

Jacek Bieliński i Aldona Tomczyńska

## Etos nauki we współczesnej Polsce<sup>1</sup>

**STRESZCZENIE:** Współczesna nauka odchodzi od idei autonomicznej „republiki” Michaela Polanyi’ego (1962) i stopniowo podporządkowuje się instytucjom politycznym i ekonomiczno-społecznym. Procesowi temu towarzyszą zmiany w jej normatywnej strukturze. Polska, jako państwo z doświadczeniem transformacji ustrojowej, jest idealnym przypadkiem do studium ewolucji etosu nauki pod wpływem czynników rynkowych i politycznych. W artykule tym podejmujemy próbę odpowiedzi na pytanie o to, jakie wartości i normy są podzielane przez naukowców z Polski. Wyniki reprezentatywnego badania sondażowego przeprowadzonego wśród 801 naukowców przeanalizowano z wykorzystaniem confirmacyjnej analizy czynnikowej i rozmytej analizy skupień. Analiza statystyczna pokazała dużą złożoność struktury normatywnej nauki, wykraczającą poza oczekiwania sformułowane w hipotezie, w oparciu o teorię Roberta Mertona i Johna Zimana. Wyróżniliśmy trzy odrębne grupy badaczy kierujące się w swoim życiu zawodowym różnymi zespołami wartości i norm (nauka akademicka, postakademicka i przemysłowa) oraz klaster badaczy o niezidentyfikowanym systemie zasad. Argumentujemy, że przy podejmowaniu decyzji dotyczących wszelkich przyszłych reform systemu należy brać pod uwagę złożoność normatywną i aksjologiczną nauki.

**SŁOWA KLUCZOWE:** etos nauki, etos naukowca, nauka akademicka, nauka postakademicka, nauka przemysłowa, anomia, system nauki w Polsce, publiczne finansowanie nauki w Polsce

### 1. Wprowadzenie

Współczesna nauka odchodzi od wizji autonomicznej „republiki” Michaela Polanyi’ego (1962) i stopniowo podporządkowuje się instytucjom politycznym i ekonomiczno-społecznym, co zauważyli m.in. Janusz Goćkowski (1996), Sheldon Krinsky (2003), Robert Merton (1938b: 328–329), Piotr Sztompka (1986: 48; 2002) oraz John Ziman (1996, [2000] 2003). W rezultacie przekształceń ulega etos naukowy rozumiany jako „zabarwiony emocjonalnie zespół wartości i norm uważanych za obowiązujące ludzi nauki” (Merton 1973: 268–269)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Artykuł po raz pierwszy ukazał się drukiem w czasopiśmie *Minerva*: Bieliński, J. i Tomczyńska, A. (2019). *Minerva* 57: 151. <https://doi.org/10.1007/s11024-018-9365-1>.

<sup>2</sup> Tłumaczenia cytatów z Mertona pochodzą z polskiego wydania *Teorii socjologicznej i struktury społecznej* według Ewy Morawskiej i Jerzego Wertensteina-Żuławskiego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, za wyjątkiem fragmentów pochodzących z książki *Sociological Ambivalence and Other Essays*.

W niniejszym artykule podejmujemy próbę odpowiedzi na pytanie o to, jakie zespoły wartości i norm są podzielane przez naukowców z Polski. Analizie poddajemy wyniki reprezentatywnego badania sondażowego przeprowadzonego w latach 2015–2016 wśród 801 polskich naukowców. Uważamy, że Polska, jako państwo z doświadczeniem transformacji ustrojowej, jest idealnym przypadkiem do studium ewolucji etosu nauki pod wpływem czynników rynkowych i politycznych.

Zakładamy, że przeprowadzone w Polsce reformy polityki naukowej, zwłaszcza w odniesieniu do strumieni finansowania badań, odcisnęły piętno na strukturze aksjologiczno-normatywnej polskiej nauki. Naszym celem jest zidentyfikowanie norm i wartości obowiązujących ludzi nauki, a następnie przypisanie ich do jednego z trzech typów etosu: (1) nauki akademickiej w rozumieniu Mertona, (2) nauki przemysłowej lub (3) nauki postakademickiej Zimana. Podejmujemy tym samym próbę odpowiedzi na następujące pytanie badawcze: czy we współczesnej Polsce istnieje jeden uniwersalny etos nauki, czy też raczej wiele zespołów wartości i norm, wedle których postępują naukowcy?

