczy się do 1 590, a te z kolei można określić mianem uniwersytetów klasy światowej. Funkcjonują 934 instytucje z co najmniej 10 tys. publikacji, 153 z co najmniej 50 tys. i 24 z co najmniej 100 tys. publikacji wszystkich typów w analizowanym okresie. Uniwersytet Harvarda jest zdecydowanie największym światowym producentem wiedzy, z większą liczbą publikacji niż jakikolwiek kraj z wyjątkiem 22 (na przykład w Europie Harvard ma więcej publikacji w analizowanej dekadzie niż Dania, Austria, Portugalia czy Norwegia, a także Meksyk, Izrael czy Malezja w skali globalnej).

Jeśli spojrzymy na rankingi ukierunkowane na badania naukowe, w rankingu Lejdejskim 2020 wymieniono 1 176 uczelni z co najmniej 100 publikacjami w latach 2015-2018, a w rankingu szanghajskim (ARWU World University Ranking 2020) uwzględniono 1 000 uczelni. Precyzując, w ujęciu bardziej regionalnym, 41% uczelni w Top 100 rankingu ARWU znajduje się w USA, dwie trzecie uczelni znajduje się w jednym z pięciu krajów: USA, Wielka Brytania, Francja, Szwajcaria i Australia (66%), a górna dziesiątka krajów zajmuje 83% miejsc.

Wraz z postępującą globalizacją nauki, koncentracja badań nasila się również na poziomie poszczególnych naukowców i uczonych, zarówno w odniesieniu do osiągnięć, jak i wpływu, czyli do liczby publikacji i liczby cytowań. Czworo na dziesięcioro z 6 167 wysoko cytowanych naukowców (*Highly Cited Researchers* wskazanych przez Clarivate Analytics w oparciu o dane Web of Science) w 2020 roku pochodziło z uczelni amerykańskich (41,5%), siedmioro na dziesięcioro pochodziło z pięciu krajów (71,8%), a 84,2% - z dziesięciu krajów. Tylko około 1% publikujących globalnie naukowców (z około 15 milionów w okresie 1996-2011) stanowiło „stale publikujący trzon” profesji akademickiej, z co najmniej jedną pracą opublikowaną każdego roku w ciągu 16 badanych lat. Odpowiadają oni jednak za 41,7% wszystkich prac opublikowanych w tym samym okresie (Ioannidis i in. 2014: 1). Również około 1% najczęściej cytowanych naukowców w 118 dyscyplinach naukowych w 2015 roku otrzymało 21% wszystkich cytowań, co stanowi znaczący wzrost z poziomu 14% w 2000 roku (Nielsen & Andersen 2021: 5). Jak pokazywaliśmy szczegółowo w naszych wcześniejszych badaniach, górne 10% naukowców pod względem produktywności badawczej odpowiada za około połowę całej akademickiej produkcji wiedzy w 11 europejskich systemach w siedmiu

głównych klastrach dyscyplin (i są to badani przez nas *research top performers*, zob. Kwiek 2016; Kwiek 2018a). Również w Polsce koncentracja produkcji wiedzy jest niezwykle wysoka i górnych 10% naukowców odpowiada za niemal 50% artykułów naukowych.

GLOBALIZACJA NAUKI A GLOBALNE INNOWACJE W RAMACH PRODUKCJI NAUKOWEJ

Przejdźmy zatem do analizy najnowszych danych publikacyjnych i cytowaniowych. Choć warto skupiać się na ogólnym potencjale naukowym danego kraju rozpatrywanym za pomocą całkowitej liczby (i całkowitego odsetka) publikacji, to jednak znacznie ciekawsze jest badanie globalnych przemian w nauce na podstawie publikacji o najwyższej jakości. Mówiąc dokładniej, skoncentrujemy się tutaj na górnym 1% wysokocytowanych publikacji (cytowania używane są zatem jako zamiennik wysokiej jakości, ze wszystkimi ograniczeniami, patrz Tahamtan i Bornmann 2019) i publikacjach zamieszczonych w górnym 1% wysoko klasyfikowanych czasopism. Możemy założyć, że górny 1% artykułów pod względem wpływu wykazanego poprzez pozyskane cytowania to globalne innowacje – lub przynajmniej innowacje globalnie uznane za istotne przez innych naukowców – w nauce akademickiej, a publikacje w górnym 1% czasopism są średnio co najmniej dobrymi kandydatami do stania się takimi globalnymi innowacjami w przyszłości.

Tabela 1 pokazuje rozkład tak rozumianych najlepszych publikacji w krajach będących największymi producentami wiedzy (stan na 2020 r.) w okresie dwóch dekad (2000-2020; kody krajów podano w tabeli 4 na końcu raportu). Lewy panel pokazuje zmiany dotyczące odsetka, a prawy liczby publikacji w czasie. Takie systemy europejskie jak Szwajcaria, Belgia i Holandia, z perspektywy globalnej produkują stosunkowo wysoki odsetek najlepszych publikacji i ich stosunkowo niewielką liczbę. W ujęciu liczbowym Chiny produkują już więcej najlepszych publikacji niż USA, a za nimi lokują się Wielka Brytania, Niemcy, Włochy i Australia. Chiny z roku na rok poprawiają swoją pozycję pod względem liczby publikacji wysokiej jakości i o ile w 2010 r. miały ich pięć razy mniej niż USA, a w 2015 r. tylko połowę w porównaniu z USA, to w 2020 r. różnica ta znacznie wzrosła i Chiny wyprzedziły USA, mając ich ok. 11 tys. (w porównaniu z ok. 8 tys. w przypadku konkurenta). Wszystkie wybrane kraje osiągają rezultaty powyżej oczekiwań w zakresie liczby najlepszych publikacji, przy czym oczekiwania dotyczą produkcji 1% z nich, ale niektóre kraje znacząco zwiększają ich liczbę: poza Chinami, największy wzrost liczby najlepszych publikacji w ciągu ostatnich pięciu lat odnotowano we Włoszech (o 58%) w Europie oraz w Iranie (o 348%) i Indiach (o 174%) poza nią. Jednocześnie liczba najlepszych publikacji pochodzących z USA w roku 2020 i 2010 była zbliżona, a w latach 2015-20 odnotowano ich 17-procentowy spadek (tab. 1, panel prawy); liczby publikacji pochodzących z innych krajów tylko nieznacznie spadały lub rosły.

Tabela 1. Publikacje o dużym wpływie na naukę, odsetek (%) publikacji pochodzących z danego kraju w górnym 1% publikacji najbardziej cytowanych: publikacje w najwyższym percentylu publikacji pod względem cytawalności według kraju i roku publikacji, 2000-2020, z uwzględnieniem wszystkich typów publikacji, wszystkie dziedziny badań i rozwoju łącznie, w porządku malejącym ustalonym dla 2020 r., tylko 15 najlepszych krajów w każdym panelu, w procentach (lewy panel, średnia światowa = 1%) i według liczby publikacji (prawy panel).

Kraj	Średnia dla lat 2000-2020	2000	2010	2015	2020	Kraj	Suma dla lat 2000-2020	2000	2010	2015	2020
CHE	2,9	2,1	3	3,5	2,4	CHN	67 497	107	1 561	4 550	10 900
BEL	2,3	1,2	2,3	2,8	2,3	USA	167 559	5 944	8 233	9 536	8 064
AUS	2,0	1,2	1,9	2,1	2,2	GBR	48 174	1 250	2 214	3 091	3 343
NLD	2,7	1,8	2,8	3	2,2	DEU	36 889	832	1 845	2 476	2 179
GBR	2,1	1,6	2,2	2,4	2,1	ITA	19 659	327	874	1 278	2 014
ITA	1,6	0,9	1,6	1,8	2,0	AUS	20 650	291	827	1 420	1 972
SWE	2,2	1,3	2,3	2,5	2,0	CAN	24 465	551	1 193	1 547	1 668
CAN	2,0	1,6	2,1	2,2	1,9	IND	9 000	62	266	559	1 529
CHN	1,2	0,2	0,7	1,2	1,8	FRA	23 919	565	1 151	1 535	1 511
IRN	0,8	0,1	0,4	0,6	1,8	ESP	15 373	194	715	1 068	1 311
FRA	1,7	1,1	1,7	1,9	1,7	NLD	18 538	358	923	1 231	1 128
DEU	1,8	1,2	2	2,1	1,6	IRN	4 655	2	78	246	1 101
USA	2,1	2,1	2,3	2,2	1,6	KOR	10 618	82	412	762	1 070
ESP	1,4	0,8	1,4	1,6	1,5	JPN	17 669	548	761	998	1 069
TWN	0,9	0,5	0,7	1	1,4	CHE	15 148	301	681	1 105	924

Tabela 2. Publikacje w czasopiśmie o dużym wpływie, odsetek (%) publikacji w górnym 1% czasopiśmie: publikacje w najwyższym percentylu czasopiśm (według miary Scopus CiteScore) według kraju i roku publikacji, 2000-2020, z uwzględnieniem wszystkich typów publikacji, wszystkie dziedziny badań i rozwoju łącznie, w porządku malejącym dla 2020 r., tylko 15 najlepszych krajów w każdym panelu, w procentach (lewy panel, średnia światowa = 1%) i według liczby publikacji (prawy panel).

Kraj	Średnia dla lat 2000-2020	2000	2010	2015	2020	Kraj	Suma dla lat 2000-2020	2000	2010	2015	2020
CHE	5,1	4,5	5,4	5,4	5,1	USA	339 080	1 1441	16 337	18 199	21 343
NLD	5,3	5,1	5,6	5,8	4,9	CHN	110 039	363	2 676	7 095	17 646
AUS	3,8	3,5	3,6	3,9	4,3	GBR	95 466	2 945	4 405	5 599	6 954
CAN	4,1	4,2	4,1	4,1	4,3	DEU	70 781	1 853	3 421	4 213	4 810
GBR	4,4	4,2	4,5	4,6	4,3	CAN	48 851	1 313	2 275	2 821	3 816
USA	4,5	4,6	4,7	4,4	4,3	AUS	38 068	725	1 502	2 545	3 730
BEL	4,4	4,0	4,8	4,7	4,2	FRA	47 307	1 343	2 400	2 813	2 874
SWE	4,3	3,4	4,2	4,9	4,2	ITA	35 611	965	1 666	2 152	2 515
DEU	3,6	3,0	3,9	3,7	3,6	NLD	35 891	920	1 748	2 318	2 482
FRA	3,5	3,2	3,7	3,6	3,2	ESP	31 612	531	1 549	2 090	2 385
CHN	2,0	0,9	1,2	1,9	2,9	KOR	24 742	245	1 001	1 892	2 301
KOR	2,7	1,8	2,4	2,9	2,9	JPN	38 464	1 792	1 712	1 856	1 981
ESP	3,0	2,4	3,2	3,3	2,7	CHE	25 368	563	1 189	1 632	1 961
ITA	3,0	3,2	3,2	3,1	2,6	SWE	20 362	492	861	1 380	1 497
TWN	2,7	2,5	2,8	2,9	2,3	BEL	16 297	371	800	1 065	1 172

Publikowanie w najlepszych czasopismach prowadzi (średnio) do wyższych wskaźników cytowań znormalizowanych do danej dziedziny, ze względu na samą konstrukcję rang percentylowych czasopism w bazie Scopus opartą na cytowaniach otrzymanych w ciągu poprzednich 4 lat. W Europie wyniki znacznie przewyższające oczekiwania dla górnego 1% czasopism odnotowano dla Szwajcarii, Holandii, Wielkiej Brytanii, Belgii i Szwecji, a także dla Australii, Kanady i USA w ujęciu globalnym (kraje te mają ponad 4% publikacji w tej kategorii w 2020 r., zob. tabela 2). Wśród krajów Azji Wschodniej znacznie gorzej wypadają Chiny, Korea i Tajwan. Natomiast jeśli chodzi o liczbę publikacji zamieszczonych w najlepszych czasopismach, Chiny nie mają sobie równych w skali globalnej pod względem przyrostu – z 2 700 publikacji w 2010 r., do 7 100 w 2015 r. i aż 17 600 w 2020 r., czyli z przyrostem o 149% w okresie 2015-2020 i z bardzo dużym prawdopodobieństwem prześcignięcia USA w ciągu najbliższych kilku lat, tak jak to miało miejsce w przypadku publikacji o wysokim wpływie analizowanych powyżej. W niektórych dziedzinach nauki Chiny już teraz publikują większą (w naukach rolniczych oraz inżynierii i technologii) lub taką samą (w naukach przyrodniczych) liczbę artykułów w czasopismach z górnego 1% niż USA. Największa pozostająca luka w produkcji artykułów w topowych czasopismach między tymi dwoma mocarstwami naukowymi dotyczy nauk medycznych, a także nauk humanistycznych i społecznych (niezależnie od faktu, że są one tradycyjnie niedostatecznie reprezentowanych w dużych bazach danych typu Scopus i Web of Science).

GLOBALIZACJA NAUKI A WZORCE PRODUKCJI NAUKOWEJ W RAMACH DYSCYPLIN AKADEMICKICH: NAUKI SPOŁECZNE VERSUS NAUKI HUMANISTYCZNE

Literatura przedmiotu (zazwyczaj skupiona na dyscyplinach z obszaru STEMM) wskazuje na wzrost współpracy międzynarodowej między krajami, instytucjami i naukowcami. Nauki społeczne i humanistyczne są zwykle pomijane w analizach, zgodnie ze skądinąd słuszną argumentacją, że bazy Scopus i Web of Science nie odzwierciedlają właściwie produkcji wiedzy w tych naukach.

Jednak niezależnie od znanych ograniczeń obu baz, i niezależnie od argumentów dotyczących reprezentatywności czasopism i struktury produkcji wiedzy w tych naukach, z którymi się zgadzamy, warto pokazać zmieniający się w czasie rozkład różnych typów współpracy we wszystkich głównych dziedzinach badań i rozwoju. Wystarczy przypomnieć, że wśród 41 462 czasopism notowanych w bazie Scopus (2021), 5 002 czasopisma są przypisane do nauk humanistycznych, a 10 199 do nauk społecznych.

Międzynarodowa współpraca badawcza (a co za tym idzie – globalne wzorce publikacyjne) mogą być analizowane w kontekście trzech innych typów współpracy w nauce: instytucjonalnej, krajowej i braku współpracy (czyli *single authorship*). Te cztery typy współpracy są wobec siebie komplementarne, a globalizację nauki można badać pod kątem zmieniającej się w czasie intensywności współpracy międzynarodowej. Za OECD przyjęliśmy tutaj klasyfikację nauk obejmującą sześć dziedzin badań i rozwoju: nauki rolnicze, inżynierię i technologie, nauki humanistyczne, nauki przyrodnicze, nauki medyczne i nauki społeczne (która nie pokrywa się z klasyfikacją używaną najczęściej w Polsce, na przykład w panelach Narodowego Centrum Nauki, ale która pozwala na porównania międzynarodowe).

Być może najbardziej zaskakującym efektem prezentowanego tutaj globalnego i zdezagregowanego podejścia do akademickich wzorców publikacyjnych i wzorców współpracy naukowej jest wskazanie potężnej i pogłębiającej się przepaści między naukami społecznymi i naukami humanistycznymi. O ile nauki społeczne w ostatnich dwóch dekadach wyraźnie czerpią z wzorców współpracy charakterystycznych dla nauk przyrodniczych, o tyle nauki humanistyczne coraz bardziej odbiegają od nauk społecznych, podążając w swoim modelu współpracy w diametralnie innym kierunku.

Rozważmy strukturę współpracy dla wszystkich dziedzin badań i rozwoju łącznie (rysunek 1) i porównajmy ten ogólny obraz z obrazem zmian zachodzących we współpracy w naukach przyrodniczych, społecznych i humanistycznych w okresie dwóch dekad (2000-2020, rysunki 2, 3 i 4). W naszym podejściu zmieniające się wzorce współpracy badane za pomocą danych procentowych na poziomie kraju i instytucji odzwierciedlają zmieniające się, zagregowane wzorce publikacyjne na poziomie indywidualnych naukowców związanych z instytucjami w tych krajach. Tysiące decyzji publikacyjnych podejmowanych na poziomie indywidualnym znajdują odzwierciedlenie w zagregowanych obrazach współpracy na wyższych poziomach analizy (instytucja, miasto, kraj, region świata).

Wzorce współpracy w naukach przyrodniczych (Rysunek 2) są zgodne z wzorcami globalnej nauki w ogóle (czyli dla wszystkich dziedzin łącznie): we wszystkich krajach współpraca międzynarodowa rosła w ciągu ostatnich dwudziestu lat. Rosnąca współpraca międzynarodowa odbywa się jednak kosztem współpracy instytucjonalnej i kosztem badań prowadzonych bez współpracy (czyli jednoautorskich), których udział procentowy w całości badań maleje; podczas gdy udział współpracy instytucjonalnej i badań jednoautorskich maleje, udział współpracy krajowej utrzymuje się na stałym poziomie lub, w wielu przypadkach, rośnie. Stabilność współpracy krajowej zarówno z perspektywy globalnej, jak i w szczególności w naukach przyrodniczych, wskazuje na duże znaczenie krajowego umocowania nauki. W żadnym kraju współpraca międzynarodowa nie wypiera współpracy

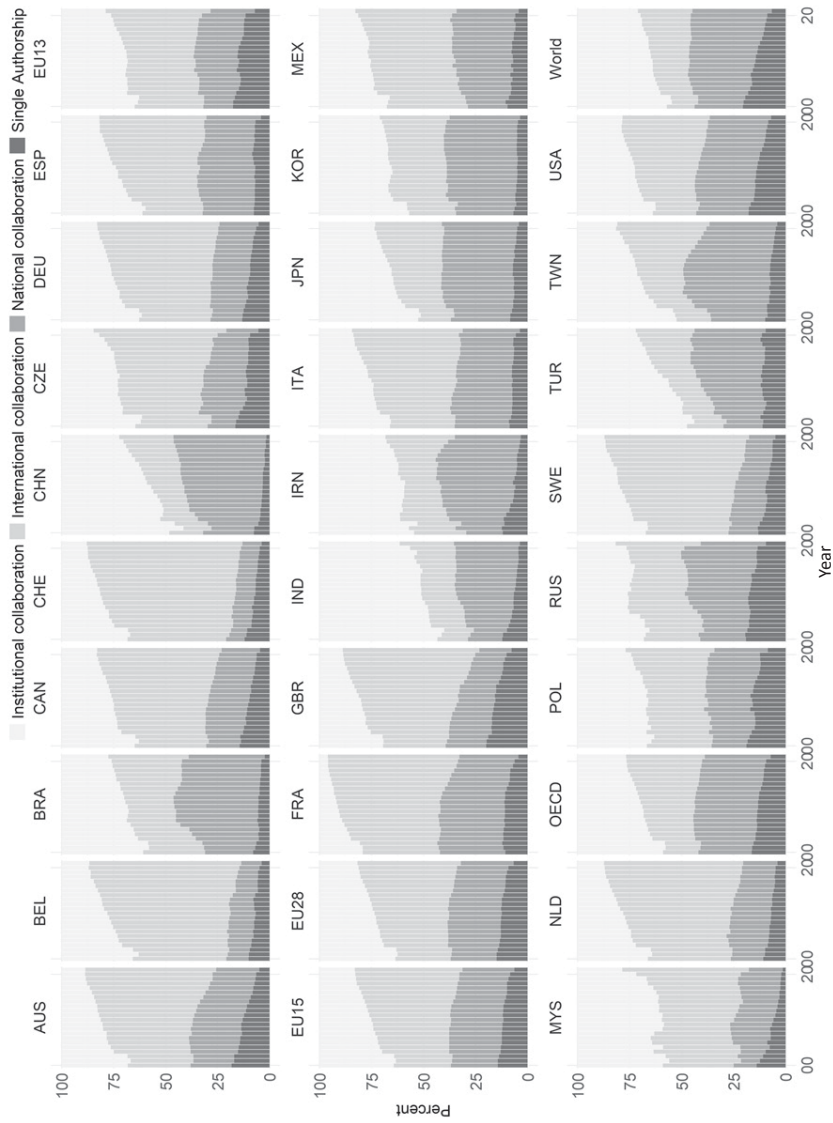
krajowej, czego można by się obawiać, a na poziomie globalnym (zob. pole Świat na rys. 1 i 2) współpraca krajowa wyraźnie rośnie: z 26 % w 2000 r. do 35 % w 2010 r. i 42 % w 2020 r.

Uderzającą cechą zmieniającej się struktury współpracy w poszczególnych dziedzinach nauki jest to, że rola współpracy międzynarodowej w naukach humanistycznych jest marginalna i w większości badanych krajów rośnie bardzo wolno. Podczas gdy w naukach społecznych najważniejszym trendem jest wzrost współpracy międzynarodowej, głównie kosztem badań jednoautorskich, nauki humanistyczne wykazują tendencję do silnego trzymania się publikacji jednoautorskich; podczas gdy w naukach społecznych spadek udziału badań prowadzonych solo jest znaczny (co można zaobserwować na poziomie globalnym w polu Świat na Rysunku 3), w naukach humanistycznych udział badań solo w prawie wszystkich krajach nadal przekracza 50%. Rysunki 3 i 4 pokazują graficznie wyraźną, postępującą w czasie przepaść między naukami społecznymi i humanistycznymi, która nie była dotąd eksponowana w literaturze poświęconej globalizacji nauki.

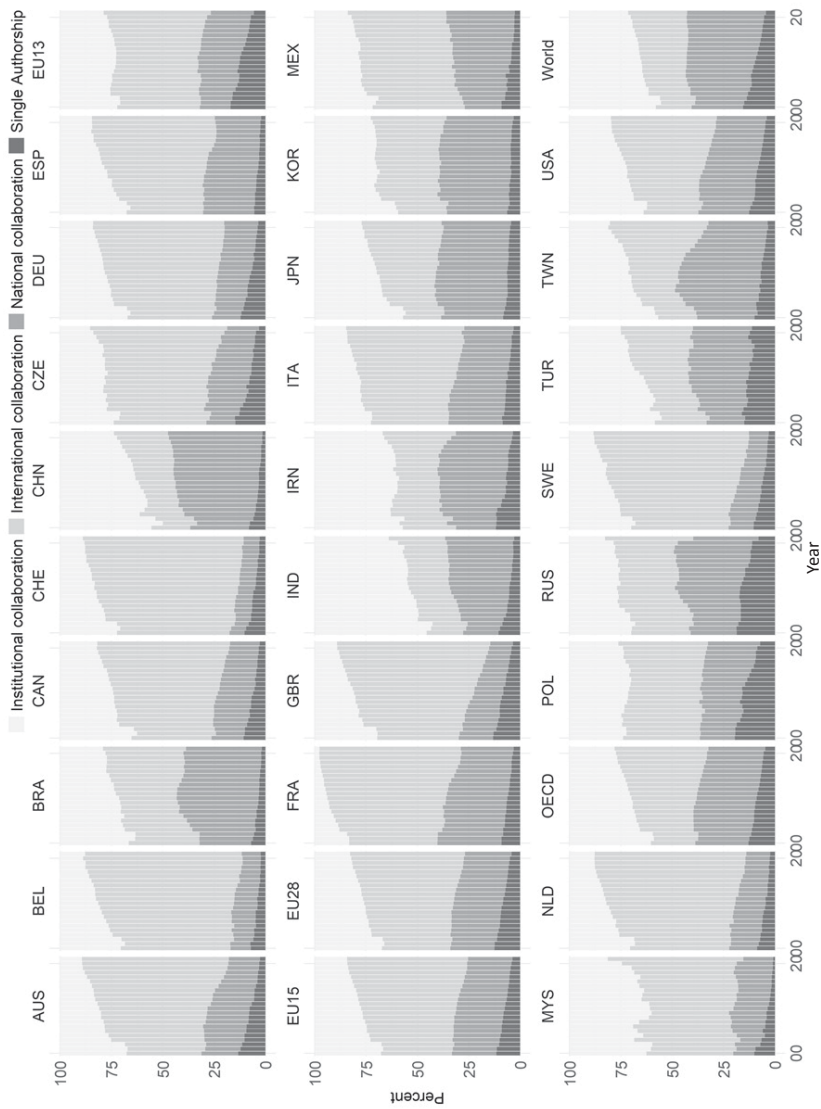
Jeśli chodzi o potężny globalny rozdźwięk między naukami społecznymi i humanistycznymi, podczas gdy globalny odsetek artykułów pisanych solo spadł z około połowy do około jednej czwartej (z 49% do 23% w latach 2000–2020) w naukach społecznych – w naukach humanistycznych nastąpił ich tylko niewielki spadek z 67% do 56% na poziomie globalnym (patrz pole Świat na Rysunku 4). W naukach społecznych we wszystkich 25 badanych krajach i 5 aglomeratach – UE-28, UE-15, UE-13, OECD oraz Świat – odnotowano znaczny spadek udziału artykułów jednoautorskich oraz, w większości przypadków, znaczny wzrost udziału artykułów powstałych w wyniku współpracy międzynarodowej, przy stabilnym w czasie udziale artykułów powstałych w ramach współpracy krajowej. Międzynarodowa współpraca w dziedzinie nauk humanistycznych była stosunkowo mało znacząca w większości krajów, z wyjątkiem kilku systemów europejskich. Udział artykułów jednoautorskich w 2020 r. przekroczył 40% całej akademickiej produkcji wiedzy w naukach humanistycznych we wszystkich badanych krajach i ich aglomeratach, z wyjątkiem trzech krajów europejskich (Belgii, Holandii i Szwajcarii) oraz czterech nowych graczy w globalnej czołówce producentów wiedzy (Chin, Indonezji, Iranu i Malezji).

Publikacje jednoautorskie są bezapelacyjnie dominującym typem publikacyjnym w naukach humanistycznych, a ich udział przekracza 50% w najbardziej zaawansowanych gospodarkach: odsetek artykułów jednoautorskich w 2020 r. dla UE-28 wynosił 55%, dla OECD 55%, dla USA 51% (a dla Polski, słabo reprezentowanej w bazie Scopus, aż 65%).

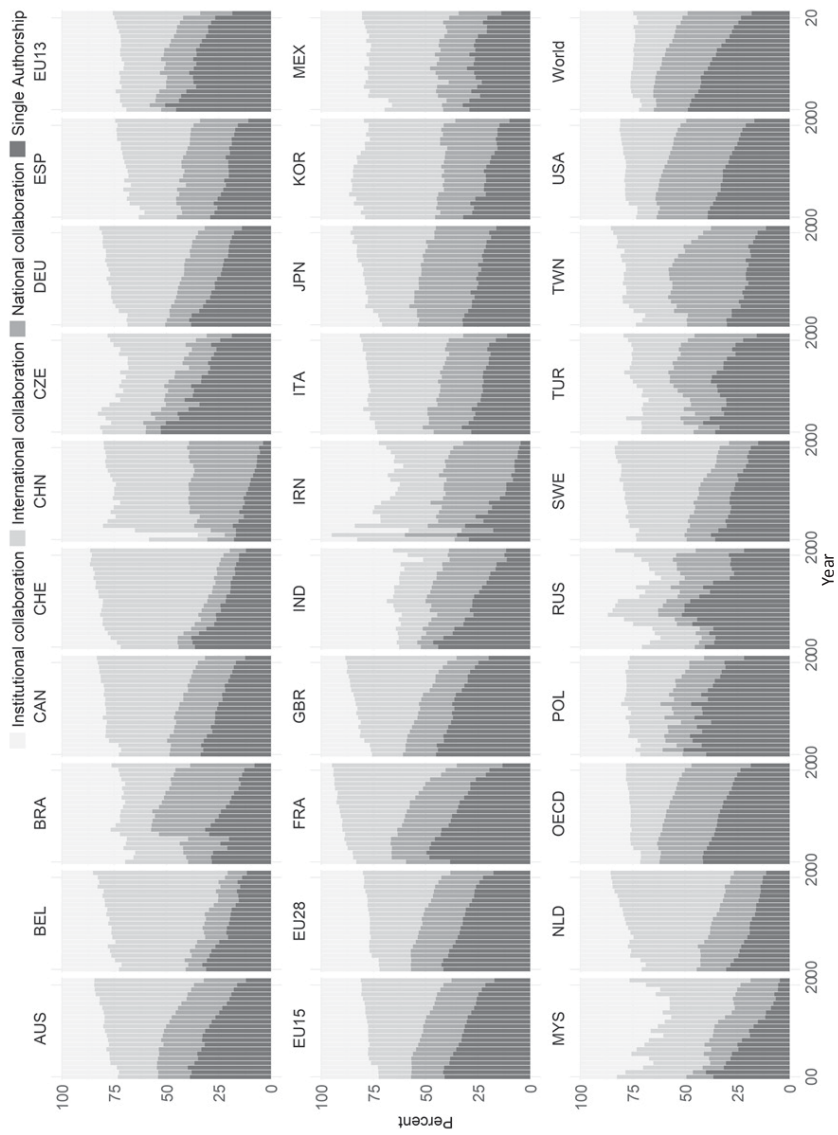
Rysunek 1. Wszystkie dziedziny badań i rozwoju łącznie, wzorce współpracy (i wzorce publikacyjne): silna i rosnąca współpraca międzynarodowa kosztem współpracy instytucjonalnej, przy stabilnej współpracy krajowej; 25 największych światowych producentów wiedzy w 2020 r. (plus UE-28, UE-15, UE-13, OECD i świat), wyłącznie artykuły, dane SciVal, 2000-2020 (%).



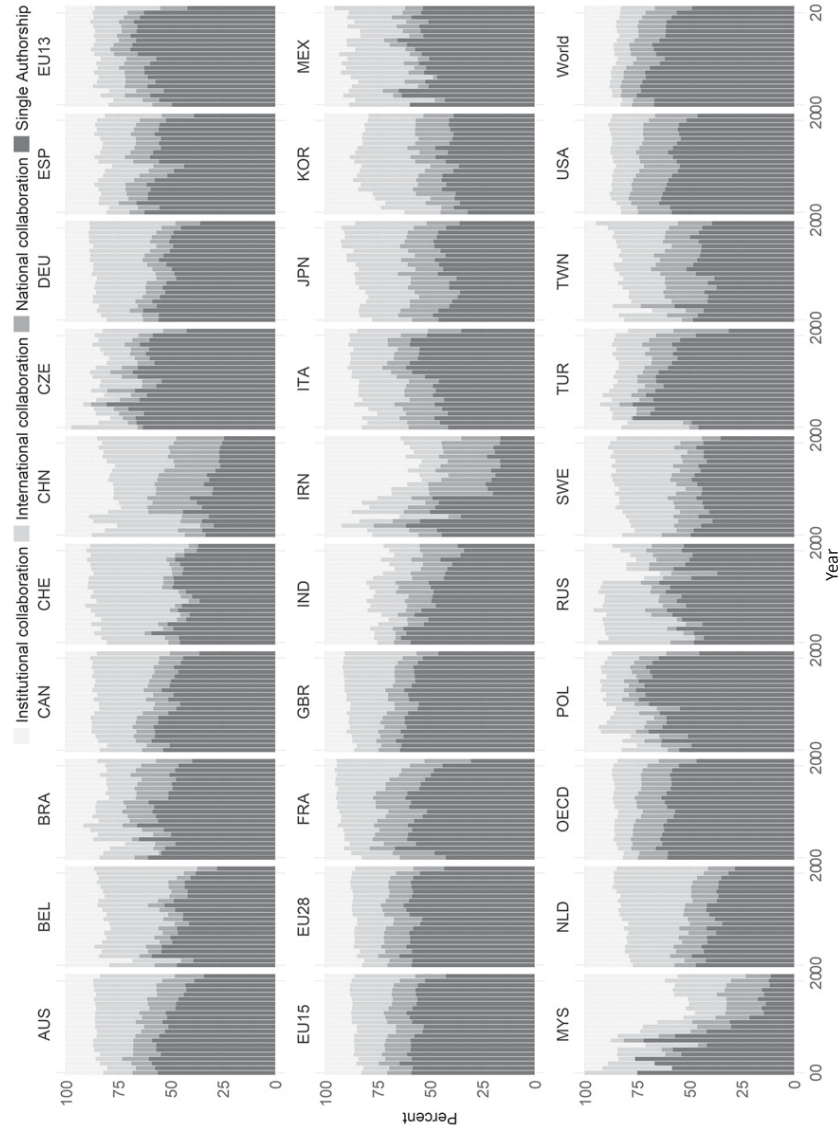
Rysunek 2. Nauki przyrodnicze, wzorce współpracy (i wzorce publikacyjne): silna i rosnąca współpraca międzynarodowa kosztem współpracy instytucjonalnej, przy stabilnej współpracy krajowej; 25 największych światowych producentów wiedzy w 2020 r. (plus UE-28, UE-15, UE-13, OECD i Świat), wyłącznie artykuły, dane SciVal, 2000-2020 (%).



Rysunek 3. Nauki społeczne, wzorce współpracy (i wzorce publikacyjne): rosnąca współpraca międzynarodowa z radykalnie malejącym udziałem publikacji jednoautorskich (brak współpracy) i stabilna współpraca krajowa: 25 największych światowych producentów wiedzy w 2020 r. (plus UE-28, UE-15, UE-13, OECD i Świat), wyłącznie artykuły, dane SciVal, 2000-2020 (%).



Rysunek 4. Nauki humanistyczne, wzorce współpracy (i wzorce publikacyjne): silna dominacja publikacji i jednoautorских (brak współpracy), z marginalną rolą powoli rosnącej współpracy międzynarodowej oraz stabilną współpracą krajową i instytucjonalną; 25 największych światowych producentów wiedzy w 2020 roku (plus UE-28, OECD i Świat), wyłączenie artykuły, dane SciVal, 2000-2020 (%).

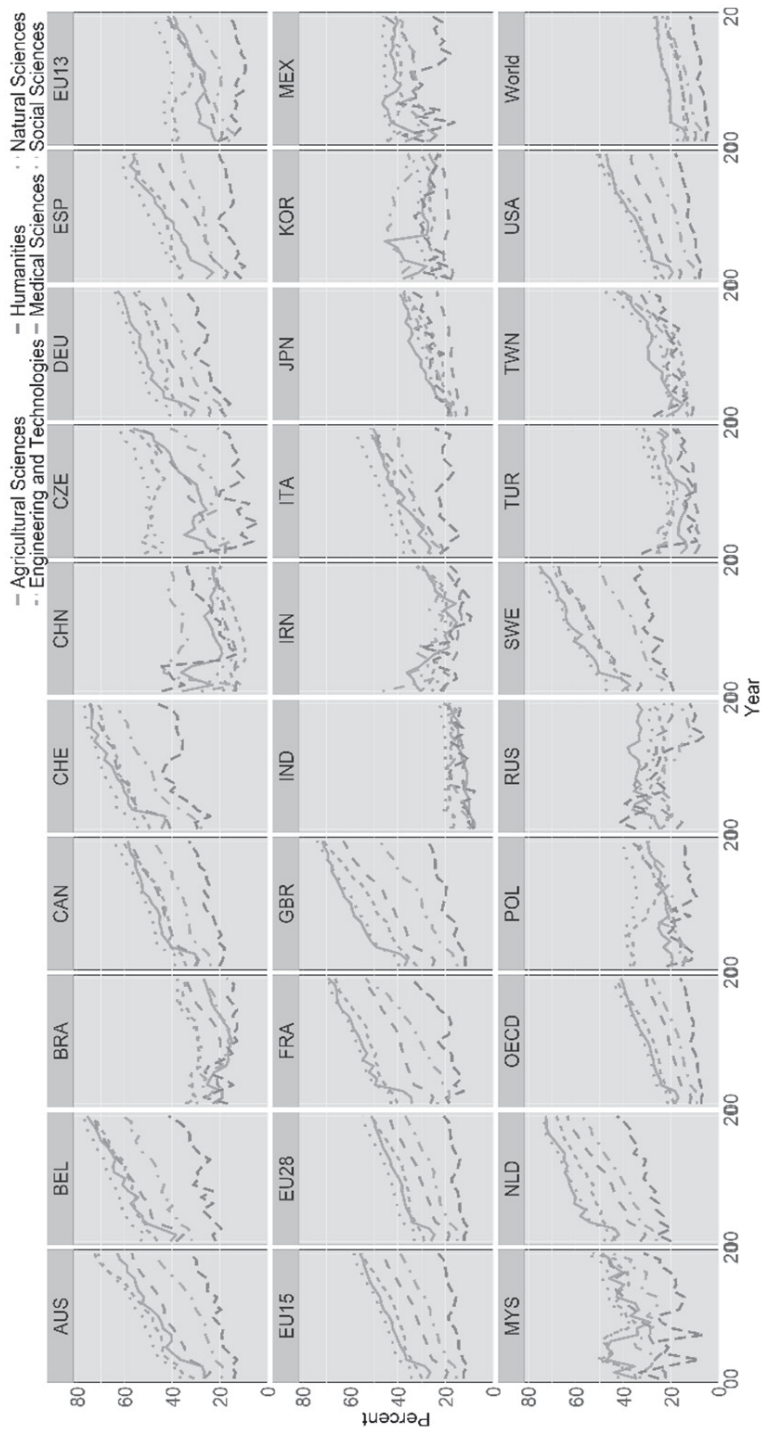


Zmieniające się wzorce publikacyjne niosą z sobą konsekwencje dla finansowania na poziomie indywidualnym i instytucjonalnym. Choć w większości krajowych agencji finansujących badania i w ramach większości krajowych programów doskonałościowych na świecie (*excellence initiatives* typu IDUB w Polsce) nauki społeczne i humanistyczne są traktowane łącznie, dla społeczności akademickiej, decydentów politycznych i grantodawców musi być jasne, że w ciągu ostatnich dwudziestu lat rozbieżność w zakresie wzorców publikacyjnych między tymi dwiema dziedzinami uległa znacznemu pogłębieniu. Statystyki OECD, Komisji Europejskiej czy dane w bazie Scopus traktują je oddzielnie.

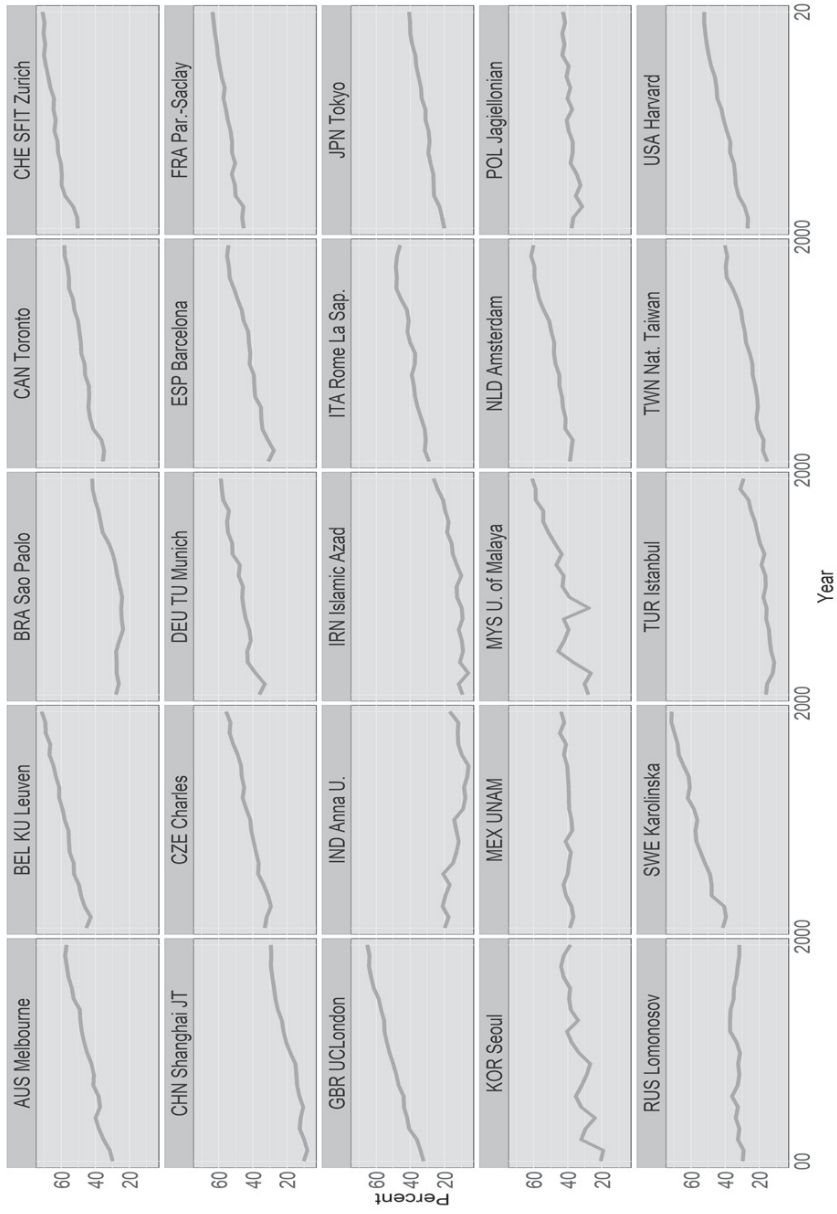
Jak pokazują nasze analizy, nauki humanistyczne (dodajmy od razu: w wersji angielskiej i indeksowanej w globalnych bazach danych) zdecydowanie nie wymagają współpracy i niewątpliwie nie są nastawione na współpracę międzynarodową w ramach publikowania, co niesie z sobą poważne konsekwencje dla takich wskaźników, jak średni poziom indywidualnej produktywności (liczony w sposób niefrakcjonowany, czyli niezależnie od liczby autorów) i średni poziom cytawalności na mikropoziomie poszczególnych naukowców. Indywidualna produktywność we wszystkich dziedzinach z wyjątkiem nauk humanistycznych rośnie głównie dzięki pełnemu liczeniu publikacji napisanych w zespołach; gdy stosuje się metodę liczenia ułamkowego, produktywność jest stosunkowo stabilna w czasie. Jednak w szczególnym przypadku nauk humanistycznych, gdzie dominującym wzorcem publikowania są prace jednoautorskie, indywidualna produktywność bez zastosowania ułamkowych metod liczenia może wydawać się niewielka w porównaniu z pozostałymi dziedzinami; a jak pokazuje literatura, poziom cytowań dla artykułów jednoautorskich jest najczęściej niższy niż dla artykułów powstałych w ramach współpracy.

Pogłębiająca się przepaść między naukami społecznymi i humanistycznymi ma zatem swoje praktyczne implikacje: działa na niekorzyść humanistów, gdy ci konkurują o granty badawcze i różnego rodzaju nagrody z przedstawicielami nauk społecznych; oznacza to promocję przedstawicieli nauk społecznych kosztem humanistów wszędzie tam, gdzie w ocenie wniosków o granty i nagrody dominuje nacisk na twarde wskaźniki publikacyjne i cytowaniowe. Tradycyjne wyrażenie „nauki społeczne i humanistyczne” w globalizującej się nauce traci swój pierwotny sens – i może prowadzić do niesprawiedliwych wyników rywalizacji między jednostkami, grupami badawczymi, wydziałami i instytucjami. W skrajnym przypadku uniwersytety zdominowane przez nauki humanistyczne mogą być o wiele gorzej finansowane niż uniwersytety zdominowane przez nauki ścisłe, pomijając uczelnie innego typu i pomijając strukturę przyjmowanych studentów: mniej prac w globalnych bazach danych, gorsze wyniki produktywności normalizowanej do liczby kadry, mniejsza liczba cytowań i niższe wskaźniki wpływu na naukę, niższe przychody z badań, a tym samym, z czasem, gorsze miejsca w globalnych rankingach akademickich. Zmiany tę będą tym bardziej widoczne, im bardziej

Rysunek 5. Wskaźnik współpracy międzynarodowej (odsetek publikacji powstałych we współpracy międzynarodowej) według dziedzin badań i rozwoju, 25 największych światowych producentów wiedzy w 2020 r. (plus UE-28, UE-15, UE-13, OECD i świat), wyłączenie artykuły, dane SciVal, 2000-2020 (%).