Odpowiedź na to pytanie ma wartość poznawczą i praktyczną. W naszym odczuciu socjologia nauki może wnieść wiele wartościowych obserwacji do analiz relacji pomiędzy wdrażaną polityką naukową a reakcjami środowiska akademickiego. Patrząc na to zagadnienie przez pryzmat socjologii nauki, odkryć można bowiem głębsze transformacje normatywnej struktury nauki i wskazać zależności wymskające się powierzchownej analizie skutków regulacji prawnych.

Naszą hipotezą jest, że we współczesnej Polsce wciąż dominuje tradycyjny etos nauki akademickiej. Sugerują to analizy Janusza Goćkowskiego (1978, 1984, 1996, 2005; Goćkowskiego i Pigonia 1991; Goćkowskiego i Kisiela 1994, 1999; zob. też Kisiel 2011), który opisywał etos nauki polskich uczonych, posługując się kategoriami teoretycznymi podobnymi do koncepcji Mertona. Niemniej jednak oczekujemy, że z dominującym etosem akademickim współlistnieją co najmniej dwie inne orientacje normatywne: etos przemysłowy i postakademicki. Ten ostatni powstaje w rezultacie przenikania się tradycji akademickich i przemysłowych. Hipotezę tą opieramy także na rozważaniach teoretycznych dwóch innych autorów. Pierwszym z nich jest Sztompka (1986: 60), który zaobserwował odwracanie się współczesnej nauki od tradycyjnie dominującego, Mertonowskiego modelu nauki akademickiej. Drugim jest Ziman (1996, [2000] 2003), którego wizja nauki postakademickiej znajduje, naszym zdaniem, odzwierciedlenie w ostatnich zmianach polityki naukowej w Polsce.

Tego rodzaju analizy nie były dotąd prowadzone. Najbardziej kompleksowe z dotychczasowych badań etosu polskich naukowców zrealizowano w 2007 roku na grupie 500 pracowników naukowych (Wójcicka 2008). Wykazało ono wczesne oznaki zmian w tradycyjnym, Mertonowskim etosie. Autorzy badania nie dostrzegli jednak nowego typu wartości podzielanych przez naukowców. Podobnym tropem

konceptyjnym szły niektóre z badań zagranicznych. Najnowszym z nich jest empiryczna analiza poparcia naukowców dla norm Mertonowskich przeprowadzona w Korei Południowej w 2007 roku (Kim i Kim 2018). W badaniu zrealizowanym techniką CAWI (Computer Assisted Web Interview) na próbie 644 badaczy potwierdzono, że normy Mertonowskie nie są w jednakowym stopniu zinternalizowane w środowisku koreańskich naukowców, a poziom akceptacji wartości i norm etosu nauki zależy m.in. od uprawianej dyscypliny, wieku i stanowiska w instytucji naukowej. Ponadto badanie to wykazało rosnące napięcie między polityczną presją na komercjalizację nauki akademickiej a niektórymi normami akademickimi. Do podobnych wniosków doszli Bruce Macfarlane i Ming Cheng (2008) badający naukowców pracujących w Wielkiej Brytanii. Analizy Melissy S. Anderson i jej współpracowników (2010) pokazały natomiast złożoność struktury normatywnej nauki w Stanach Zjednoczonych. Chociaż nowe spojrzenie na tradycyjny etos nauki proponowane jest w coraz większej liczbie publikacji (zob. Grundmann 2013; Kellogg 2006; Kønig et al. 2017; Rodriguez 2007), to dotychczas empirycznej weryfikacji nie została poddana koncepcja nauki przemysłowej lub postakademickiej.

Analizę struktury normatywnej współczesnej nauki w Polsce rozpoczynamy od omówienia Mertonowskiej koncepcji etosu naukowego oraz nauki przemysłowej i postakademickiej Zimana. Następnie dokonujemy przeglądu najważniejszych reform systemu nauki, które, jak zakładamy, wywarły wpływ na etos nauki w Polsce. W części empirycznej przedstawiamy metodologię naszych badań oraz wskaźniki struktury normatywnej nauki, które wykorzystaliśmy w badaniu sondażowym. W ostatnich częściach artykułu opisujemy rodzaje etosu naukowego występujące w Polsce, zidentyfikowane na podstawie confirmacyjnej analizy czynnikowej i rozmytej analizy skupień.