Rysunek 6. Wskaźnik współpracy międzynarodowej (odsetek publikacji powstałych w wyniku współpracy międzynarodowej), wszystkie dziedziny badań i rozwoju łącznie, 25 największych uczelni produkujących wiedzę w 25 największych krajach produkujących wiedzę na świecie (stan na 2020 r.), wyłącznie artykuły, dane SciVal, 2000-2020 (%).



urealniony zostanie wskaźniki *per capita*, uzależniający wszystkie wyniki częściowe od liczby pracowników naukowych (co się właśnie dzieje w ramach Rankingu Szanghajskiego). Dotąd brakowało danych na poziomie globalnym – teraz pojawiają się nowe dane – w Europie to na przykład kolejna faza projektu ETER, *European Tertiary Education Register*, który pomagamy współtworzyć w latach 2020-2024 – co wymusza modyfikacje sposobów kalkulacji miejsc rankingowych.

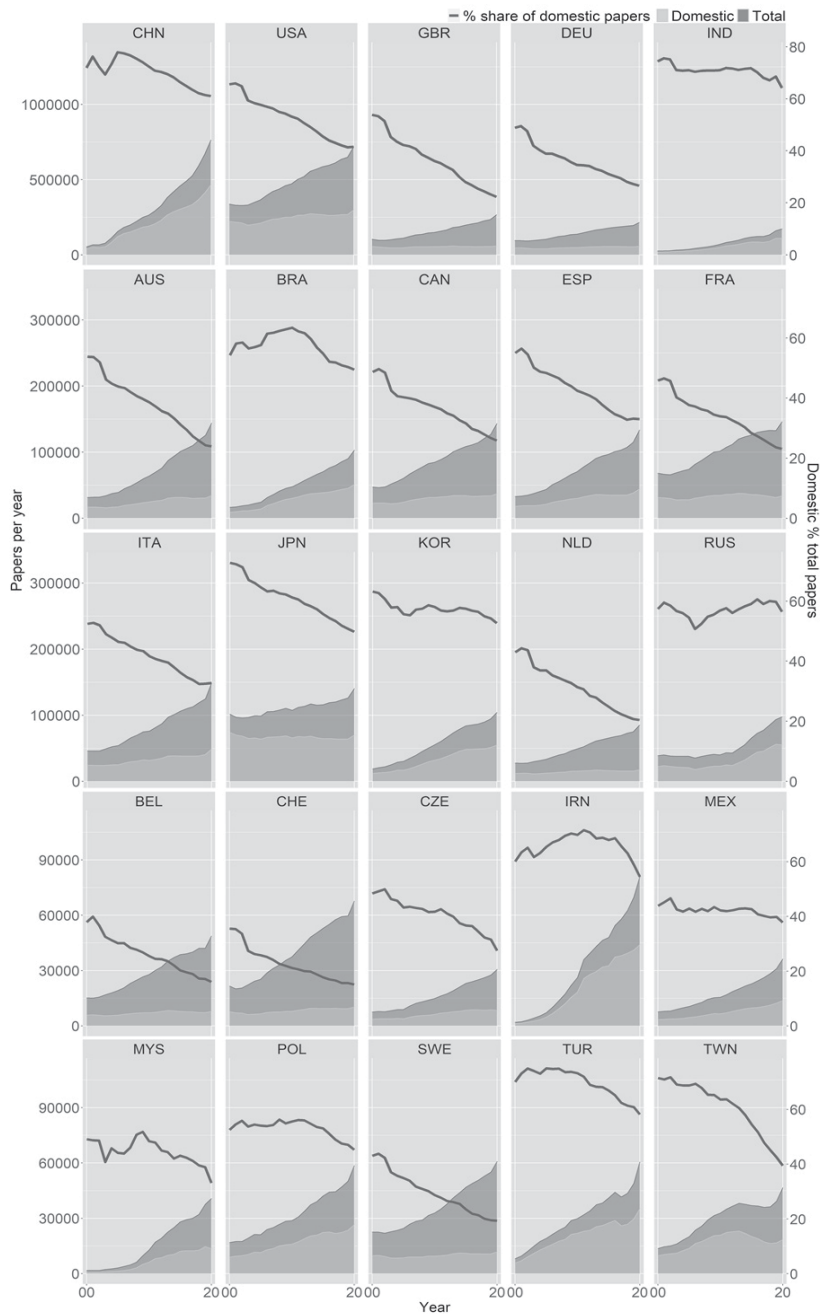
Zmieniający się wskaźnik współpracy międzynarodowej w podziale na dyscypliny i kraje przedstawiono na Rysunku 5: 25 krajów można podzielić na systemy o niskim stopniu umiędzynarodowienia (takie jak Polska, Rosja, Turcja i Indie) oraz systemy o wysokim stopniu umiędzynarodowienia (takie jak Szwajcaria, Szwecja, Belgia, Wielka Brytania w Europie czy Australia na świecie), przy czym Chiny w naukach humanistycznych i społecznych oraz USA w naukach rolniczych i przyrodniczych powoli zwiększają swój, do niedawna niski, poziom współpracy międzynarodowej.

Różnice poziomu wskaźnika współpracy międzynarodowej między 25 krajami tylko do pewnego stopnia znajdują odzwierciedlenie w różnicach między 25 największymi uczelniami wytwarzającymi wiedzę (typ publikacji: wyłącznie artykuły) zlokalizowanymi w tych krajach (zob. rys. 6). Na przykład Harvard jest bardziej umiędzynarodowiony w zakresie badań niż Stany Zjednoczone jako cały system, a Uniwersytet Paris-Saclay bardziej niż Francja; najbardziej umiędzynarodowione spośród tych wybranych uczelni są Szwajcarski Federalny Instytut Technologiczny w Zurychu, Instytut Karolinska w Sztokholmie i KU Leuven, ze wskaźnikami na poziomie 70% w 2020 r.; najmniej umiędzynarodowione są Anna University w Indiach i Islamic Azad University w Iranie (odpowiednio 14% i 28% w 2020 r.); w Europie Środkowej i Wschodniej zarówno Uniwersytet Państwowy im. Łomonosowa w Moskwie, jak i Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, o niskim i stabilnym poziomie umiędzynarodowienia w latach 2000-2020 (30% i 40% w dwóch dekadach), można przeciwstawić Uniwersytetowi Karola w Pradze, którego wskaźnik osiągnął 55% w 2020 r. i zwiększał się z biegiem czasu.

Oprócz zmieniających się w czasie wartości procentowych, umiędzynarodowienie nauki znajduje również odzwierciedlenie w zmieniającej się w czasie liczbie publikacji napisanych we współpracy międzynarodowej. Dorobek naukowy każdego kraju można podzielić na dwie kategorie: artykuły napisane z udziałem współpracy międzynarodowej oraz wszystkie pozostałe – czyli artykuły krajowe, w tym zarówno prace jednoautorskie, jak i pochodzące ze współpracy krajowej i instytucjonalnej (zob. Adams 2013: 558).

Z tej perspektywy najważniejszy wniosek z naszych analiz jest następujący: wzrost rocznej produkcji naukowej na przestrzeni ostatnich dwudziestu lat w takich największych systemach europejskich, jak Wielka Brytania, Francja, Holandia, Szwajcaria, Finlandia, Belgia, Szwecja i Niemcy oraz w takich systemach pozaeuropejskich, jak

Rysunek 7. Całkowita liczba publikacji (kolor ciemnoniebieski, lewa oś), liczba publikacji krajowych (kolor zielony) oraz odsetek publikacji krajowych (prawa oś, czerwona linia) dla 25 największych światowych producentów wiedzy, dane SciVal, 2000-2020.

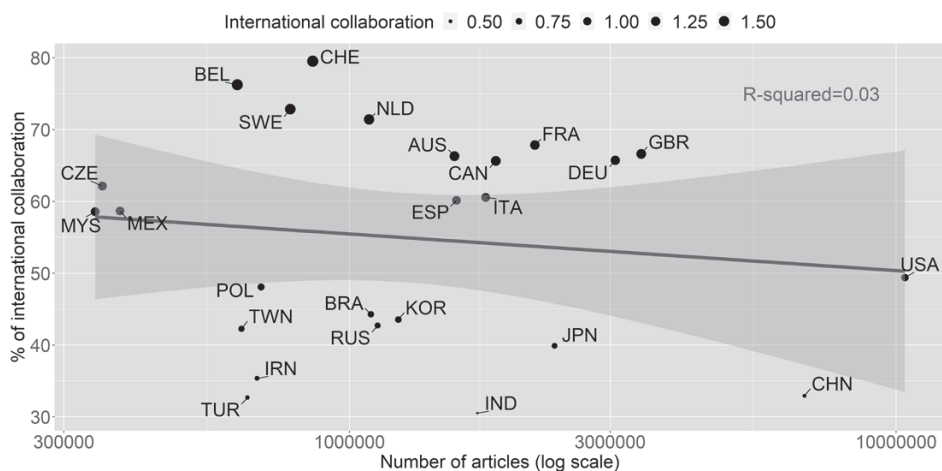


Stany Zjednoczone, Australia, Kanada i Japonia, prawie w całości należy przypisać współpracy międzynarodowej (zob. Rysunek 7). Z kolei w systemach nadrabiających zaległości w nauce (takich jak Indie, Brazylia, Iran, Meksyk, Turcja, Rosja, Polska czy Malezja) rośnie udział współpracy krajowej. Najbardziej obrazowa różnica rysuje się pomiędzy dwoma globalnymi potęgami: podczas gdy USA nie odnotowały żadnego wzrostu liczby publikacji krajowych, Chiny odnotowały ich ogromny wzrost w ciągu ostatnich dwóch dekad (porównaj dwa zielone obszary dla obu krajów na Rysunku 7). Podczas gdy w pierwszym z tych krajów liczba publikacji krajowych w okresie objętym badaniem pozostawała niemal niezmienną, liczba artykułów, których współautorem jest naukowiec z zagranicy, systematycznie rosła. Ciemnoniebieskie strefy na Rysunku 7 pokazują wzrost liczby wspólnych publikacji międzynarodowych, natomiast czerwona linia wskazuje na malejący udział publikacji krajowych: malejący udział w żadnym kraju nie oznacza jednak malejących liczb.

Aktualna siła nauki w szeroko rozumianym świecie zachodnim opiera się na rosnącym umiędzynarodowieniu, widocznym poprzez liczbę publikacji o współautorstwie międzynarodowym; roczna liczba publikacji krajowych niemal nie zmienia się w ciągu ostatnich dwóch dekad. Zgodnie z naszymi analizami, globalizacja nauki oznacza zatem różne procesy w różnych typach systemów nauki: rozwój nauki w świecie zachodnim niemal w całości należy przypisać międzynarodowym publikacjom współautorskim, a jej rozwój w świecie rozwijającym się (w tym w Polsce) napędzany jest zarówno przez międzynarodowe publikacje współautorskie, jak i przez publikacje krajowe, przy czym w różnych systemach proporcje te są różne.

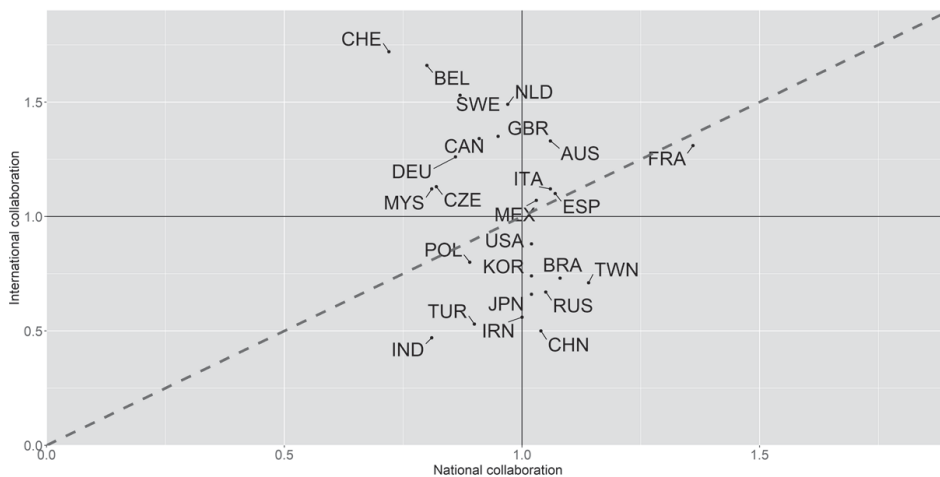
GLOBALIZACJA NAUKI, PRODUKCJA NAUKOWA A WIELKOŚĆ SYSTEMU, WPŁYW OPARTY NA CYTOWANIACH I PREFEROWANE KRAJE PARTNERSKIE

Wskaźnik współpracy międzynarodowej w 25 krajach nie jest skorelowany z wielkością krajowego dorobku naukowego (definiowanego jako łączna liczba artykułów naukowych opublikowanych w latach 2000-2020). Odsetek artykułów, których współautorem jest osoba z zagranicy, w zestawieniu z wielkością systemu pod względem liczby artykułów (rys. 8) pokazuje, że korelacja jest znikoma ($R^2 = 0,03$). Rozmiary kół potwierdzają, że systemy o niskim wskaźniku współpracy międzynarodowej charakteryzują się niskim wpływem opartym na cytowaniach znormalizowanym do dyscypliny (FWCI, czyli *field-weighted citation impact* w rozumieniu bazy Scopus), tak jak w przypadku Iranu, Turcji, Indii (a także Chin, z drugą co do wielkości liczbą artykułów powstałych w wyniku współpracy, wyraźnie odstających na wykresie 8 od reszty krajów, razem z USA).



Rysunek 8. Korelacja między całkowitą krajową produkcją naukową (wyłącznie artykuły; ujęcie logarytmiczne) a procentowym udziałem artykułów opublikowanych we współpracy międzynarodowej, uśrednionym dla lat 2000-2020 (wyłącznie artykuły); 95% przedział ufności zaznaczono w kolorze szarym; wielkość koła odzwierciedla średni poziom FWCI dla artykułów powstałych we współpracy międzynarodowej w tym okresie. Wszystkie dziedziny badań i rozwoju łącznie, dane SciVal, 2000-2020 (%).

Na rysunku 9 przedstawiono wpływ oparty na cytowaniach (FWCI) dla publikacji powstałych we współpracy międzynarodowej na tle wpływu dla publikacji powstałych we współpracy krajowej. Normalizacja dziedzinowa wskaźników naukometrycznych pozwala uniknąć zniekształceń powodowanych przez porównywanie różnych dziedzin (Waltman & van Eck 2019: 282). Poziom FWCI mierzony w bazie Scopus to stosunek faktycznie otrzymanych cytowań do oczekiwanej średniej światowej cytowań (która zawsze równa się 1) dla danej dziedziny nauki, danego typu publikacji i roku publikacji. Publikacje powstałe we współpracy krajowej są cytowane rzadziej niż można by się spodziewać w prawie wszystkich krajach europejskich (tj. krajach na lewo od pionowej linii na Rysunku 9), a Brazylia, Tajwan, Rosja, a także Chiny i USA tylko nieznacznie przekraczają średnią światową. W większości krajów (poniżej czerwonej przerywanej linii) prace powstałe w ramach współpracy krajowej miały większy wpływ na cytowania w nauce globalnej niż prace powstałe w ramach współpracy międzynarodowej, z różnych powodów: status globalnych supermocarstw – Chiny i USA; Polska, Francja i Iran, gdzie zarówno prace powstałe w ramach współpracy krajowej, jak i międzynarodowej miały duży wpływ na cytowania. Na zagregowanym poziomie wszystkich dziedzin łącznie, wpływ cytowań publikacji powstałych w ramach współpracy międzynarodowej jest powyżej oczekiwanej średniej światowej znormalizowanej dla danej dziedziny w zdecydowanej większości analizowanych systemów europejskich, ale nie dla systemów światowych. Prace powstałe w ramach współpracy krajowej miały istotny globalny wpływ tylko w Hiszpanii, Włoszech, Francji i Australii (kwadrant 2), a także w USA i Chinach (kwadrant 4).



Rysunek 9. Wskaźnik wpływu oparty na cytowaniach (FWCI) według typu publikacji (współautorstwo międzynarodowe, współautorstwo krajowe), wyłącznie artykuły, z uwzględnieniem autocytowań, średnia dla lat 2000-2020, wszystkie dziedziny badań i rozwoju łącznie, dane SciVal, 2000-2020.

Ponadto nauka globalna charakteryzuje się różną gęstością powiązań naukowych między krajami i instytucjami: niektóre powiązania są zdecydowanie preferowane, co wynika z mechanizmów powiązań preferencyjnych w ramach współpracy międzynarodowej. Preferowane pary badawcze różnią się znacznie pod względem globalnej widoczności (rozumianej jako wpływ cytowań publikacji powstałych we współpracy międzynarodowej).

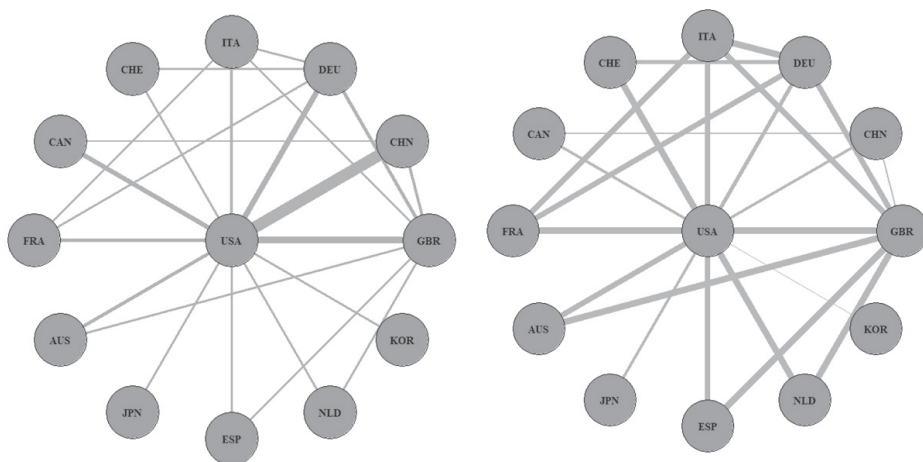
Przeanalizowaliśmy 25 par badawczych o największej gęstości wśród naszych 25 najważniejszych krajów dla okresu 2015-2020 łącznie (Tabela 3, lewy panel). Dla wszystkich uwzględnionych krajów z wyjątkiem Holandii, niezależnie od wielkości systemów naukowych, partnerem najczęściej współpracującym są Stany Zjednoczone. Inne preferowane silne powiązania w zakresie współpracy to współpraca wewnątrz europejska lub współpraca z Chinami (w przypadku Wielkiej Brytanii i Kanady). Integracja europejska w dziedzinie badań, silnie wspierana przez fundusze europejskie, pozwoliłaby na potraktowanie krajów europejskich jako jednego bytu: w takim przypadku wśród globalnie najbardziej gęstych par współpracy znalazłyby się tylko USA (z Kanadą), Chiny (z systemami Azji Wschodniej i Pacyfiku – Japonią, Koreą i Australią) oraz Europa.

Chiny i Stany Zjednoczone tworzą najsilniejsze globalne powiązanie w nauce, a następne silne powiązania ujawniają się między Stanami Zjednoczonymi a Wielką Brytanią, Niemcami i Kanadą. Wzorce współpracy dla 28 systemów europejskich (Kwiek 2021a) wskazują, że więzi geograficzne, językowe i historyczne nadal mają istotne znaczenie; na przykład Hiszpania jest najważniejszym partnerem do współpracy dla Portugalii, Finlandia dla Estonii, Niemcy dla Austrii i Czech, Francja dla Rumunii, a Czechy dla Słowacji. Stany Zjednoczone pozostają najważniejszym partnerem do współpracy dla większości krajów europejskich,

Tabela 3. 25 największych powiązań partnerskich w nauce: najbardziej liczne pary z lat 2015-2020, uporządkowane według liczby współautorских publikacji (po lewej) i wpływu pod względem cytowań znormalizowanego do dziedziny (FWCI) publikacji współautorских (po prawej), dane SciVal.

Pozycja	Kraj partnerski 1	Kraj partnerski 2	Publikacje: suma 2015 – 2020	FWCI	Pozycja	Kraj partnerski 1	Kraj partnerski 2	Publikacje: suma 2015 – 2020	FWCI
1	USA	CHN	344 409	1,93	1	GBR	NLD	63 171	3,25
2	USA	GBR	205 699	2,74	2	USA	NLD	71 185	3,22
3	USA	DEU	161 699	2,64	3	USA	CHE	65 749	3,12
4	USA	CAN	159 744	2,51	4	GBR	FRA	76 171	3,05
5	GBR	DEU	107 731	2,85	5	ITA	DEU	66 662	3,01
6	USA	FRA	106 311	2,85	6	GBR	ESP	60 658	3,01
7	USA	AUS	100 188	2,90	7	GBR	AUS	74 803	3,00
8	USA	ITA	99 589	2,83	8	USA	ESP	72 830	2,95
9	GBR	CHN	93 151	2,28	9	GBR	ITA	79 438	2,93
10	CHN	AUS	80 656	2,40	10	DEU	FRA	72 956	2,91
11	GBR	ITA	79 438	2,93	11	ITA	FRA	62 089	2,91
12	USA	JPN	78 246	2,40	12	USA	AUS	100 188	2,90
13	GBR	FRA	76 171	3,05	13	GBR	DEU	107 731	2,85
14	GBR	AUS	74 803	3,00	14	USA	FRA	106 311	2,85
15	DEU	FRA	72 956	2,91	15	USA	ITA	99 589	2,83
16	USA	ESP	72 830	2,95	16	USA	GBR	205 699	2,74
17	USA	NLD	71 185	3,22	17	CHE	DEU	62 336	2,68
18	USA	KOR	68 723	2,08	18	USA	DEU	161 699	2,64
19	ITA	DEU	66 662	3,01	19	USA	CAN	159 744	2,51
20	USA	CHE	65 749	3,12	20	CHN	AUS	80 656	2,40
21	GBR	NLD	63 171	3,25	21	USA	JPN	78 246	2,40
22	CHE	DEU	62 336	2,68	22	GBR	CHN	93 151	2,28
23	ITA	FRA	62 089	2,91	23	CHN	CAN	59 148	2,27
24	GBR	ESP	60 658	3,01	24	USA	KOR	68 723	2,08
25	CHN	CAN	59 148	2,27	25	USA	CHN	344 409	1,93

w tym dla największych producentów wiedzy (Wielka Brytania, Niemcy, Francja, Włochy i Hiszpania). Jednak w pierwszej piątce rankingu największy wpływ pod względem cytowań mają wewnątrz europejskie pary systemów i pary europejsko-amerykańskie, a najmniejszy wpływ pod względem cytowań – wspólne publikacje amerykańsko-chińskie. W ramach tych pięciu najsilniejszych par, prace napisane we współautorstwie międzynarodowym są cytowane 3,01-3,25 razy częściej niż średnia światowa dla analogicznych publikacji. Na Rysunku 10 przedstawiono sieci tworzone przez najbardziej gęste powiązania współpracy w obrębie 25 wiodących krajów, oparte na częstości i wpływie na naukę liczonym pod kątem cytowań.

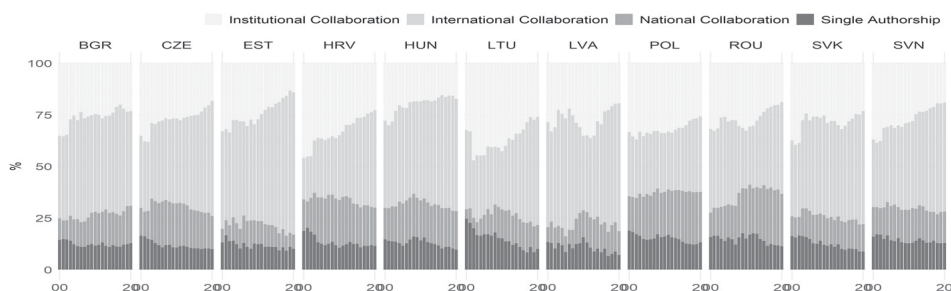


Rysunek 10. Sieć artykułów napisanych we współautorstwie międzynarodowym (w latach 2015-2020 łącznie), wyłącznie 25 najbardziej licznych par w skali globalnej. W związku z tym pokazane są tylko krawędzie z co najmniej 59 148 (Chiny-Kanada) wspólnymi publikacjami. Grubość krawędzi jest oparta na częstości współpracy (po lewej) i wpływie współpracy opartym na cytowaniach (FWCI, po prawej), dane SciVal.

PRZYPADEK EUROPY ŚRODKOWEJ I WSCHODNIEJ – NOWYCH PAŃSTW CZŁONKOWSKICH UE

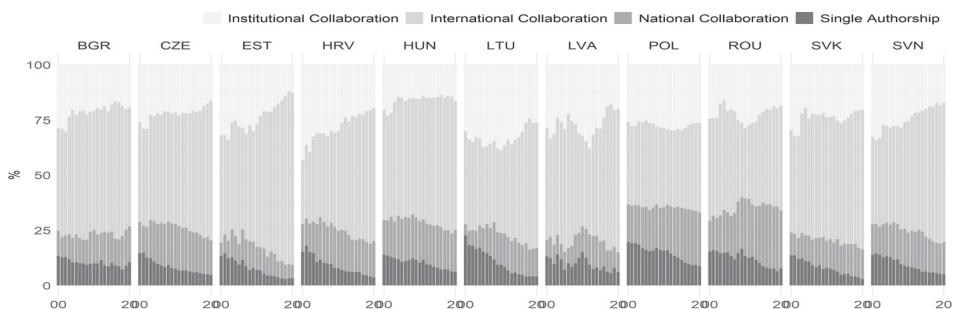
W tym kontekście interesująca jest krótka analiza grupy 11 nowych państw członkowskich UE z Europy Środkowej i Wschodniej oraz ich wzorców współpracy naukowej i publikowania w kontekście globalnym. Mówiąc najogólniej, systemy Europy Środkowo-Wschodniej umiędzynarodawiają swoje badania we wszystkich dziedzinach łącznie (Rysunek 11) równie intensywnie jak kraje z pierwszej globalnej 25-tki (do której należą także Polska i Czechy). Współpraca międzynarodowa rozwija się szybko i osiąga najwyższy poziom w Estonii (przy czym udział artykułów opublikowanych we współpracy międzynarodowej osiągnął tam w 2020 r. najwyższy poziom w regionie: 68,9%; natomiast

w Polsce był najniższy: 36,6%); w przypadku czterech największych systemów, w Polsce i Rumunii wzrost był najmniejszy, a w Czechach i na Węgrzech wzrost był równie intensywny jak we wszystkich mniejszych systemach w regionie. Współpraca międzynarodowa we wszystkich krajach rośnie kosztem współpracy instytucjonalnej, przy stabilnej współpracy krajowej i publikowaniu jednoautorskim.

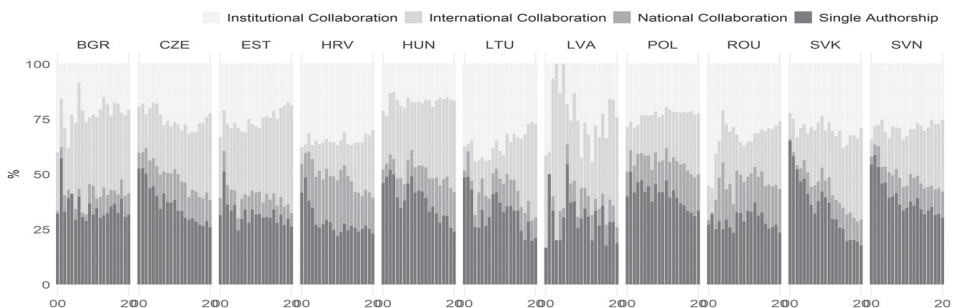


Rysunek 11. Wzorce współpracy (i publikowania) dla wszystkich dziedzin badań i rozwoju łącznie: ogólnie stabilne wzorce, ogólnie rosnąca współpraca międzynarodowa kosztem współpracy instytucjonalnej, przy stabilnej współpracy krajowej i pojedynczym autorstwie: 11 krajów Europy Środkowej i Wschodniej (państwa członkowskie UE), tylko artykuły, dane SciVal, 2000-2020 (%).

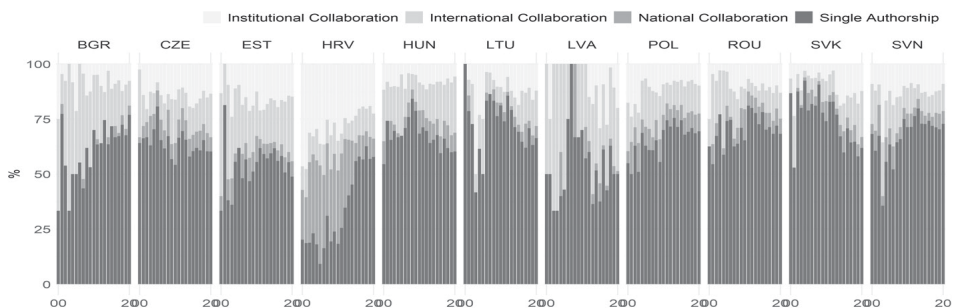
Istnieje jednak znaczne zróżnicowanie dyscyplinarne, przy czym w całym regionie, z wyjątkiem Polski i Rumunii, nauki przyrodnicze są silnie umiędzynarodowione (Rysunek 12). W naukach społecznych obserwuje się stopniowo rosnącą współpracę międzynarodową, stopniowo malejący udział badań jednoautorskich oraz stabilną współpracę krajową (Rysunek 13). Natomiast w naukach humanistycznych zdecydowanie dominuje autorstwo indywidualne (brak współpracy), a marginalną rolę odgrywa powoli rosnąca współpraca międzynarodowa oraz współpraca krajowa i instytucjonalna (Rysunek 14). W porównaniu z 25 największymi globalnymi producentami wiedzy należy podkreślić dwa procesy: mniej dynamiczny wzrost współpracy międzynarodowej w połączeniu z mniej dynamicznym spadkiem liczby badań prowadzonych samodzielnie w naukach społecznych; oraz większą zależność od badań prowadzonych samodzielnie i mniejszą zależność od współpracy krajowej w naukach humanistycznych. Przykładowo, w 2020 r. odsetek artykułów jednoautorskich w naukach humanistycznych osiągał poziom 60-70% w największych systemach (69,4% w Polsce, 68,3% w Rumunii, 60,1% na Węgrzech i 60,3% w Czechach). Różnica między coraz bardziej współpracującymi międzynarodowo naukami społecznymi w ostatnich dwóch dekadach a nie współpracującymi naukami humanistycznymi, obserwowana dla głównych systemów globalnych, jest silna w regionie, ale słabsza niż w 25 systemach globalnych, ponieważ nauki społeczne współpracują międzynarodowo mniej intensywnie niż w regionie niż w największych systemach nauki. Nauki przyrodnicze w obu grupach krajów są równie wysoko umiędzynarodowione.



Rysunek 12. Wzorce współpracy (i publikowania) w naukach przyrodniczych: ogólnie silna i stale rosnąca współpraca międzynarodowa kosztem współpracy instytucjonalnej i pojedynczego autorstwa, przy stabilnej współpracy krajowej: 11 krajów Europy Środkowej i Wschodniej (kraje członkowskie UE), tylko artykuły, dane SciVal, 2000-2020 (%).



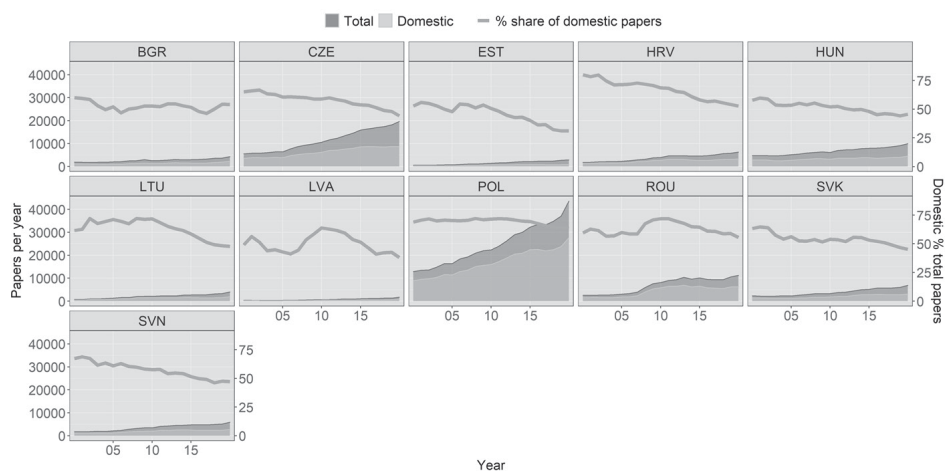
Rysunek 13. Wzorce współpracy (i publikowania) w naukach społecznych: powoli rosnąca współpraca międzynarodowa z powoli malejącym współautorstwem pojedynczym (brak współpracy) i stabilną współpracą krajową: 11 krajów Europy Środkowej i Wschodniej (kraje członkowskie UE), tylko artykuły, dane SciVal, 2000-2020 (%).



Rysunek 14. Wzorce współpracy (i publikowania) w naukach humanistycznych: silna dominacja pojedynczego autorstwa (brak współpracy), z marginalną rolą powoli rosnącej współpracy międzynarodowej i marginalną rolą współpracy krajowej: 11 krajów Europy Środkowej i Wschodniej (kraje członkowskie UE), tylko artykuły, dane SciVal, 2000-2020 (%).

Wzorce współpracy i publikowania w regionie postrzegane z podwójnej perspektywy publikacji krajowych/międzynarodowych różnią się od wzorców obserwowanych w największych systemach globalnych (porównaj Rys. 15 z Rys. 7): spadek udziału publikacji krajowych był znacznie mniej gwałtowny, a wzrost liczby publikacji był napędzany zarówno przez publikacje krajowe, jak i publikacje powstałe we współautorstwie międzynarodowym, z wyjątkiem Polski, gdzie wzrost liczby publikacji krajowych był najwyższy w regionie, jako część ogólnie znacznego wzrostu liczby wszystkich artykułów indeksowanych w bazie Scopus w latach 2000-2020.

W tabelach 4 i 5 przedstawiono zróżnicowanie rozkładu liczby najlepszych publikacji i publikacji wydanych w najlepszych czasopismach. Największym producentem obu typów publikacji (czyli innowacji akademickich) jest Polska, a następnie trzy największe systemy: Czechy, Rumunia i Węgry. Najmniejsze systemy produkują mniej niż 150 takich publikacji rocznie (patrz kolumny 2020). Największy i systematycznie rosnący udział publikacji w obu kategoriach obserwujemy jednak w przypadku Estonii (z bezkonkurencyjnym w regionie udziałem 3,7% w 2020 r.). Rola Polski w tworzeniu innowacji akademickich wzrosła w ostatniej dekadzie: odpowiadała ona za 26,1% wysoko cytowanych i 26,19% publikacji w najlepszych czasopismach w 2010 r., w porównaniu do 29,49% i 31,39% w 2020 r., co można przypisać trwałym reformom szkolnictwa wyższego ukierunkowanym na badania i publikacje międzynarodowe.



Rysunek 15. Publikacje ogółem, publikacje krajowe (zielony), publikacje powstałe w wyniku współpracy międzynarodowej (ciemnoniebieski, lewa oś) oraz odsetek publikacji krajowych (prawa oś, czerwona linia) dla 11 krajów Europy Środkowo-Wschodniej (państw członkowskich UE). Tylko artykuły, dane SciVal, 2000-2020 (%).

Tabela 4. Publikacje o dużym wpływie, odsetek (%) publikacji w górnym 1% publikacji według cytowań: wyniki w górnym 1% percentyli cytowań według kraju i roku publikacji, 2000-2020, z uwzględnieniem wszystkich typów publikacji; wszystkie dziedziny badań i rozwoju łącznie, w porządku malejącym dla roku 2020, 11 krajów Europy Środkowej i Wschodniej (państwa członkowskie UE), w procentach (lewy panel, średnia światowa = 1) i liczbie publikacji (prawy panel).

Kraj	Średnia 2000-2020	2000	2010	2015	2020	Kraj	Średnia 2000-2020	2000	2010	2015	2020
EST	1,8	0,6	2,1	3	2,3	POL	5 617	59	208	373	570
HUN	1,3	0,6	1,3	1,7	1,6	CZE	3 657	36	167	268	317
SVN	1,1	0,4	1,3	1,5	1,6	ROU	1 627	7	41	109	253
ROU	0,6	0,2	0,3	0,7	1,5	HUN	2 687	38	114	185	209
HRV	0,8	0	1	1,4	1,3	SVN	1 285	9	65	96	122
CZE	0,9	0,5	1	1,1	1,2	HRV	1 084	1	59	89	112
LTU	0,8	0,2	0,7	1,4	1,2	EST	1 005	4	47	93	95
LVA	0,8	0,5	0,8	1,1	1,1	SVK	846	5	38	55	94
BGR	0,8	0,4	0,7	1,5	1	BGR	721	9	27	63	69
POL	0,7	0,4	0,7	0,8	1	LTU	581	2	22	50	62
SVK	0,6	0,2	0,7	0,7	1	LVA	293	2	9	23	30

Tabela 5. Publikacje w czasopiśmie o wysokim współczynniku wpływu, odsetek (%) publikacji w górnym 1% czasopiśmie: publikacje w górnym 1% percentyli czasopiśmie (według percentyli Scopus CiteScore) według kraju i roku publikacji, 2000-2020, z uwzględnieniem wszystkich typów publikacji, wszystkie dziedziny badań i rozwoju łącznie, w porządku malejącym dla roku 2020, 11 krajów Europy Środkowej i Wschodniej (państwa członkowskie UE), w procentach (lewy panel, średnia światowa = 1) i liczbie publikacji (prawy panel).

Kraj	Średnia 2000-2020	2000	2010	2015	2020	Kraj	Średnia 2000-2020	2000	2010	2015	2020
EST	3,1	3,4	3,3	3,8	3,7	POL	7 654	148	292	532	
SVN	1,8	1,2	1,4	2	2,1	CZE	5 115	47	259	373	
CZE	1,6	0,9	2	1,9	2	HUN	3 475	73	185	228	
HUN	2,1	1,5	2,5	2,5	2	ROU	1 826	14	67	129	
HRV	1,2	1,1	1,3	1,4	1,7	SVN	1 672	23	59	109	
POL	1,2	1,2	1,1	1,4	1,4	EST	1 226	19	57	97	
LVA	1,7	0,8	2	1,5	1,3	HRV	1 269	21	61	78	
BGR	1,2	1,5	1	1,4	1,2	SVK	982	15	59	49	
LTU	1,1	0,5	1,3	1,1	1,2	BGR	798	26	33	49	
ROU	1,0	0,6	0,8	1,1	1,2	LTU	548	3	29	33	
SVK	1,0	0,7	1,5	0,8	1,2	LVA	324	3	14	20	

NAPIĘCIA W GLOBALNEJ NAUCE – NOWA STRUKTURA PRODUKCJI WIEDZY W UJĘCIU KRAJÓW

Pojawienie się nowych potęg naukowych, jak pokazaliśmy w części empirycznej tego raportu – w zakresie współpracy, wpływu i roli wysoce innowacyjnych/wysoko cytowanych prac – destabilizuje tradycyjną globalną równowagę w nauce (Adams 2013). Przedstawiony powyżej obraz globalizacji nauki jest silnie powiązany z napięciami wokół współpracy między krajami rozwiniętymi i rozwijającymi się (oraz bogatszymi i biedniejszymi pod względem wysokości produktu krajowego brutto i poziomu wydatków na badania i rozwój w szkolnictwie wyższym). Globalna nauka sieciowa otwiera niezwykle możliwości przed nowymi graczami – krajami, ale także instytucjami i zespołami badawczymi.

Zalety i wady nowej sytuacji dla tradycyjnych euro-amerykańskich producentów wiedzy w porównaniu z nowymi uczestnikami globalnej współpracy naukowej znacząco się różnią, co może nieść ze sobą odmienne konsekwencje dla kadry akademickiej w rozwiniętych i rozwijających się systemach nauki. Część zadań badawczych może się przenosić do nowych krajów, część zadań może być tam wykonywana szybciej i taniej. Globalizacja tworzy kontekst, w którym międzynarodowa współpraca badawcza dostarcza kanałów, poprzez które kraje rozwijające się mogą uzyskiwać dostęp do wiedzy krajów rozwiniętych łatwiej niż kiedykolwiek wcześniej w historii nauki. Z jednej strony, z pewnością dominuje współpraca typu *win-win*, prowadząca do obopólnej korzyści (Wagner 2008), jednak możliwe są również zachowania typu jazda na gapę (klasyczny *free-riding*) w produkcji wiedzy w gospodarkach rozwijających się, co może przynosić negatywne konsekwencje dla globalnej równowagi na rynku pracy naukowców akademickich (Freeman 2010).

Stawką w pojawiających się napięciach pomiędzy tymi dwoma grupami krajów jest zarazem publiczne finansowanie badań akademickich oraz rola szerszego społeczeństwa w dystrybucji środków finansowych na naukę w przyszłości. Podstawową kwestią jest odpowiedź na pytanie, z jakiego powodu państwa finansują badania akademickie w ogóle, a w szczególności finansują badania akademickie o wysokim stopniu współpracy międzynarodowej prowadzone na światowej klasy uniwersytetach. Uzasadnienia przedstawiane przez rządy poszczególnych krajów mogą już nie pasować do nowej rzeczywistości globalnie połączonej nauki sieciowej uprawianej przez umiędzynarodowionych naukowców.

Rządy krajowe znajdują się rzeczywiście w delikatnej sytuacji, w której poszukują krajowych korzyści i lokalnych zastosowań w nowatorskich badaniach prowadzonych we współpracy międzynarodowej, być może nie będąc w pełni świadome coraz bardziej zglobalizowanej i sieciowej natury nauki, w której wydaje się, że nie istnieje prosty sposób na łączenie krajowego finansowania badań z ich lokalnymi korzyściami i zastosowaniami. Politycy i krajowi sponsorzy badań naukowych mogą być zaangażowani

w promocję tradycyjnej wizji nauki narodowej – podczas gdy naukowcy coraz częściej są zaangażowani w funkcjonowanie w nauce globalnej.

Natura nowej globalnej nauki doskonale pasuje do zawsze obecnej, bardziej prywatnej niż publicznej natury uprawiania nauki dla celów indywidualnych, sprzyjających karierze zawodowej, z indywidualnymi naukowcami i ich motywacjami do zajmowania się nauką w samym centrum przedsięwzięcia akademickiego. Pod wpływem dominacji norm mertonowskich w tradycyjnym ujęciu profesji akademickiej, rola tej prywatnej natury nauki była do niedawna systematycznie niedoceniana. Możemy jednak prześledzić wątek istotnej roli indywidualnego akademickiego prestiżu i naukowego uznania w długiej linii badań ciągnącej się od Warrena O. Hagstroma (1965) przez Paulę Stephan (2012) po Caroline S. Wagner (2018).