## 2. Normatywna struktura nauki

### 2.1. Etos nauki, jego zmiana i internalizacja

Pojęcie etosu naukowego jest osadzone w koncepcji struktury społecznej Roberta K. Mertona. Sztompka (1986: 160) twierdzi, że kluczowe dla teorii struktury społecznej Mertona jest uznanie jednostek za „strukturalnie zlokalizowane” w sieci relacji społecznych. Według Sztompki Mertonowska konceptualizacja struktury społecznej składa się z trzech wymiarów: struktury normatywnej, struktury możliwości i struktury idealnej (Sztompka 1986: 163).

Merton myślał o nauce jako o odrębnej instytucji społecznej i odnosił się do normatywnej struktury nauki jako etosu naukowego. Twierdził, że „podobnie jak inne instytucje, nauka ma swój korpus wspólnych i przekazywanych idei, wartości i standardów mających regulować zachowanie osób związanych z tą instytucją” [tłum. JB i AT] (Merton 1976: 32). Merton zdefiniował etos nauki jako:

„[...] zabarwiony emocjonalnie zespół wartości i norm uważanych za obowiązujące ludzi nauki. Są one wyrażane w postaci nakazów, zakazów, reguł preferencji i dopuszczalności, które są uprawomocnionymi wartościami instytucjonalnymi. Imperatywy owe, przekazywane poprzez nakazy i przykłady postępowania oraz wzmacniane sankcjami, są przez uczonych zinternalizowane w różnym stopniu, kształtując w ten sposób ich świadomość naukową czy też – w terminologii bardziej współczesnej – ich *superego*” (Merton 1973: 268–269).

Koncepcja mówiąca, że naukowcy podzielają określony etos, akcentuje ideę autonomii nauki (Merton 1973: 265). Im bardziej powszechne i silniejsze jest przywiązanie naukowców do wartości i norm etosu, tym mniej normatywna struktura nauki jest podatna na wpływy pozanaukowych instytucji społecznych, np. polityki czy rynku (Panofsky 2010: 141). Dominacja innych obszarów instytucjonalnych może mieć zarówno pozytywny, jak i negatywny wpływ na tworzenie wiedzy naukowej. W szczególności roszczenia wysuwane przez polityczne, ekonomiczne czy też inne instytucje społeczne mogą również sprzyjać rozwojowi wiedzy, przyczyniając się do wzmocnienia legitymizacji nauki i instytucjonalizacji jej struktury normatywnej (por. Merton 1938a, Goćkowski 1996).

Zestaw wartości i norm, który jest uznawany i zinternalizowany przez naukowców, jest odzwierciedleniem określonej normatywnej struktury nauki. Oznacza to, że deklaracje akademików dotyczące wyznawanych norm mogą być wykorzystywane jako wskaźniki latentnego konstruktu – etosu nauki, a zatem mogą być one użyte w badaniach empirycznych (zob. np. Anderson i in. 2010). Niemniej jednak zgodność etosu naukowego z idiosynkratycznymi skłonnościami naukowców nigdy nie jest doskonała. Normy i wartości stanowiące normatywną strukturę nauki, normy i wartości uznawane lub deklarowane przez konkretnego naukowca i te, które przejawiają się w jego postępowaniu, mogą się od siebie różnić (Sztompka 1986: 56; Goćkowski 1996: 18–19; Barnes 2007). Merton rozróżniał pojęcie etosu, odnoszącego się do pewnych zbiorowości, od przejawów etosu na poziomie indywidualnym. Stopień w jakim dany naukowiec zinternalizował etos nauki nazywał „świadomością” lub „umysłem” naukowym (Merton 1968a: 605). „Umysł naukowy” opisać można zatem jako poziom akceptacji dla wartości i norm etosu: od płytkiej lub oportunistycznej do głębokiej (Sztompka 1986: 50). Koncepcja ta może być wykorzystana do wyjaśnienia, udokumentowanych w wielu źródłach, naruszeń normatywnych w nauce, w tym nieprawidłowości w procesie recenzji prac badawczych oraz fałszerstw i oszustw popełnianych przez niektórych naukowców (np. Couzin 2006; Fanelli 2009; Fergusson et al. 2014; Redman 2013). Może być ona również przydatna do zobrazowania subtelnych różnic między rzeczywistym zachowaniem naukowców a ich przekonaniem dotyczącymi tych systemów wartości, które uważają oni za obowiązujące lub też do przestrzegania których zostali wtórnie zsojalizowani.