Paradoksalnie, nauka globalna jest finansowana przez rządy krajowe; nie istnieje globalne finansowanie badań dostępne na dużą skalę (z wyjątkiem finansowania filantropijnego udostępnianego na wybrane wielkie wyzwania badawcze przez takich globalnych graczy jak Fundacja Billa i Melindy Gatesów, której łączne wypłaty grantów od momentu powstania wynoszą 54,8 mld USD w 135 krajach). Napięcie między tym, co krajowe, a tym, co globalne, jest znacznie silniejsze w wysoko rozwiniętych gospodarkach, z silnymi systemami nauki akademickiej wspieranymi przez finansowanie publiczne – niż w gospodarkach słabiej rozwiniętych z niedofinansowanymi systemami nauki. Rozwoju globalnej nauki nie da się zatrzymać – ale rozkład długoterminowych zysków i strat pomiędzy współpracującymi partnerami w globalnej gospodarce jest trudny do oszacowania, poza ogólnym założeniem, że międzynarodowa współpraca badawcza służy globalnej nauce i jest korzystna dla społeczeństw na poziomie globalnym, zwłaszcza z perspektywy nauki jako globalnego dobra wspólnego.

Jednakże, aby rozumieć i stosować wiedzę i funkcjonować w charakterze pełnoprawnych partnerów w globalnej nauce, państwa potrzebują własnej krajowej infrastruktury naukowej i odpowiednio wyszkolonych kadr, zwłaszcza doktorantów i młodych doktorów, nawet, a może przede wszystkim, w trudnych ekonomicznie czasach (zob. Mattei 2014). Dosyć dobrze brzmią hasła cyrkulacji talentów, ale najważniejsze kierunki to jednak migracje z globalnego Południa do globalnej Północy – oraz z krajów biednych do bogatszych, czyli typowy drenaż mózgów. W związku z tym, jak argumentują Chinchilla-Rodriguez, Sugimoto i Larivière (2019: 6), narodowa niezależność naukowa musi być wspierana przez krajowe inwestycje w akademickie badania naukowe i w kadrę badawczą.

Istnieje wiele form nadzoru nad współpracą badawczą na różnych poziomach; zazwyczaj, w przypadku współpracy nieformalnej i pozbawionej bezpośredniego dofinansowania, nadzór zarówno państwa, jak i instytucji jest ograniczony. Ale rządy, ministerstwa, instytucje i agencje finansujące badania sprawują również ograniczony nadzór w przypadku współpracy sformalizowanej i bezpośrednio przez siebie finansowanej: nadzór nad tym, kto z kim i w jaki sposób współpracuje po przyznaniu funduszy kierownikom

projektów i ich międzynarodowym zespołom badawczym jest znikomy. O stopniowej zmianie tego podejścia, motywowanej napięciami politycznymi, przekonują się właśnie amerykańscy naukowcy prowadzący badania wspólnie z badaczami z Chin.

Koncepcje międzynarodowej współpracy badawczej przyjmowane przez trzy zaangażowane strony – fundatorów, grantobiorców w ramach krajowych systemów finansowania oraz ich międzynarodowych współpracowników – mogą się znacznie od siebie różnić. Jak sformułowała to Wagner:

dla krajów rozwijających się pytaniem nie jest, jak nawiązać współpracę z Niemcami, Wielką Brytanią czy Stanami Zjednoczonymi, ale jak czerpać możliwą do zastosowania wiedzę z sieci nauki (bez względu na to, gdzie się ona znajduje) i jak czynić ją przydatną do lokalnych potrzeb i problemów (Wagner 2006: 171).

Z perspektywy krajów rozwijających się, kluczową kwestią jest transfer wyników współpracy badawczej z powrotem do kraju i rozwiązywanie lokalnych problemów, oprócz tradycyjnego wymiaru zdobywania uznania w nauce.

Globalizacja nauki nie oznacza, że globalny system jest planowany przez jeden podmiot (najbardziej naturalnym kandydatem byłaby ciągle jeszcze największa potęga naukowa – Stany Zjednoczone); globalny system opiera się na zasadach tworzonych przez samych naukowców i utrzymuje się jako system samoorganizujący. Oznacza to, że państwa narodowe mają jeszcze jeden ważny poziom do rozważania w ramach polityki naukowej: poziom globalny, który towarzyszy (a nie zastępuje) poziomowi regionalnemu, krajowemu i lokalnemu. W przypadku Polski poziom globalny towarzyszy poziomowi europejskiemu, krajowemu, wojewódzkiemu, a czasem i miejskiemu, tworząc ciąg: świat, Europa, Polska, Mazowsze, Warszawa etc. Podczas gdy krajowe finansowanie publiczne jest kluczem do rozwoju globalnej nauki, innowacje mogą pojawiać się wszędzie i tylko naukowcy są w stanie je zlokalizować, a następnie znaleźć sposoby na ich lokalne zastosowania. Zarazem „coraz trudniejsze może stawać się monitorowanie wyników i rezultatów poniesionych nakładów, co w przeszłości było standardem w ramach publicznej odpowiedzialności za naukę” (Leydesdorff i Wagner 2008: 324). I ta trudność może z czasem doprowadzić do nowych napięć na linii naukowcy – krajowi publiczni sponsorzy ich badań.

STRATYFIKACJA WEDŁUG PRODUKTYWNOŚCI BADAWCZEJ

Motyw społecznej stratyfikacji w nauce przewija się w socjologii nauki i socjologii karier akademickich od co najmniej półwiecza (Cole i Cole 1973; Merton 1968; Hermanowicz 2012), jednak dzisiaj nierówności w nauce stają się silniejsze niż kiedykolwiek

wcześniej. Drobna część (globalnej, europejskiej, ale i polskiej) kadry akademickiej funkcjonująca w globalnym obiegu naukowym jest odpowiedzialna za większość publikacji i większość cytowań, otrzymuje w swoich krajach najbardziej konkurencyjne granty badawcze – i wreszcie zarabia więcej i jest radykalnie bardziej umiędzynarodowiona w badaniach. Nigdy wcześniej podziały w nauce nie by tak wyraźne – ponieważ dopiero od niedawna nauka stała się w tych wybranych (policzalnych i ilościowych) aspektach niemal przezroczysta na poziomie jednostek, zespołów badawczych, wydziałów, dyscyplin, uczelni i wreszcie całych krajowych systemów nauki.

Zarówno na elitarnych uczelniach o dużej intensywności badawczej, jak i na uczelniach mniej prestiżowych i skupionych na kształceniu, narastające od co najmniej dwóch dekad zmiany systemowe i instytucjonalne przenikają do mikropoziomu poszczególnych naukowców. Rosnąca stratyfikacja instytucji i badaczy odzwierciedla zarazem postępującą ewolucję dominujących typów zarządzania i finansowania szkolnictwa wyższego i nauki i przekłada się na wymagania stawiane przy zatrudnianiu na stanowiska akademickie. Chociaż problemy te zwykle analizowane są na mezopoziomie uczelni, ich daleko idące konsekwencje dla profesji akademickiej są bardziej zrozumiałe na gruncie danych zbieranych na poziomie mikro (zob. przegląd publikacji w Carvalho 2017).

Oprócz stratyfikacji według produktywności badawczej analizowanej w tym raporcie, stratyfikacji według umiędzynarodowienia badań oraz stratyfikacji według dochodów akademickich, możemy wyróżnić jeszcze inne typy stratyfikacji społecznej w nauce ujawniające się w obrębie profesji akademickiej. Należą do nich jej następujące typy (Kwiek 2019a): stratyfikacja według władzy akademickiej: hierarchizująca naukowców według zajmowanego przez nich miejsca w akademickich hierarchiach prestiżu i zajmowanego uczelnianego stanowiska (najczęściej w podziale „młodszy” i „starszy”, a w polskim kontekście – „niesamodzieln” i „samodzieln” naukowcy). Stratyfikacja według wieku hierarchizuje naukowców według przynależności do określonej kohorty wiekowej. Stratyfikacja według roli akademickiej hierarchizuje naukowców według pełnionych ról, zwłaszcza badawczych bądź dydaktycznych. Stratyfikacja według dostępu do finansowania na badania hierarchizuje naukowców pod względem szans na zdobywanie konkurencyjnego finansowania na badania. Z kolei stratyfikacja według wzorców publikacyjnych hierarchizuje ich zgodnie z prestiżem (zwłaszcza międzynarodowym) czasopism, w których publikują. I wreszcie stratyfikacja ze względu na płęć hierarchizuje naukowców zgodnie z płcią i przecina wszystkie powyższe typy stratyfikacji społecznej w nauce (zob. Kwiek i Roszka 2021a; Kwiek i Roszka 2021b).

Globalna wspólnota akademicka jest zatem silnie podzielona zgodnie z osiągnięciami badawczymi, dochodami, umiędzynarodowieniem badań, pozycją akademicką i akademickim stanowiskiem, płcią, przynależnością do określonej kohorty wiekowej, rozkładem czasu pracy i podziałem czasu na kształcenie i badania, szansami na zdobycie konkurencyjnego finansowania na badania oraz zgodnie z rolą odgrywaną

w prestiżowych czasopismach zglobalizowanej nauki. Kluczowym czynnikiem w tej nowej stratyfikacji globalnej wspólnoty naukowej są badania naukowe, a w szczególności silny trend w kierunku ich umiędzynarodowienia, wzmocniony przez upadek dwubiegunowego świata politycznego po 1989 roku, którego elementem był również dwubiegunowy świat akademicki (Wagner 2018).

Nauka w pełni globalna to oczywiście nauka otwartych na współpracę międzynarodową naukowców, łączących się coraz częściej w międzynarodowe zespoły badawcze. Nauka globalna to jednak zarazem nauka rosnących podziałów – opartych na konkurencji o wyniki badań i na walce o globalne akademickie uznanie, zwłaszcza w formie najlepszych publikacji i prestiżowego finansowania badań. *Nature*, *Science*, *Cell* czy *Lancet*, a po stronie finansowania European Research Council to w Europie oddzielna liga po stronie czasopism i po stronie finansowania.

Jeszcze nigdy najzdolniejsza młoda kadra nie miała takich globalnych możliwości funkcjonowania w nauce – ale zarazem jeszcze nigdy trochę mniej zdolna młoda kadra nie funkcjonowała w tak trudnych warunkach zrodzonych przez rosnącą konkurencję (zob. Kwiek 2015a). Społeczna stratyfikacja w nauce jest procesem wewnętrznym, a nie zewnętrznym względem profesji akademickiej – ponieważ odnosi się bezpośrednio do naukowców, a nie tylko do zatrudniających ich instytucji.

Na mikropoziomie naukowca badania naukowe (i rosnąca konkurencja o ich finansowanie) są dzisiaj czynnikiem najbardziej przyczyniającym się do rosnącej stratyfikacji. Nic dzisiaj nie dzieli naukowców tak głęboko i tak skutecznie, jak właśnie badania. Dla naukowców, zwłaszcza w naukach podstawowych, prestiż, sukces i akademickie uznanie są nieodłączne od ważnych badań ogłaszanych w globalnie najlepszych czasopismach. Motyw pierwszeństwa odkrycia naukowego, czyli tradycyjny Roberta K. Mertona *priority of discovery* przypisywany jednostce lub grupie naukowców, jest silny jak nigdy wcześniej. Nauka jak zawsze w swojej historii nagradza tylko za pierwsze miejsce, chociaż pozwala funkcjonować w swoim obrębie – w skali globalnej – kilkunastu milionom badaczy. Chociaż badania nie są podstawową działalnością dla większości instytucji szkolnictwa wyższego w Europie (podobnie jak w innych miejscach na świecie – ponieważ jest nią kształcenie), to właśnie one wiążą ze sobą różne typy stratyfikacji w nauce.

PRODUKCJA WIEDZY, PRACE JEDNOAUTORSKIE I DECYZJE DOTYCZĄCE AUTORSTWA PUBLIKACJI

Literatura naukowa zazwyczaj przedstawia przyszłość badań prowadzonych indywidualnie w dramatycznych barwach; podczas gdy „schyłek” publikacji indywidualnych był dyskutowany przez kilka dekad, ostatnio „wyginięcie publikacji jednoautorskich” wydaje się komentatorom „nieuchronne” (w badaniach ekologicznych; Barlow et al. 2018).

Co więcej, debatuje się dzisiaj na temat upadku „samotnej gwiazdy” jako autora badań indywidualnych, mimo że wyniki badań wskazują jedynie na „relatywny regres” w ich funkcjonowaniu (w ekonomii; Kuld i O’Hagan 2017). Pojawiają się nowe, chwytliwe alternatywy: „publikuj wspólnie albo gin” (w neurologii i psychiatrii; Baethge 2008: 380) czy też „publikuj (w grupie) albo gin (samotnie)” (w biologii; Nabout et. al. 2015). Badania prowadzone w pojedynkę są konceptualizowane jako „ginący gatunek” nauki, szczególnie w naukach przyrodniczych (Allen et al. 2014), a „zmierzch publikacji jednoautorskich” opisywany jest choćby w informatyce (Ryu 2020). O „śmierci” prac indywidualnych pisze się w przypadku badań z zakresu ekologii (MacNeil 2019), a ich „wyginięcie” przewiduje się w czterech podobszarach biologii (Nabout et al. 2015). „Schyłek” publikacji jednoautorskich przewiduje się w matematyce, chemii i fizyce (Huang 2015). Gwałtowny zanik badań indywidualnych odnotowuje się również w naukach społecznych i humanistycznych (we Flandrii w latach 2000-2010; Ossensblok et al. 2014).

Poza długą listą czynników wyjaśniających zanikanie badań indywidualnych kolaboracyjną naturą nauki globalnej, należy podkreślić dwa czynniki bardziej techniczne: tendencję promotorów do współautorstwa publikacji ze swoimi studentami i doktorantami oraz przejście od współpracy nieformalnej do współpracy formalnej, w ramach której naukowcy upewniają się, że ich wkład do badań i publikacji nie pozostanie niewidoczny (Henriksen 2016). Jak autorzy pracy dotyczącej austriackich postdoków z dziedziny nauk o życiu podsumowują swoje jakościowe ustalenia,

niemal każdy akt wsparcia technicznego czy epistemicznego stanowi ukrytą relację wymiany; współautorstwo publikacji otrzymuje się w zamian za zainwestowany czas i przekazaną wiedzę (Fochler et al. 2016: 193).

W wymiarze praktycznym, badania prowadzone samodzielnie są wynikiem dobrowolnego podjęcia indywidualnych decyzji autorskich. Indywidualni naukowcy nieustannie podejmują brzemienne w skutki decyzje dotyczące nie tylko lokowania swoich publikacji w globalnej hierarchii czasopism, ale również ich autorstwa, a wybór samodzielnego publikowania jest jedną z opcji (podobnie jak wybór współpracowników tej samej lub przeciwnej płci; McDowell et al. 2006). Naukowcy odpowiadają sobie na pytanie, gdzie chcą publikować – oraz na pytanie, z kim chcą to robić. Decyzja dotycząca autorstwa jest ważna, ponieważ

może ona mieć wpływ na jakość całości projektu, efektywność jego realizacji i jego widoczność, a także na poziom uznania dla autora po ewentualnej publikacji (Vafeas 2010: 332).

Rezultaty szeregu indywidualnych decyzji autorskich dotyczących publikacji kumulują się w czasie, towarzysząc karierom akademickim przez całe życie.

Decyzje o autorstwie są istotne w sensie praktycznym: mogą na przykład mieć decydujący wpływ na dostępność zewnętrznych, konkurencyjnych grantów badawczych. Najważniejsze agencje finansujące badania – poprzez swoje panele dyscyplinarne i recenzje ekspertów – mogą, po pierwsze, faworyzować nie tylko publikacje ulokowane w najlepszych czasopismach międzynarodowych, ale także publikacje powstałe we współpracy międzynarodowej, zgodnie z dominującym globalnym i europejskim „imperatywem umiędzynarodowienia” (Ackers 2008) w polityce naukowej i powszechnie zakładanym związkiem między umiędzynarodowieniem badań a produktywnością ich autorów (Abramo et al. 2011; globalny wyjątek od pozytywnej roli umiędzynarodowienia badań w procedurach zatrudniania, awansowania, wynagradzania i przyznawania grantów badawczych stanowią Stany Zjednoczone, które tradycyjnie uznają globalną dominację własnego systemu nauki, zob. Cummings i Finkelstein 2012). Rzeczono agencje mogą jednak również, po drugie, w zależności od dyscypliny, ale zwłaszcza w naukach społecznych i ekonomicznych, w różnej mierze faworyzować publikacje jednoautorskie. Dlatego decyzje dotyczące autorstwa muszą być zarazem „inteligentne” (Vafeas 2010: 333) i „strategiczne” (Jeong et al. 2011: 968).

Najważniejszy wybór spośród różnych trybów współpracy badawczej to wybór między badaniami indywidualnymi i badaniami zespołowymi, a następnie między różnymi typami badań zespołowych, od wersji dwóch autorów – po wersje kilkunastu i kilkudziesięciu autorów. Kobiety naukowcy są znacznie niedoreprezentowane nie tylko jako pierwsi i ostatni autorzy publikacji (Walker 2019), ale także jako autorzy publikacji jednoautorskich (West et al. 2013; Walker 2019; Sarsons et al. 2020).

Indywidualne decyzje dotyczące autorstwa publikacji mogą zatem mieć zasadnicze znaczenie dla indywidualnych karier akademickich, jednak ich konsekwencje wykraczają daleko poza poszczególnych naukowców i sięgają zagregowanych poziomów instytucji, dyscyplin i systemów krajowych (i tak np. Polska charakteryzuje się najniższym poziomem współpracy międzynarodowej w badaniach naukowych wśród wszystkich 27 krajów Unii Europejskiej i drugim co do wielkości poziomem publikacji indywidualnych, odpowiednio 36,0% i 12,1% w 2020; Scopus 2021). O wiele większym problemem w kontekście porównań międzynarodowych jest rzecz jasna niski wskaźnik współpracy międzynarodowej, ponieważ wysoki wskaźnik publikacji jednoautorskich wynika ze stosunkowo dużego udziału prac z dyscyplin humanistycznych i społecznych, które w dużej mierze są nadal globalnie jednoautorskie. Wzorce publikowania analizowane na poziomach zagregowanych (dla instytucji czy krajów) są całkowicie uzależnione od indywidualnych decyzji tysięcy naukowców, którzy są skłonni publikować samodzielnie lub w ramach współpracy instytucjonalnej, krajowej czy międzynarodowej. Współpraca, w przeciwieństwie do publikowania indywidualnego, wiąże się często z kompromisem i zazwyczaj ogranicza podejmowane ryzyko (Hudson 1996: 157; Kuld i O’Hagan 2017: 1221). Może jednak skutkować

przeciążeniem informacyjnym, niejasnym zakresem odpowiedzialności i problemami komunikacyjnymi wśród współautorów – zbiorczo określanymi jako „koszty koordynacji” (Olechnicka et al. 2019: 111).

Naukowcy podejmują zatem brzemienne w skutki decyzje nie tylko dotyczące tego, czy publikować i z jaką intensywnością (co prowadzi do powstawania klas *non-publishers*, *low performers* i wreszcie wielokrotnie analizowanych *top performers*), gdzie publikować (w ramach stromej, globalnej hierarchii czasopism akademickich), ale także czy publikować indywidualnie, czy zespołowo w oparciu o dostępne zasoby, możliwości własnego środowiska badawczego i konsekwencje kompromisów między alternatywnymi trybami współpracy (Jeong et al. 2014: 521).

Upraszczając: świetne badania w obszarze STEMM mogą ukazać się po polsku i w Polsce lub globalnie i po angielsku, lub nie ukazać się wcale; mogą ukazać się w słabych, średnich lub najlepszych czasopismach, co w dużej mierze zdeterminuje ich wpływ na naukę światową; i wreszcie mogą ukazać się w publikacji samodzielnej lub zespołowej, o różnej liczbie współautorów i różnym miejscu autora na ich liście – zwykłym lub wyróżnionym (autor pierwszy, ostatni, korespondujący). Każdy autor świetnych badań musi sobie za każdym razem odpowiadać na powyższe pytania ze świadomością, że suma jego odpowiedzi na przestrzeni lat pośrednio określi jego miejsce w nauce i możliwości, jakimi będzie w niej dysponował, w tym możliwości zatrudnieniowe, awansowe i grantowe. Z praktycznego punktu widzenia w dłuższym terminie, rzecz jasna, ideałem byłyby artykuły po angielsku umieszczone w najbardziej prestiżowych czasopismach i napisane albo samodzielnie (czyste przesłanie dotyczące wkładu intelektualnego, a tym samym niezakłócona alokacja zasług), albo z wyróżnionym miejscem autora, ale w towarzystwie globalnych gwiazd nauki. Jak doskonale wiemy, osiągnięcie takiego praktycznego ideału jest niezwykle trudne, a duża rolę odgrywa zawsze element szczęścia i przypadku, podobnie jak w przypadku grantów badawczych. Nauka globalna również i w tym sensie jest niesprawiedliwa, że jedni mają więcej szczęścia, a inni mniej – chociaż o szczęście trzeba cały czas dbać, najlepiej – jak pokazuje kilka dekad badań szkolnictwa wyższego – systematyczną, nieprzerwaną, upartą pracą na granicach swoich możliwości.

BADANIA PROWADZONE INDYWIDUALNIE A RENOMA AKADEMICKA

Renoma akademicka ma swoje źródło niemal wyłącznie w publikacjach (Stephan 2012), podobnie jak stratyfikacja społeczna w nauce jest w dużej mierze, chociaż nie wyłącznie, oparta na publikacjach. Wydaje się, że jest ona ściśle powiązana nie tylko z publikacjami zespołowymi, ale także z publikacjami indywidualnymi. Dyscypliny badane w literaturze przedmiotu w kontekście badań indywidualnych obejmują

rachunkowość (Rutledge i Karim 2009), matematykę (Mihaljević-Brandt et al. 2016), nauki społeczne i humanistyczne (Larivière et al. 2006), nauki polityczne (Fisher et al. 1998) oraz nauki biologiczne (Fochler et al. 2016; Müller 2012; Müller i Kenney 2014). W szczególności związek między renomą akademicką a badaniami indywidualnymi dotyczy autorów bardzo produktywnych i wysoko cytowanych (Vafeas 2010): jak się okazuje, pewna minimalna liczba publikacji indywidualnych może być potrzebna, aby należeć do globalnej elity badawczej, a publikacje indywidualne dla tej specyficznej grupy najbardziej produktywnych naukowców są często strategicznie ulokowane w najbardziej prestiżowych czasopismach.

Jak pokazuje badanie z zakresu rachunkowości, płodni autorzy stają się bardziej produktywni i publikują dłuższe artykuły, korzystając z szerokiej współpracy. Jednak zarazem owi płodni autorzy „wydają się zmniejszać liczbę współautorów w swoich publikacjach najwyższej jakości, prawdopodobnie w celu zwiększania swojej renomy” (Rutledge i Karim 2009: 130). Co ciekawe z perspektywy naszych badań, wyniki regresji logistycznej wskazują, że publikacje autorów produktywnych, którzy korzystają z mniejszej liczby współautorów, częściej pojawiają się w czasopismach o większym wpływie na literaturę (Rutledge i Karim 2009: 133). Ponadto naukowcy częściej publikują prace samodzielne, jeśli są związani z uczelniami znajdującymi się wyżej w globalnych rankingach akademickich, jeśli oczekiwany nakład pracy (wyrażający się długością artykułu) jest niewielki i jeśli artykuł ma charakter koncepcyjny, a nie empiryczny (Vafeas 2010: 340-341). Ranga uniwersytetu jest istotnie związana z prawdopodobieństwem pojawienia się pojedynczego autorstwa, przy czym autorzy z instytucji wysoko notowanych w rankingach „dysponują odpowiednim przygotowaniem i zasobami, pozwalającymi na większą samowystarczalność w prowadzeniu badań” (Vafeas 2010: 341). Prawdopodobne jest występowanie skłonności wysoko cytowanych naukowców do publikowania swoich samodzielnych badań, jakkolwiek rzadkich w kontekście swoich wszystkich publikacji, w najlepszych czasopismach (obserwujemy to zjawisko w swojej dyscyplinie, naukowych badaniach szkolnictwa wyższego).

BADANIA INDYWIDUALNE A RYWALIZACJA W NAUCE

Badania prowadzone samodzielnie mogą być powiązane z rywalizacją w nauce i nastawieniem do rywalizacji u kobiet i mężczyzn naukowców. Globalne badania naukowe są dzisiaj niezwykle konkurencyjne (Stephan 2012; Wagner 2018): zespoły badawcze i indywidualni naukowcy rywalizują ze sobą na poziomie instytucjonalnym, krajowym i globalnym w poszukiwaniu akademickiego uznania i środków finansowych niezbędnych do prowadzenia dalszych badań (Fochler et al. 2016; Latour i Woolgar 1986). Współpracy (i rywalizacji) wewnątrzzespołowej towarzyszy współpraca (i rywalizacja)

międzyzespołowa. Jednak badania prowadzone indywidualnie mogą być postrzegane jako bardziej ryzykowne niż badania zespołowe, ponieważ są bardziej podatne na krytykę (Hudson 1996; Kuld i O'Hagan 2017). Zauważono, że kobiety naukowcy mogą być zasadniczo mniej skłonne do angażowania się w bezpośrednią krytykę innych (Wu et al. 2020) i do bezpośredniej rywalizacji z innymi, ponieważ są zazwyczaj postrzegane jako mniej „bojowe w nauce” (Sonnert i Holton 1996).

Badania indywidualne, zwłaszcza artykuły publikowane w prestiżowych czasopiśmie, mogą być uznawane za bardziej konkurencyjne niż badania zespołowe, w których wszystkie obowiązki, w tym odpowiedzialność za ewentualne niepowodzenia i błędy, są dzielone między wielu naukowców. W badaniach indywidualnych odpowiedzialność spoczywa na jedynym autorze, a kobiety naukowcy mogą silniej niż mężczyźni powstrzymać się zarówno od rywalizacji (w tym rywalizacji o prestiżowe granty; zob. Cruz-Castro i Sanz-Menéndez 2019), jak i od wyłącznej odpowiedzialności. Ekonomia eksperymentalna i ekonomia kadr pokazują, że konkurencji w nauce (i rywalizacja w miejscu pracy; Dargnies 2012; Flory et al. 2015) może odstraszać kobiety. Z kolei niechęć do konkurencji i awersja do ryzyka mogą rzutować na sposób tworzenie zespołów we współpracy badawczej, między innymi wpływając na wybór czasopism o niższym poziomie prestiżu do publikowania indywidualnego w porównaniu z publikowaniem zespołowym.

Kobiety mogą zatem bardziej wystrzegać się rywalizacji, a mężczyźni jej bardziej poszukiwać, co może mieć wpływ na inne wzorce publikowania ze względu na płeć (Sonnert i Holton 1996). Różnice między kobietami i mężczyznami w zakresie ogólnej skłonności do wybierania konkurencyjnego środowiska pracy (i ewentualnie wybierania publikacji jednoautorskich) mogą wynikać z różnic między nimi w zakresie przeciętnego poziomu pewności siebie i preferencji dotyczących przystępowania do rywalizacji i uczestnictwa w niej (Niederle i Vesterlund 2007: 1098-1100). Różnice między kobietami i mężczyznami dotyczące wyborów związanych z rywalizacją mogą być częściowo spowodowane tym, że mężczyźni wolą rywalizację (Flory i in. 2015). Nie dziwi więc, że zarazem mężczyźni naukowcy częściej niż kobiety cytują sami siebie (King et al. 2017; Maliniak et al. 2013), są lepiej reprezentowani w najlepszych czasopiśmie, częściej wysyłają do nich swoje prace i cieszą się większą widocznością w nauce (Maddi et al. 2019; zob. Kwiek i Roszka 2021c).

Ponadto znaczenie w wyborze wzorców publikacyjnych mogą mieć normy społeczne i oczekiwania dotyczące konwencjonalnych zachowań w nauce: mogą istnieć odmienne praktyki społeczne dla kobiet i dla mężczyzn – szczególnie w dyscyplinach zdominowanych przez mężczyzn – dotyczące publikowania indywidualnego. Co więcej, obowiązujące normy społeczne mogą narażać kobiety naukowców piszące prace samodzielnie na silniejszą krytykę niż mężczyzn (Gupta et al. 2011: 16). Kobiety mogą być postrzegane jako socjalizowane w ramach swoich instytucji do bycia mniej

konkurencyjnymi, słabiej zaangażowanymi w rywalizację, często jednocześnie czując, że znajdują się „pod lupą” środowiska (Sonnert i Holton 1996: 69), co może mieć wpływ na różnice w poziomie zaangażowania w publikacje indywidualne. Jak pokazuje literatura, kobiety mogą być mniej skłonne do wysyłania swoich prac do czasopism (wybierając np. redagowane tomy, które co do zasady podlegają mniej wymagającym procesom recenzyjnym) i szczególnie do wysyłania ich do najlepszych czasopism, ponieważ mogą nie wierzyć, że prace te „zostaną opublikowane” (Key i Sumner 2019: 663). Badania przeprowadzone wśród 2440 członków Amerykańskiego Towarzystwa Nauk Politycznych wskazują, że kobiety silniej niż mężczyźni wolą nie składać maszynopisów do prestiżowych czasopism politologicznych, ponieważ uważają, że ich szanse na wydanie są tam niewielkie: różnicom w składaniu prac do recenzji ze względu na płeć towarzyszą szersze różnice w postrzeganiu mężczyzn i kobiet w nauce (Brown et al. 2020).

BADANIA INDYWIDUALNE A PRZYPISYWANIE OSIĄGNIĘĆ I PRZYPISYWANIE AUTORSTWA

Badania indywidualne pozwalają uniknąć problemów z przypisywaniem zasług za publikacje (Sarsons 2017; Sarsons et al. 2020) i ograniczają ewentualne konflikty dotyczące autorstwa (Barlow et al. 2017). Publikacje akademickie mają podstawowe znaczenie dla przyszłości młodych naukowców, zwłaszcza w sytuacji, gdy duże kohorty postdoków poszukują stałej pracy (potwierdzając rolę „efektów kohortowych” w nauce akademickiej; Stephan 2012: 174-176). A dzieje się tak w ogromnej większości systemów nauki i w większości dyscyplin – choć nie we wszystkich, a dobrym przykładem otwartych możliwości jest obszar szeroko pojmowanej sztucznej inteligencji.

Młodzi naukowcy walczą o akademickie przetrwanie w szybko zmieniającym się świecie nauki, w którym od doktorantów oczekuje się coraz częściej publikowania, a od postdoków – publikowania intensywnego; takie oczekiwania były zdecydowanie mniejsze jeszcze pod koniec XX wieku. Wysokiej jakości efekty badań naukowych (najlepiej w formie prestiżowych publikacji) mają kolosalne znaczenie dla indywidualnej przyszłości naukowej, ponieważ, jak zauważa Stephan, „nie ma efektów, nie ma finansowania” (2012: 149). Jednak wielkość kohort również ma znaczenie: ważny jest choćby obecny globalny nadmiar postdoków i trudności ze znalezieniem dla nich atrakcyjnego, stałego akademickiego zatrudnienia. Podaż bardzo zdolnych młodych doktorów przewyższa popyt na nich w systemach akademickich (zob. dwa tomy na temat postdoków w USA i na świecie: Jaeger i Dinin 2018 oraz Yudkevich et al. 2015). Seria badań opartych na pogłębionych analizach wywiadów z postdokami w naukach o życiu na temat motywów ich kariery akademickiej (Fochler et al. 2016; Müller 2012; Müller i Kenney 2014) unaocznia rosnące napięcia związane z wyborem preferowanego

stylu pracy i wzorca publikowania w ich codziennej praktyce badawczej. W hiperkonkurencyjnym środowisku akademickim nauk o życiu, w którym podaż postdoków (podobnie jak w innych dyscyplinach) jest znacznie wyższa niż popyt na kandydatów do pełnoetatowej pracy akademickiej, młodzi naukowcy muszą pilnować zapewnienia sobie pierwszego autorstwa publikacji (lub autorstwa indywidualnego), jeśli chcą wysłać na krajowy czy międzynarodowy akademicki rynek pracy wyraźne sygnały o swoich wybitnych zdolnościach naukowych.

Z tego powodu publikacje, a co za tym idzie, szczegółowa kwestia ich autorstwa, mają decydujące znaczenie w negocjacjach dotyczących współpracy w prowadzonych badaniach na poziomie podoktorskim. Pewne opcje muszą być stanowczo odrzucane, a pewne wyraźnie preferowane; permanentnie przeprowadzany musi być indywidualny rachunek zysków i strat. Postdok często decyduje się na pracę indywidualną, aby uniknąć ewentualnych konfliktów związanych z autorstwem; dlatego postdocy korzystają z tych możliwości współpracy, które „nie stanowią zagrożenia dla indywidualnych praw autorskich” (Müller 2012: 291).

W szybko rozwijających się, wysoce umiędzynarodowionych i silnie konkurencyjnych dziedzinach badawczych – w których oczekuje się, że nauka będzie w dużym stopniu oparta na współpracy – młodzi naukowcy, paradoksalnie, mogą być zmuszani do wybierania zindywidualizowanego sposobu pracy i trybu publikowania. Powód jest prosty: w pracach samodzielnych (lub, do pewnego stopnia, pracach z pierwszym autorstwem), jest jasne, do kogo trafia uznanie za publikację. Myślenie strategiczne może zatem oznaczać, że badania indywidualne byłyby bardziej brane pod uwagę po trzydziestce niż po czterdziestce – choć z pewnością nie we wszystkich dyscyplinach. W Europie, gdzie prestiżowa Europejska Rada ds. Badań Naukowych (European Research Council) finansuje tysiące naukowców, publikacje, których współautorem jest promotor pracy doktorskiej nie są brane pod uwagę w konkursach dla badaczy rozpoczynających karierę – jako prace, dla których trudno jednoznacznie ocenić wkład młodych autorów i trudno jednoznacznie przypisywać im naukowe zasługi.

Zakładamy, że atrakcyjność badań indywidualnych będzie trwała tak długo, jak długo kwestie uznania wkładu, w tym formalnego i nieformalnego uznawania współautorstwa, pozostaną nierozwiązane (zob. Allen et al. 2014). Do takiego rozwiązania może jednak nie dojść w dającej się przewidzieć przyszłości, chyba że radykalnie rozwinięte korzystanie ze standardowych formuł opisu wkładu poszczególnych autorów do publikacji (obejmujących takie kategorie jak choćby konceptualizacja, pisanie pierwszej wersji pracy, dostęp do danych, obróbka danych, dostęp do infrastruktury, wizualizacja wyników, pisanie ostatecznej wersji pracy etc.).

Choć publikowanie we współautorstwie jest bezpieczniejsze (maleje bowiem ryzyko otwarcie wrogiej krytyki, a odpowiedzialność za błędy rozkłada się na wszystkich współautorów), to może ono nie wystarczać do uzyskania stałej pracy, a w niektórych

systemach – do jej utrzymania. W większości dyscyplin publikacje z pierwszym autorstwem są równie silnym sygnałem indywidualnych zdolności badawczych co publikacje samodzielne. Chociaż Price (1963) przewidywał, że „do 1980 roku prace jednoautorskie znikną”, Abt (2007: 358) miał rację twierdząc, że prace te jednak nie znikną szybko, ponieważ „istnieją projekty, które nie wymagają zespołów i autorzy, którzy wolą pracować indywidualnie.”

Ponadto korzyści z badań zespołowych zawsze należy konfrontować z ich kosztami i ryzykiem, które mogą się różnić w zależności od płci naukowca. Koszty zarządzania w przypadku badań zespołowych, w które zaangażowanych jest więcej osób, instytucji i krajów, są zazwyczaj wyższe. W szczególności koszty transakcyjne (Georghiou 1998) i koszty koordynacji (Cummings i Kiesler 2007) są wyższe w przypadku międzynarodowej współpracy badawczej i mogą być wyższe dla kobiet niż mężczyzn naukowców. Kobiety mogą być bardziej negatywnie dotknięte wymogami mobilności fizycznej w ramach współpracy międzynarodowej (zob. zwłaszcza Ackers 2008; Zippel 2017). W badaniach zespołowych istnieje kompromis między zwiększaniem liczby publikacji i dostępem do funduszy badawczych a koniecznością minimalizowania kosztów transakcyjnych (Landry i Amara 1998).

PUBLIKACJE INDYWIDUALNE A DYSCYPLINY, WIEK I ETAPY ROZWOJU KARIERY NAUKOWEJ

Badania indywidualne występują w różnym stopniu w różnych dyscyplinach, które wykazują zróżnicowane dominujące praktyki współpracy naukowej; z tego względu nie można oczekiwać bezpośredniego porównywania ewolucji wielkości zespołów w pracach z dziedziny matematyki z pracami z zakresu fizyki i astronomii (Huang 2015), ponieważ matematykę charakteryzuje niska liczba autorów, a fizykę i astronomię – wysoka. Przeciętna wielkość zespołu jest silnie zróżnicowana dyscyplinarnie (Larivière et al. 2015), a w wielu dyscyplinach z obszaru nauk humanistycznych i nauk społecznych autorstwo publikacji jest zazwyczaj domeną jednego twórcy (Endersby 1996: 381). Według danych kanadyjskich, „w naukach humanistycznych i naukach związanych z literaturą, formalna współpraca oparta na współautorstwie jest zjawiskiem marginalnym” (Larivière et al. 2006: 531). Jak pokazano w przypadku siedmiu najważniejszych instytucji akademickich w Izraelu, im bardziej teoretyczne są badania, tym większe jest prawdopodobieństwo, że praca będzie miała tylko jednego autora (Farber 2005: 65). Istnieją również znaczące różnice międzyinstytucjonalne dotyczące liczby i udziału publikacji indywidualnych w całości produkcji naukowej, przy czym matematyka jest dyscypliną STEMM, w której liczba prac jednoautorskich jest wyjątkowo wysoka (Farber 2005: 64).

Choć przeciwstawienie badań indywidualnych i badań zespołowych jest analitycznie użyteczne, nie pozwala jednak na opowiedzenie całej historii ewolucji wzorców publikacyjnych, zwłaszcza historii ewolucji dominujących typów autorstwa w poszczególnych dyscyplinach. W niektórych dyscyplinach historyczna zmiana w ostatnim ćwierćwieczu polega bowiem na odchodzeniu od publikacji indywidualnych na rzecz publikacji zespołowych, a w innych – na odchodzeniu od publikacji dwuautorskich na rzecz publikacji trójautorskich. Trendy dla publikacji dwuautorskich i trójautorskich mogą nie być takie same, podobnie jak trendy dla publikacji dwuautorskich i pięcioautorskich, które generalnie są publikacjami zespołowymi, mogą się znacznie różnić. Współpraca w małych grupach badawczych może mieć inną dynamikę w zależności od dyscypliny i okresu czasu niż współpraca w dużych grupach (Huang 2015: 2141-2146). W różnych dyscyplinach w tym samym czasie dominują różne typy autorstwa, a współpraca badawcza może w nich przechodzić przez te same etapy ewolucji, ale z różnym opóźnieniem, czyli w różnym czasie (Huang 2015: 2146).

Z literatury przedmiotu wyłania się wniosek, że badania indywidualne są silnie związane z wiekiem i etapem rozwoju kariery naukowej. Młodzi naukowcy wykazują większą skłonność do publikowania badań indywidualnych niż naukowcy starsi, przy czym istnieją dwa niezależne wyjaśnienia tego zjawiska: po pierwsze, młodzi naukowcy używają samodzielnego autorstwa jako skierowanego do akademickiego rynku pracy sygnału wskazującego na zdolność do prowadzenia niezależnych badań; a po drugie, są oni często jedynymi autorami w pracach pochodzących z fragmentów rozpraw doktorskich (Vafeas 2010: 341), czyli w polskim przypadku – gdy są w wieku około 30-35 lat (Kwiek 2015c). Jak pokazują Kuld i O’Hagan (2018) dla czasopism z dziedziny ekonomii, młodzi naukowcy publikują znacznie więcej prac jednoautorskich niż ich starsi koledzy. W ekonomii ponad 20% wszystkich artykułów w najlepszych czasopismach jest pisanych indywidualnie, a niejednokrotnie artykuły jednoautorskie mają tak samo wysoką lub wyższą liczbę cytowań co prace wieloautorskie (Kuld i O’Hagan 2018: 1223). Publikacje indywidualne mogą również sugerować wyższy stopień niezależności i wyższy poziom wiarygodności badawczej, co jest niezwykle przydatne na akademickim rynku pracy na poziomie poddoktorskim, czyli w okresie intensywnego poszukiwania stałego zatrudnienia.

PODSUMOWANIE: GLOBALNA NAUKA, STRUKTURA PRODUKCJI WIEDZY I ROLA INDYWIDUALNYCH NAUKOWCÓW

Jeden wątek przewija się przez poprzednie części tego raportu i wymaga podsumowania: powstanie globalnej nauki jest ściśle związane z transformacjami zachodzącymi na czysto warsztatowym, a nie konceptualnym poziomie nauki – na mikropoziomie

pojedynczych naukowców. Ich motywacja jest ważna, ponieważ wybory dotyczące form i intensywności współpracy naukowej na mikropoziomie jednostek determinują współpracę międzynarodową na makropoziomie państw (Kato i Ando 2017).

W literaturze dotyczącej międzynarodowej współpracy badawczej można znaleźć solidne wsparcie dla tezy, że jej zakres zależy ostatecznie od samych naukowców (od Melin 2000; Wagner & Leydesdorff, 2005; Wagner 2008; King, 2011; Kato & Ando 2016; Royal Society, 2011; Wagner, 2018; po Ulnicane 2021). Umieędzynarodowienie kadry akademickiej jest postrzegane jako kształtowane przez głęboko zakorzenione indywidualne wartości i upodobania, a nie przez instytucje i dyscypliny akademickie (Finkelstein, Walker, & Chen 2013) lub, szczególnie, nie przez państwa, ich agendy badawcze i ich agencje finansujące badania (Wagner 2018).

Być może najbardziej zauważalną cechą dzisiejszej nauki jest obecność samoorganizujących się sieci, obejmujących cały glob. Sieci te składają się z naukowców, „którzy współpracują nie dlatego, że im się każe, ale dlatego, że sami tego chcą... Naukowa ciekawość i ambicja są głównymi siłami organizującymi funkcjonowanie nowego niewidzialnego kolegium” (Wagner 2008: 2). Naukowcy pracują w ramach swoich sieci, a sieci składają się z połączeń: silnych bądź słabych, jednorazowych lub powtarzalnych, krajowych bądź międzynarodowych. Zdarza się również, jak w przypadku nauk humanistycznych, że rola połączeń jest marginalna, a dominującym trybem powstawania skodyfikowanej (publikowanej) wiedzy naukowej jest praca solo – i tak jest w całym świecie, w tym w krajach OECD, Unii Europejskiej i w Polsce (przypomnijmy, że artykuły jednoautorskie w humanistyce stanowiły w 2020 r. w USA 51%, OECD 55%, UE-28 55% i w Polsce 65% wszystkich artykułów indeksowanych w bazie Scopus, SciVal 2021).

W badaniach dotyczących roli globalnych powiązań w rozwoju nauki w krajach o średnim poziomie dochodów Barnard i współpracownicy (2015) podkreślają rosnącą rolę indywidualnych naukowców. Globalne i krajowe systemy nauki są ze sobą połączone nie tyle poprzez formalne, instytucjonalne więzi współpracy (znane w Polsce umowy o współpracy), ale poprzez poszczególnych naukowców i ich pracę: „to indywidualna osoba spaja świat lokalny i świat globalny”. Innymi słowy, na poziomie indywidualnego badacza nie ma konfliktu pomiędzy lokalnymi i globalnymi powiązaniem w badaniach naukowych i należy je traktować jako „uzupełnienia”, a nie „zamienniki”. Co za tym idzie, powiązania między bardziej i mniej zaawansowanymi krajami odbywają się właśnie za sprawą indywidualnych naukowców (Barnard et al. 2015: 400–401).

Być może najważniejsze z perspektywy tego raportu jest to, że przejście od systemu naukowego skoncentrowanego na poszczególnych państwach do systemu nauki globalnej oznacza, że to w coraz większym stopniu naukowcy, a nie władze państwowe, ustalają podstawowe, nienegocjowalne reguły uprawiania nauki. Sieciowy model nauki stanowi system otwarty, z otwartymi możliwościami dla nowych uczestników, zwłaszcza nowych krajów, ale i dla zespołów badawczych.

Indywidualni naukowcy i suma ich indywidualnych wyborów kolaboracyjnych i publikacyjnych zmieniają kierunek rozwoju nauki na poziomie globalnym. Sieci współpracy (a tym samym wzorce publikacyjne, jak pokazywaliśmy na przykładzie rozchodzących się dróg nauk społecznych i nauk humanistycznych) wyłaniają się z wyborów dokonywanych przez tysiące naukowców, którzy kreują rozwój i ewolucję tych sieci (przy okazji, nie zapominajmy o tym, „dążąc do maksymalizacji swojego dobrostanu”, Wagner 2008: 10).

Naukowcy publikują lub nie, współpracują z sektorem biznesowym lub nie, wreszcie migrują do systemów oferującym im lepsze możliwości prowadzenia badań i bardziej atrakcyjne miejsca pracy lub pozostają w swoich krajach. W miejsce silnie zakorzenionej w państwach narodowych lojalności – pojawia się globalna współpraca ponad granicami i trwała lub okresowa mobilność. W nauce globalnej obowiązują wspólne, nienegocjowalne ponieważ oddolne i szeroko uznawane reguły gry i powszechne zasady oceny potencjału i dorobku naukowców i ich zespołów – a przyczynia się do tego powszechna dostępność danych i informacji, spójna globalna hierarchia czasopism i natychmiastowy dostęp do publikacji i bezpośredni kontakt w skali planetarnej. Tak działa dehermetyzacja polskiej nauki.

Literatura naukowa od dziesięcioleci zajmuje się pytaniem, dlaczego naukowcy współpracują z innymi naukowcami. Być może najlepszą odpowiedzią jest odpowiedź najprostsza: „naukowcy współpracują ze sobą, ponieważ czerpią z tego korzyści” (Olechnicka et al. 2019: 45). Z tej perspektywy naukowcy jako „kalkulujące jednostki” coraz częściej współpracują na skalę międzynarodową, ponieważ odnoszą większe korzyści z tego typu współpracy niż z jej innych typów (ze współpracy krajowej, instytucjonalnej czy z pracy indywidualnej). Naukowcy wykazują „pragmatyczne podejście do współpracy – jeśli można coś zyskać, to ta konkretna współpraca będzie miała miejsce, w przeciwnym razie jej nie będzie” (Melin 2000: 39).

Naukowcy, jak mało która profesja, nieustannie kalkulują korzyści i koszty, szacują dostępne opcje i analizują potencjalne konsekwencje swoich wyborów zawodowych, ponieważ od tego zależą ich szanse na awans naukowy, a pośrednio (poprzez zaszeregowanie) pensje i dostęp do dodatkowych środków finansowych. „Kalkulujące jednostki” oceniają możliwości, ponieważ same są – od co najmniej dekady – oceniane na wielu poziomach, od swoich katedr i instytutów po gremia decydujące o stopniach, tytułach i grantach badawczych.

Naukowcy są skłonni do współpracy ponad granicami państw, ponieważ „dążą do doskonałości” i chcą pracować z najwybitniejszymi kolegami w swojej dziedzinie (Royal Society 2011: 57), a dziedziny ujmowane są wyłącznie globalnie; nieustannie poszukują „zasobów i renomy” (Wagner i Leydesdorff 2005: 1616); a akademickie struktury nagradzania – od nagród i wyróżnień, przez awanse instytucjonalne, po granty badawcze – zachęcają ich do wykorzystywania współpracy i międzynarodowych publikacji

współautorskich do własnych celów i dla własnych korzyści (Glänzel 2001). W tym zakresie współpraca jest zatem powodowana „wewnętrzną motywacją do osiągnięcia sukcesów” i „motywacją do uzyskiwania coraz lepszych wyników” (Kato & Ando 2016: 2). Jako taka, jest ona w dużej mierze inspirowana ciekawością poznawczą i odzwierciedla „ambicje poszczególnych naukowców dotyczące renomy i uznania” (King 2011: 24). Tradycyjny powojenny państwowy nacjonalizm w nauce współistnieje z globalną nauką, ponieważ naukowcy wierzą, że podejście, u którego podstaw leży ciekawość poznawcza (a nie podejście sterowane przez państwo) „najlepiej służy ich osobistym ambicjom naukowym” (King 2011: 361).

Wagner i Leydesdorff (2005: 1610-1611) przetestowali hipotezę głoszącą, że globalna nauka jest wyłaniającym się, samoorganizującym systemem, w którym dobór partnerów badawczych zależy od wyborów dokonywanych przez samych naukowców. Sprawdzali założenie, że międzynarodowa współpraca badawcza bierze się „z korzyści płynących dla samych naukowców związanych z kombinacją nagród, renomy i zasobów oferowanych przez sieci współpracy”, odwołując się do koncepcji samoorganizacji (patrz Ulnicane 2021 i Melin 2000) i badając dane bibliometryczne z wykorzystaniem elementów analizy sieciowej. Przeanalizowali oni mechanizm preferencyjnego przywiązania na poziomie dziedzin naukowych i doszli do wniosku, że indywidualne wybory naukowców dotyczące współpracy międzynarodowej mogą być motywowane strukturami nagradzania w ramach nauki i globalną wielością współpracowników oraz słabymi więzami, które ich łączą: słabe więzi są stosunkowo łatwe do nawiązywania, ale i do zrywania, ponieważ ludzie nie pracują obok siebie. Zobowiązania społeczne znane ze współpracy w ramach tych samych instytucji są w przypadku nauki globalnej znacznie słabsze. Mówiąc obrazowo: naukowcy szukają kontaktu z najlepszymi, nawiązują kontakty i je zrywają lub podtrzymują w miarę potrzeb, a nie pod wpływem społecznej presji płynącej z ich katedr czy ich instytucji. Z kolei instytucje to doskonale rozumieją, ponieważ ich prestiż opiera się w dużej mierze na publikacjach i innych mierzalnych elementach funkcjonowania systemów nauki (jak choćby nagrodach czy przychodach na badania). W tym na wskroś celowym i racjonalnym układzie, najtrudniej mają rzecz jasna ci, którzy w nauce globalnej mają najmniej – a często nic – do zaoferowania. W najlepszych miejscach, z czasem, najprawdopodobniej pozostaną wyłącznie z rosnącymi obciążeniami dydaktycznymi, zgodnie z trendami doskonale przeciwczonymi w krajach anglosaskich.

Relacje zachodzące pomiędzy podstawowymi typami współpracy – międzynarodową, krajową, instytucjonalną i badaniami indywidualnymi, czyli brakiem współpracy – są złożone i zależą od wielu czynników wewnętrznych i zewnętrznych w stosunku do krajowych systemów nauki. Wagner i współpracownicy twierdzą, że rozwój globalnej nauki sieciowej najlepiej jest obserwować z perspektywy działania mechanizmów preferencyjnego przywiązania. Mechanizmy preferencyjnego przywiązania stosowane

do wyjaśnienia indywidualnych zachowań naukowców poszukujących współpracy zakładają, że naukowcy chcą tworzyć relacje z naukowcami o lepszej renomie lub posiadającymi lepszy dostęp do krytycznych zasobów lub środków finansowych: „preferencyjne przywiązanie wyraźnie działa na korzyść tych, którzy znajdują się na szczycie systemu, niezależnie od tego, czy myślimy o nich jako o pojedynczych naukowcach, czy całych krajach” (Wagner 2008: 62). Jak komentuje Marginson,

badacze z tej samej lub pokrewnej dyscypliny pragną ze sobą współpracować. Realizują swoją indywidualną i zbiorową sprawczość poprzez tworzenie wiedzy... Wiedza przepływa swobodnie, a nauka i jej powiązania wciąż rosną i rozprzestrzeniają się we wszystkich kierunkach (Marginson 2020: 50).

Pojawienie się globalnej nauki oznacza zatem wzmocnienie władzy jednostek w nauce:

naukowcy i inżynierowie mogą swobodnie kierować się własnymi zainteresowaniami i kierować własnymi karierami, niezależnie od tego, dokąd by one ich prowadziły. Większość naukowców dąży do poprawy swojej pozycji lub uzyskania dostępu do zasobów, niezależnie od interesów swojego kraju pochodzenia, a może nawet ich kosztem (Marginson 2020: 64).

Globalna nauka, którą regulują wewnątrz zawodowe interakcje znane z badań profesji (zob. Kwiek 2019a: 9-10), zapewnia „autonomicznym badaczom” możliwość działania (Marginson i Xu 2021). Naukowcy opierają się na swoich „indywidualnych i zbiorowych celach, kulturach poznawczych, wiedzy, wyobraźni, skojarzeniach, przekonaniach i nawykach”, a globalne agendy badawcze są zależne od globalnych i autonomicznych sieci koleżeńskich (Marginson i Xu 2021: 33). Pojęcie sprawczości u Marginsona i Xu w kolegialnej nauce globalnej dobrze współbrzmi z pojęciem wolnych podmiotów w globalnej nauce sieciowej u Wagner (2008) i pojęciem autonomii nauki u Kinga (2011). Żadne z nich nie pokazało jednak pełnych konsekwencji globalizacji nauki wspartych danymi empirycznymi: rosnącej siły indywidualnych naukowców i stopniowego przesuwania akcentów od państwa do globalizującej swoją pracę jednostki, przy zachowaniu podstawowej roli krajowego finansowania nauki.

Wyłaniająca się globalna nauka zwiększa szanse naukowców na podejmowanie wspólnych projektów ponad granicami terytorialnymi, poza bezpośrednią kontrolą rządów narodowych. Globalne sieci w nauce wykraczają poza ograniczenia państwowego nacjonalizmu naukowego, są prywatnie zarządzane i mają charakter samoregulacyjny. Naukowcy współpracują ze sobą na całym świecie, ponieważ współpraca naukowa na najwyższym poziomie zaspokaja ich „indywidualną ciekawość i pragnienie rozwoju kariery w celu zdobycia szacunku, renomy i naukowej autonomii” (King 2011: 370-371). Globalną

nauką sterują zatem w dużej mierze sami badacze, a kluczowymi cechami jej standaryzacji są „silne idee autonomii, obiektywności, sprawdzalności i oceny koleżeńskiej” (King 2011: 372). Niewidzialnym kolegium globalnej nauki kierują potrzeby społeczności tworzącej wiedzę, czyli samych naukowców (Wagner 2008: 32).

Innymi słowy, globalna nauka zapewnia więcej sprawczości, autonomii, kolegalności i samoregulacji naukowcom osadzonym w krajowych strukturach naukowych i zarazem zaangażowanym w globalne sieci nauki – nierówne i silnie rozwarstwione (Kwiek 2019b), ale jednak szeroko dostępne. Przyszłość globalnej nauki jest w rękach milionów naukowców na całym świecie, podejmujących indywidualne i autonomiczne decyzje, czy współpracować w ramach aktualnie prowadzonych badań, a jeśli współpracować – to z kim i na jakich zasadach.

Globalną naukę kształtują dzisiaj indywidualne motywacje, które skłaniają naukowców do współpracy lub do jej zaniechania. Rola indywidualnych naukowców w globalizacji nauki jest niedoceniana i zasługuje na znacznie więcej uwagi w ramach ilościowych badań nauki (podobnie jak wartość badań prowadzonych na poziomie mikro, na którym jednostką analizy są naukowcy, a nie ich instytucje czy kraje ich afiliacji). Globalna nauka daje naukowcom wolność, o jakiej wcześniej mogli tylko pomarzyć, rzecz jasna nie wszędzie i nie wszystkim: głównie w sektorze uniwersytetów badawczych zlokalizowanych w bogatych krajach należących do OECD. Skala tej nowo uzyskanej wolności jest nieporównywalnie większa niż w czasach zimnowojennego, podzielonego świata nauki Wschodu i Zachodu i w czasach sprzed rewolucji cyfrowej, która skróciła odległości geograficzne ograniczające naukę do minimum. Rosnąca siła indywidualnych naukowców w epoce globalnej nauki – więcej wolności, autonomii, sprawczości, kolegalności, oddolności i samoregulacji – pozwala bardziej optymistycznie patrzeć na przyszłość profesji akademickiej.

Tabela 6. Kraje i ich trzyliterowe kody ISO używane w tabelach i na rysunkach.

AUS	Australia	ITA	Włochy
BEL	Belgia	JPN	Japonia
BRA b	Brazylia	KOR	Korea Południowa
CAN	Kanada	MEX	Meksyk
CHN	Chiny	MYS	Malezja
CHE	Szwajcaria	NLD	Holandia
CZE	Czechy	POL	Polska
DEU	Niemcy	RUS	Rosja
ESP	Hiszpania	SWE	Szwecja
FRA	Francja	TUR	Turcja
GBR	Wielka Brytania	TWN	Tajwan
IND	Indie	USA	Stany Zjednoczone
IRN	Iran		

BIBLIOGRAFIA

- Abramo, G., D'Angelo, C. A., & Solazzi, M. (2011) The relationship between scientists' research performance and the degree of internationalization of their research. *Scientometrics*, 86, 629–643.
- Abt, H. A. (2007) The future of single-authored papers. *Scientometrics*, 73, 353–358, <https://doi.org/10.1007/s11192-007-1822-9>
- Ackers, L. (2008) Internationalization, mobility, and metrics: A new form of indirect discrimination? *Minerva*, 46, 411–435.
- Adams, J. (2013). The fourth age of research. *Nature*, no. 497: 557–560.
- Allen, L., Scott, J., Brand, A., Hlava, M., & Altman, M. (2014) Credit where credit is due. *Nature*, 508(7496), 312–313.
- Baethge, C. (2008) Publish together or perish: The increasing number of authors per article in academic journals is the consequence of a changing scientific culture. Some researchers define authorship quite loosely. *Dtsch Arztebl Int* 2008. 105(20), 380–3.
- Barlow, J., Stephens, P. A., Bode, M., Cadotte, M. W., Lucas, K., Newton, E., et al. (2017) On the extinction of the single-authored paper: The causes and consequences of increasingly collaborative applied ecological research. *Journal of Applied Ecology*, 55(1), 1–4.
- Barnard, H., Cowan, R., Fernandez de Arroyabe Arranz, M., & Muller, M. (2015). The role of global connectedness in the development of indigenous science in middle income countries. In *The Handbook of Global Science, Technology, and Innovation* (pp. 386–410), ed. Daniele Archibugi, & Andrea Filippetti. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Brown, N., Horiuchi, Y., Htun, M., & Samuels, D. (2020). Gender Gaps in Perceptions of Political Science Journals. *PS: Political Science & Politics*, 53(1), 114–121.
- Buyalskaya, A., Gallo, M. and Camerer, C.F. 2021. The golden age of social science, *PNAS* February 2, 2021 118 (5) e2002923118.
- Cantwell, B., Grimm, A. 2018. "The Geopolitics of Academic Science." In *Handbook on the Politics of Higher Education* (pp. 130-148), ed. Brendan Cantwell, Hamish Coates, & Roger King. Cheltenham: Edward Elgar.
- Cantwell, B., Marginson, S. 2018. "Vertical Stratification." In *High Participation Systems of Higher Education* (pp. 125-150), eds. Brendan Cantwell, Simon Marginson, and Anna Smoletseva. Oxford: Oxford University Press.
- Carvalho, T. (2017). The study of the academic profession – contributions from and to the sociology of professions. W: Huisman, J. and M. Tight (Eds.), *Theory and method in higher education research*. Bingley: Emerald. 59–76.
- Chinchilla-Rodriguez, Z., Sugimoto, C., Larivière, V. 2019. "Follow the Leader: On the Relationship between Leadership and Scholarly Impact in International Collaborations." *PLoS One*, no. 14 (96): Article e0218309.
- Clauset A, Larremore DB, Sinatra R. 2017. "Data-driven Predictions in the Science of Science." *Science*, no. 355(6324).

- Cole, J. R., & Cole, S. (1973). *Social stratification in science*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Cole, J. R., & Cole, S. 1973. *Social stratification in science*. Chicago: University of Chicago Press.
- Crawford E., Shinn T., Sörlin S. 1993. "The Nationalization and Denationalization of the Sciences: An Introductory Essay." In *Denationalizing Science. Sociology of the Sciences A Yearbook* (vol. 16), ed. Crawford, E., Shinn T., Sörlin S. Springer, Dordrecht.
- Cruz-Castro, L., & Sanz-Menéndez, L. (2019) Grant allocation disparities from a gender perspective: Literature review. Synthesis Report. GRANteD Project D.1.1. <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/10548>
- Cummings, J.N., Kiesler, S. (2007) Coordination costs and project outcomes in multi-university collaborations. *Research Policy*. 36: 1620-1634.
- Cummings, W. K., & Finkelstein, M. J. (2012) *Scholars in the changing American academy. New contexts, new rules and new roles*. Dordrecht: Springer.
- Dagnies, M.-P. (2012) Men too sometimes shy away from competition: The case of team competition. *Manag. Sci.*, 58(11), 1982–2000.
- Dong, Y., Shen, Z., Ma, H. and Wang, K. 2017. "A Century of Science: Globalization of Scientific Collaborations, Citations, and Innovations." *KDD 2017 Applied Data Science*, 1437-1446.
- Edelmann, A., Wolff, T., Montagne, D., Bail, C.A. (2020). "Computational Social Science and Sociology." *Annual Review of Sociology*, no. 46(1): 61-81.
- Endersby, J. W. (1996) Collaborative research in the social sciences: Multiple authorship and publication credit. *Social Science Quarterly*, 77, 375–392.
- Engels, A., & Ruschenburg, T. 2008. "The Uneven Spread of Global Science: Patterns of International Collaboration in Global Environmental Change Research." *Science and Public Policy*, 35(5), 347–360. doi:10.3152/030234208x317160
- Finkelstein, M. & Sethi, W. 2014. "Patterns of Faculty Internationalization: A Predictive Model." In *The Internationalization of the Academy. Changes, Realities and Prospects* (pp. 237-258), eds. F. Huang, M. Finkelstein & M. Rostan. Dordrecht: Springer.
- Finkelstein, M. J., Walker, E., & Chen, R. 2013. "The American Faculty in an Age of Globalization: Predictors of Internationalization of Research Content and Professional Networks." *Higher Education*, no. 66(3): 325–340.
- Fisher, B. S., Cobane, C. T., Ven, T. M. V., & Cullen, F. T. (1998) How many authors does it take to publish an article? trends and patterns in political science. *PS: Political Science and Politics*, 31(4), 847–856.
- Flory, J. A., Leibbrandt, A., & List, J. A. (2014) Do competitive workplaces deter female workers? A large-scale natural field experiment on job entry decisions. *Rev. Econ. Stud.*, 82(1), 122–155.
- Fochler, M., Felt, U., & Müller, R. (2016) Unsustainable growth, hyper-competition, and worth in life science research: Narrowing evaluative repertoires in doctoral and postdoctoral scientists' work and lives. *Minerva*, 54(2), 175–200.
- Fortunato, S. et al. 2018. Science of Science, *Science*, no. 359(6379):eaa0185.
- Freeman, R. B. 2010. "Globalization of Scientific and Engineering Talent: International Mobility of Students, Workers, and Ideas and the World Economy." *Economics of Innovation and New Technology*, 19(5): 393–406. doi:10.1080/10438590903432871

- Georghiou, L. (1998). Global cooperation in research. *Research Policy*, 27: 611–628.
- Glänzel, H.F. Moed, U. Schmoch, & M. Thelwall (Eds.) 2020. “Springer Handbook of Science and Technology Indicators.” Cham: Springer.
- Glänzel, W. 2001. “National Characteristics in International Scientific Co-authorship Relations.” *Scientometrics*, no. 51(1): 69–115.
- Gui, Q., Liu, C., & Du, D. 2019. “Globalization of Science and International Scientific Collaboration: A Network Perspective.” *Geoforum*, no. 105: 1–12. doi:10.1016/j.geoforum.2019.06.017
- Gupta, N. D., Poulsen, A., & Villeval, M. C. (2013) Gender matching and competitiveness: Experimental evidence. *Economic Inquiry*, 51(1), 816–835.
- Hagstrom, W. O. 1965. *The Scientific Community*. New York: Basic Books.
- Hennemann, S., & Liefner, I. 2015. “Global Science Collaboration.” In *The Handbook of Global Science, Technology, and Innovation*, ed. D. Archibugi & A. Filippetti, Somerset, NJ: Wiley.
- Henriksen, D. (2016) The rise in co-authorship in the social sciences (1980–2013) *Scientometrics*, 107, 455–476.
- Hermanowicz, J. (2012). The sociology of academic careers: Problems and prospects. W: J.C. Smart, M.B. Paulsen (Eds.), *Higher education: Handbook of theory and research* 27. 207–248.
- Huang, D.-W. (2015) Temporal evolution of multi-author papers in basic sciences from 1960 to 2010. *Scientometrics*, 105, 2137–2147.
- Hudson, J. (1996) Trends in multi-authored papers in economics. *The Journal of Economic Perspectives: A Journal of the American Economic Association*, 10(3), 153–158.
- Ioannidis JP, Boyack KW, Klavans R. 2014. “Estimates of the Continuously Publishing Core in the Scientific Workforce.” *PLoS One*, no. 9(7):e101698
- Jaeger, A., & Dinin, A. J. (2018) *The postdoc landscape. The invisible scholar*. London: Academic Press.
- Jeong, S., Choi, J. Y., & Kim, J. (2011) The determinants of research collaboration modes: Exploring the effects of research and researcher characteristics on co-authorship. *Scientometrics*, 89(3), 967–983.
- Jeong, S., Choi, J. Y., & Kim, J. Y. (2014). On the drivers of international collaboration: The impact of informal communication, motivation, and research resources. *Science and Public Policy*, 41(4), 520–531.
- Kato, M., & Ando, A. 2016. “National Ties of International Scientific Collaboration and Researcher Mobility Found in Nature and Science.” *Scientometrics*, no. 110(2): 673–694. doi:10.1007/s11192-016-2183-z
- Key, E., & Sumner, J. L. (2019) You research like a girl: Gendered research agendas and their implications. *PS: Political Science & Politics*, 52(4), 663–668.
- King, M. M., Bergstrom, C. T., Correll, S. J., Jacquet, J., & West, J. D. (2017) Men set their own cites high: Gender and self-citation across fields and over time. *Socius*, 3, 1–22.
- King, R. 2011. “Power and Networks in Worldwide Knowledge Coordination: The Case of Global Science.” *Higher Education Policy*, no. 24(3): 359–376.
- Kuld, L., & O’Hagan, J. (2018) Rise of multi-authored papers in economics: Demise of the ‘lone star’ and why? *Scientometrics*, 114, 1207–1225.

- Kwiek, M. (2006). *The University and the State. A Study into Global Transformations*. Frankfurt a/Main and New York: Peter Lang.
- Kwiek, M. (2009). Globalisation: Re-Reading Its Impact on the Nation-State, the University, and Educational Policies in Europe. W: *Re-Reading Education Policies. A Handbook Studying the Policy Agenda of the 21st Century*. Ed. by Maarten Simons, Mark Olssen, and Michael E. Peters. Rotterdam/Boston/Taipei: Sense Publishers.
- Kwiek, M. (2015a). *Uniwersytet w dobie przemian. Instytucje i kadra akademicka w warunkach rosnącej konkurencji*. Warszawa: PWN.
- Kwiek, M. (2015b). The internationalization of research in Europe. A quantitative study of 11 national systems from a micro-level perspective. *Journal of Studies in International Education*, 19(2), 341–359.
- Kwiek, M. (2015c). Academic generations and academic work: Patterns of attitudes, behaviors and research productivity of Polish academics after 1989. *Studies in Higher Education*, 40(8), 1354–1376.
- Kwiek, M. (2016). The European research elite: A cross-national study of highly productive academics across 11 European systems. *Higher Education*, 71(3), 379–397.
- Kwiek, M. (2018a). High research productivity in vertically undifferentiated higher education systems: Who are the top performers? *Scientometrics*, 115(1), 415–462.
- Kwiek, M. (2018b). International research collaboration and international research orientation: Comparative findings about European academics. *Journal of Studies in International Education*, 22(1), 1–25.
- Kwiek, M. (2018c). Academic top earners. Research productivity, prestige generation and salary patterns in European universities. *Science and Public Policy*. 45(1). February 2018. 1–13.
- Kwiek, M. (2019a). *Changing European academics. A comparative study of social stratification, work patterns and research productivity*. London and New York: Routledge.
- Kwiek, M. (2019b). Social Stratification in Higher Education: What It Means at the Micro-Level of the Individual Academic Scientist. *Higher Education Quarterly*. 73(3). 419–444.
- Kwiek, M. (2020). Internationalists and locals: International research collaboration in a resource-poor system. *Scientometrics*, 124, 57–105.
- Kwiek, M. (2021a). What large-scale publication and citation data tell us about international research collaboration in Europe: Changing national patterns in global contexts. *Studies in Higher Education*, 46(12), 2629–2649.
- Kwiek, M. (2021b). The Prestige Economy of Higher Education Journals: A Quantitative Approach. *Higher Education*. 81, pp. 493–519.
- Kwiek, M. (2021c). Globalizacja nauki: rosnąca siła indywidualnych naukowców. *Nauka* 4/2021, 37–66.
- Kwiek, M., Roszka, W. (2021a) Gender-Based Homophily in Research: A Large-scale Study of Man-Woman Collaboration, *Journal of Informetrics*. 15(3), August. 1–26.
- Kwiek, M., & Roszka, W. (2021b). Gender disparities in international research collaboration: A large-scale bibliometric study of 25,000 university professors. *Journal of Economic Surveys*. Vol. 35(5). 1344–1380.

- Kwiek, M., & Roszka, W. (2021c). Dlaczego w nauce dominuje współpraca z mężczyznami: homofilia ze względu na płeć na przykładzie 25 000 naukowców. *Nauka* 1/2021, 39-78.
- Landry, R., Amara, N. (1998) The impact of transaction costs on the institutional structuration of collaborative academic research. *Research Policy*, 27: 901-913.
- Larivière, V., Gingras, Y., & Archambault, É. (2006) Canadian collaboration networks: A comparative analysis of the natural sciences, social sciences and the humanities. *Scientometrics*, 68(3), 519–533, <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0127-8>
- Larivière, V., Sugimoto, C.R., Tsou, A., & Gingras, Y. (2015) Team size matters: Collaboration and scientific impact since 1900. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(7), 1323–1332.
- Latour, B., & Woolgar, S. (1986) *Laboratory life. The construction of scientific facts*. Princeton: Princeton University Press.
- Leydesdorff, I., Wagner, CS 2008. “International Collaboration in Science and the Formation of a Core Group. *Journal of Informetrics*, 2(4): 317–325.
- MacNeil, C. (2019) “One is the loneliest number”; Are we witnessing the death throes of the single-author research paper in the field of biological invasions? *Management of Biological Invasions*, 10(1), 1–5.
- Maddi, A., Larivière, V., & Gingras, Y. (2019) Man-woman collaboration behaviors and scientific visibility: Does gender affect the academic impact in economics and management? *Proceedings of the 17th International Conference on Scientometrics & Informetrics, September 2–5, 2019* (pp. 1687–1697).
- Maliniak, D., Powers, R., & Walter, B. F. (2013) The gender citation gap in international relations. *Int. Organ.*, 67(4), 889–922.
- Mallard, G., Paradeise, C. 2008. Global Science and National Sovereignty. A New Terrain for the Historical Sociology of Science. In *Global Science and National Sovereign* (pp. 1-39), ed. G. Mallard, C. Paradeise and A. Peerbaye. London: Routledge,.
- Marginson, S. 2016. “Global Stratification in Higher Education.” In *Higher Education, Stratification, and Workforce Development* (pp. 13-24), eds. S. Slaughter, B.J. Taylor, Dordrecht: Springer.
- Marginson, S. 2018. *The New Geo-politics of Higher Education*. Oxford: CGHE Working Paper no. 34.
- Marginson, S. 2020. The World Research System. Expansion, Diversification, Network and Hierarchy. In *Changing Higher Education for a Changing World* (pp. 35-51), eds. C. Callender, W. Locke, S. Marginson, London: Bloomsbury.
- Marginson, S. and Xu, X. 2021. “Moving Beyond Centre-Periphery Science: Towards an Ecology of Knowledge.” CGHE Working Paper no. 63, April 2021.
- Mattei, P. (Ed.) 2014. *University Adaptation in Difficult Economic Times*. Oxford: Oxford University Press.
- Mattei, P. 2009. *Restructuring Welfare Organizations in Europe: From Democracy to Good Government*. New York: Palgrave.
- McDowell, M. J., Singell, L. D. Jr., & Stater, M. (2006) Two to tango? Gender differences in the decisions to publish and coauthor. *Econ. Inq.*, 44(1), 153–168.

- Melin, G. 2000. "Pragmatism and Self-organization: Research Collaboration on the Individual Level." *Research Policy*, no. 29: 31-34.
- Melkers, J., & Kiopa, A. 2010. "The Social Capital of Global Ties in Science: The Added Value of International Collaboration." *Review of Policy Research*, no. 27(4): 389-414.
- Merton, R. K. 1973. *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: University of Chicago Press.
- Mihaljević-Brandt, H., Santamaría, L., & Tullney, M. (2016) The effect of gender in the publication patterns in mathematics. *PLOS ONE*, 11(10), e0165367.
- Mohrman, K., Ma, W., & Baker, D. 2008. "The Research University in Transition: The Emerging Global Model." *Higher Education Policy*, no. 21(1): 5-27. doi:10.1057/palgrave.hep.8300175
- Müller, R. (2012) Collaborating in life science research groups: The question of authorship. *Higher Education Policy*, 25(3), 289-311, <https://doi.org/10.1057/hep.2012.11>
- Müller, R., & Kenney, M. (2014) Agential conversations: Interviewing postdoctoral life scientists and the politics of mundane research practices. *Science as Culture*, 23(4), 537-559. <https://doi.org/10.1080/09505431.2014.916670>
- Nabout, J. C., Parreira, M. R., Teresa, F. B., Carneiro, F. M., da Cunha H. F., de Souza Ondeí, L., et al. (2015) Publish (in a group) or perish (alone): The trend from single- to multi-authorship in biological papers. *Scientometrics*, 102, 357-364.
- Niederle, M., & Vesterlund, L. (2007) Do women shy away from competition? Do men compete too much? *Q. J. Econ.*, 122(3), 1067-1101, <https://doi.org/10.1162/qjec.122.3.1067>
- Nielsen, M. W., & Andersen, J. P. 2021. "Global Citation Inequality is on the Rise." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(7), e2012208118.
- Olechnicka, A., Ploszaj, A., & Celinska-Janowicz, D. (2019). *The geography of scientific collaboration*. London and New York: Routledge.
- Price, de Solla D. J. (1963) *Little science, big science*. New York: Columbia University Press.
- Royal Society 2011. *Knowledge, Networks, and Nations. Global Scientific Collaboration in the 21st Century*. London: The Royal Society.
- Rutledge, R., & Karim, K. (2009) Determinants of coauthorship for the most productive authors of accounting literature. *Journal of Education for Business*, 84(3), 130-134, <https://doi.org/10.3200/joeb.84.3.130-134>
- Ryu, B. K. (2020) The demise of single-authored publications in computer science: A citation network analysis. arXiv:2001.00350.
- Sá, C., Sabzalieva, E. 2018. "Scientific Nationalism in a Globalizing World." In *Handbook on the Politics of Higher Education* (pp. 130-148), eds. Cantwell B, Coates H, King R. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Sarsons, H. (2017) Recognition for group work: Gender differences in academia. *American Economic Review*, 107(5), 141-145. <https://doi.org/10.1257/aer.p20171126>
- Sarsons, H., Gërkhani, K., Reuben, E., & Schram, A. (2020) Gender differences in recognition for group work. Forthcoming in *J. Political Econ.*
- SciVal 2021. The global dataset available from www.scival.com (dostęp wymaga subskrypcji).

- Scopus 2021. The global dataset available from www.scopus.com (dostęp wymaga subskrypcji).
- Sonnert, G., & Holton, G. (1996) Career patterns of women and men in the sciences. *Am. Sci.*, 84(1), 63–71. JSTOR.
- Stephan, P. 2012. *How Economics Shapes Science*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Tahamtan, I., Bornmann, L. 2019. “What do Citation Counts Measure? An Updated Review of Studies on Citations in Scientific Documents Published between 2006 and 2018.” *Scientometrics*, no. 121: 1635–1684
- Ulicane, I. 2021. “Self-organisation and Steering in International Research Collaborations.” In: *Community and Identity in Contemporary Technosciences* (pp.107-125), eds. Kastenhofer K., Molyneux-Hodgson S. Cham: Springer.
- Vafeas, N. (2010) Determinants of single authorship. *EuroMed Journal of Business*, 5(3), 332–344.
- Veugelers, R. 2010. “Towards a Multipolar Science World: Trends and Impact.” *Scientometrics*, no. 82: 439–456. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0045-7>
- Wagner, C. S. 2006. “International Collaboration in Science and Technology: Promises and Pitfalls.” In *Science and Technology Policy for Development, Dialogues at the Interface* (pp. 165–176), eds. L. Box & R. Engelhard. London: Anthem Press.
- Wagner, C. S. 2008. *The New Invisible College. Science for Development*. Washington, DC: Brookings Institution Press.
- Wagner, C. S., Leydesdorff, L. 2005. “Network Structure, Self-organization, and the Growth of International Collaboration in Science.” *Research Policy*, no. 34(10): 1608–1618.
- Wagner, C. S., Park, H. W., & Leydesdorff, L. 2015. “The Continuing Growth of Global Cooperation Networks in Research: A Conundrum for National Governments.” *PLoS ONE*, 10(7), 1–15.
- Wagner, C.S. 2018. *The Collaborative Era in Science. Governing the Network*. Cham: Palgrave Macmillan.
- Walker, K. A. (2019) Females are first authors, sole authors, and reviewers of entomology publications significantly less often than males. *Annals of the Entomological Society of America*, <https://doi.org/10.1093/aesa/saz066>
- Waltman, L., & van Eck, N. J. 2019. “Field Normalization of Scientometric Indicators.” In *Springer Handbook of Science and Technology Indicators* (pp. 281–300). eds., W. Glänzel, H.F. Moed, U. Schmoch, & M. Thelwall. Cham: Springer.
- Waltman, L., Tijssen, R. J. W., & Eck, N. J. van. 2011. “Globalisation of Science in Kilometres.” *Journal of Informetrics*, no. 5(4): 574–582. doi:10.1016/j.joi.2011.05.003
- Wang, D., Barabási, A.-L. 2021. *The Science of Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- West, J. D., Jacquet, J., King, M. M., Correll, S. J., & Bergstrom, C. T. (2013) The role of gender in scholarly authorship. *PLOS ONE*, 8(7), e66212.
- Whitley R. 2000. *The Intellectual and Social Organization of the Sciences*. Oxford: Oxford University Press.
- Wu, C., Fuller, S., Shi, Z., & Wilkes, R. (2020) The gender gap in commenting: Women are less likely than men to comment on (men’s) published research. *PLOS ONE*, 15(4), e0230043.

-
- Yudkevich, M., Altbach, P. G., & Rumbley, L. (2015) *Young faculty in the twenty-first century: International perspectives*. Albany: State University of New York.
- Zeng, A., Shen, Z., Zhou, J., Wu, J., Fan, Y., Wang, Y., Stanley, E. 2017. "The Science of Science: From the Perspective of Complex Systems." *Physics Reports*, nos.714–715: 1-73.
- Zippel, K. (2017) *Women in global science*. Stanford: Stanford University Press.

O AUTORZE



Prof. Marek Kwiek, założyciel i dyrektor Centrum Studiów nad Polityką Publiczną (od 2002 r.) oraz IAS – Institute for Advanced Studies in Social Sciences and Humanities (od 2021 r.). Prof. Kwiek jest jednocześnie kierownikiem Katedry UNESCO Badań Instytucjonalnych i Polityki Szkolnictwa Wyższego UAM w Poznaniu (od 2012 r.), jednej z 11 katedr UNESCO w Polsce. Od dwudziestu lat prowadzi rozległe, międzynarodowe badania porównawcze instytucji uniwersytetu w Europie.

Uznany międzynarodowy doradca i ekspert w sprawach polityki szkolnictwa

wyższego i polityki naukowej (m.in. dla Komisji Europejskiej, OECD, Rady Europy, OBWE, USAID, UNDP, Banku Światowego i Parlamentu Europejskiego, najczęściej wielokrotnie). Kierownik lub partner w 50 projektach międzynarodowych związanych z badaniami i polityką szkolnictwa wyższego, finansowanych m.in. przez fundacje Fulbrighta, Forda i Rockefellera, 6 i 7 Programy Ramowe UE, Komisję Europejską, European Science Foundation, NCN, NCBR, FNP, Polsko-Niemiecką Fundację na Rzecz Nauki, Fundusze Norweskie i MNISW.

Trzy lata spędził na uniwersytetach zagranicznych, m.in. na University of Virginia (Fulbright Foundation), University of California w Berkeley (Kosciuszko Foundation) i w National Endowment for Democracy w Waszyngtonie (gdzie był *Reagan-Fascell Democracy Fellow*). Ponadto był jednym z 30 globalnych *Fulbright New Century Scholars* Fundacji Fulbrighta w dziedzinie badań nad szkolnictwem wyższym (2007-2008). W latach 2012-2013 był również *Visiting Professorial Fellow* w UCL Institute of Education w Londynie, największym ośrodku badań edukacyjnych na świecie.

Opublikował ponad 220 artykułów naukowych, przede wszystkim w obiegu międzynarodowym. Jego ostatnio wydana monografia to *Changing European Academics. A Comparative Study of Social Stratification, Work Patterns and*

Research Productivity, która ukazała się w prestiżowym wydawnictwie Routledge (London and New York, 2019) oraz *Uniwersytet w dobie przemian. Instytucje i kadra akademicka w warunkach rosnącej konkurencji* (PWN 2015).

Członek rad redakcyjnych prestiżowych czasopism międzynarodowych zajmujących się badaniami szkolnictwa wyższego: *Higher Education Quarterly*, *European Educational Research Journal* i *British Educational Research Journal*.

W 2018 r. został wybrany w poczet członków zwyczajnych Europejskiej Akademii Nauk i Sztuk (EASA) w Salzburgu, a w 2021 r. został członkiem zwyczajnym *Academia Europaea* – Europejskiej Akademii Nauk w Londynie, jako jeden ze 101 Polaków od 1988 r., należąc do 15% jej najmłodszych członków.

CENTRUM STUDIÓW NAD POLITYKĄ PUBLICZNĄ UAM

Centrum Studiów nad Polityką Publiczną UAM działa od 2002 r., a jego założycielem i dyrektorem jest prof. Marek Kwiek, kierownik Katedry UNESCO Badań Instytucjonalnych i Polityki Szkolnictwa Wyższego. Centrum skupia młodych naukowców zajmujących się ilościowymi badaniami nauki i międzynarodowymi badaniami naukowymi szkolnictwa wyższego. W pracach Centrum regularny udział bierze 10 osób, m.in. kilkoro finansowanych zewnątrznie postdoków (filozofowie, socjologowie, ekonomiści, prawnicy i statystycy). Sekretarzem naukowym Centrum jest dr Marcin Byczyński.

Badania prowadzone w Centrum w ostatnich latach były finansowane przez NCN, FNP, NCBR i MNiSW. Centrum prowadzi badania naukowe w ramach rozbudowanej współpracy międzynarodowej. Najważniejsze międzynarodowe projekty badawcze w ostatniej dekadzie dotyczyły relacji państwo – uniwersytet, relacji uniwersytetów z gospodarką i społeczeństwem, transformacji kadry akademickiej w ramach zmieniającego się finansowania uczelni, zarządzania szkolnictwem wyższym, przedsiębiorczości akademickiej, globalizacji i równości szans edukacyjnych oraz dostępu do szkolnictwa wyższego. Centrum prowadzi od wielu lat wspólne projekty badawcze z najlepszymi ośrodkami badań szkolnictwa wyższego w Europie (CHEPS w Holandii, INCHER w Kassel, Institute of Education w Oslo, UCL Institute of Education w Londynie oraz CGHE na Uniwersytecie w Oxfordzie) i w USA (CIHE w Bostonie i SUNY w Albany). Najważniejsze duże międzynarodowe projekty dotyczące badań szkolnictwa wyższego realizowane w Centrum to EDUWEL: *Education and Welfare* (2009-2013), WORKABLE: *Making Capabilities Work* (2009-2012), EUROAC: *The Academic Profession in Europe* (2009-2012), EUERЕК: *European Universities for Entrepreneurship* (2004-2007) oraz GOODUEP: *Good Practices in University-Enterprises Partnerships* (2007-2009).

W latach 2012-2018 w Centrum realizowany był pięcioletni projekt MAESTRO: *Program Międzynarodowych Badań Porównawczych Szkolnictwa Wyższego*, finansowany przez NCN, a w latach 2015-2017 projekt w programie MISTRZ finansowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej (FNP). W latach 2016-2017 10-osobowy zespół prowadził w Centrum projekt przygotowujący założenia do nowej ustawy, zwanej Ustawą 2.0, promujący badawczą wizję funkcjonowania najlepszych polskich uczelni

i silne publiczne finansowanie badań naukowych, a od 2019 r. 12-osobowy zespół pracuje nad reformą systemu pomocy materialnej dla studentów w projekcie NCBR Gospostrateg (2019-2022).

Aktualnie projekty badawcze w Centrum finansuje NCN (Sonatina, Preludium Bis), NCBR (Gospostrateg) i MEiN (Nauka dla Społeczeństwa), a instytucjonalnie Centrum mieści się w Institute for Advanced Studies in Social Sciences and Humanities (IAS UAM), kierowanym przez prof. Marka Kwieka.

Centrum jest najważniejszym ośrodkiem naukowym zajmującym się badaniami nauki i szkolnictwa wyższego w Polsce i w Europie Środkowej.

www.cpp.amu.edu.pl