## 2.2. Rodzaje etosu

### 2.2.1. Nauka akademicka

Formułujemy hipotezę, że we współczesnej Polsce przeważa tzw. nauka akademicka, ponieważ jest ona tradycyjnym lub powszechnym zbiorem zasad wykorzystywanych przez badaczy. Koncepcja nauki akademickiej była już z powodzeniem wykorzystywana do opisu struktury normatywnej polskiej nauki (patrz Goćkowski 1978, 1984, 1996, 2005; Goćkowski i Pigoń 1991; Goćkowski i Kisiel 1994, 1999; Wójcicka 2008). Merton przedstawił jej normy w ich idealno-typowej formie (Barnes i Dolby 1970: 16; Ziman [2000] 2003: 83). Podstawową wartością instytucjonalną, legitymizującą normy w nauce, jest „powiększanie zasobu potwierdzonej wiedzy” (Merton 1973: 270). Wartość tę można zdekomponować do wartości drugorzędnych: obiektywności, oryginalności i istotności (patrz Merton 1968a: 586, 1973: 302, 1982: 214). Obiektywność i oryginalność to wartości „[...] komplementarne, wzajemnie wzmacniające się i wzajemnie ograniczające” (Sztompka 1986: 51–52). Obiektywizm zapewnia „rzetelność nauki”, podczas gdy oryginalność zapobiega stagnacji nauki i podtrzymuje wolność akademicką (Ziman 1996: 68, [2000] 2003: 182, 204). Wartość istotności jest skierowana na zewnątrz instytucji akademickich i gwarantuje, że nauka odpowiada na naglące problemy oraz potrzeby społeczeństwa, nie jest natomiast prowadzona dla samej przyjemności poszukiwania wiedzy (Merton 1982: 214).

Cztery główne normy, które według Mertona trafnie opisywały pracę naukowców, to: komunitaryzm, uniwersalizm, bezinteresowność i zorganizowany sceptycyzm (Merton 1973: 270). Są one znane pod postacią skrótu „C.U.D.O.S” (z angielskiego *communism, universalism, disinterestedness, and organized scepticism*)<sup>3</sup>. Zespół tych norm został w późniejszym okresie poszerzony zarówno przez kolejnych badaczy, jak i samego Mertona (zob. Anderson et al. 2010; Barber 1952; Stehr 1978: 174–175).

Norma „komunitaryzmu” zakłada, że wyniki badań są owocem współpracy i jako takie powinny być wspólną własnością społeczności naukowej (Merton 1973: 273–274). Norma ta zapewnia, że wiedza naukowa jest poddawana kontroli ze strony środowiska badaczy, a tym samym przyczynia się do osiągnięcia wartości obiektywizmu (Ziman [2000] 2003: 98, 105).

„Uniwersalizm” oznacza „z góry ustalone bezosobowe kryteria” w ocenie prawdziwości twierdzeń naukowych. Uniwersalizm wymaga, aby przyjmowanie lub odrzucanie tych twierdzeń nie zależało od indywidualnych lub społecznych atrybutów naukowca, który je publikuje (Merton 1973: 270). Zdaniem Mertona „uniwersalizm” wzmacnia autonomię nauki. Kiedy inne instytucje społeczne dominują nad nauką, badacze zaczynają rezygnować z części swojej niezależności, co z kolei może

<sup>3</sup> Te cztery normy zostały pierwotnie przedstawione przez Mertona w jego artykule *Science and Technology in a Democratic Order* (1942). W interpretacji Zimana ([2000] 2003) „O” oznacza oryginalność, którą opisał Merton w swojej późniejszej pracy (1973: 297–302).

doprowadzić do wyłonienia się alternatywnych wzorców normatywnych (Merton 1973: 271).

„Bezinteresowność” określa dopuszczalne motywy działalności naukowej i sprowadza pozanaukowe korzyści do satysfakcji z dokonania odkrycia naukowego. W szczególności norma ta odnosi się do nauki jako instytucji społecznej i „[...] wskazuje na wyróżniającą naukę strukturę kontroli sprawowanej nad indywidualnymi motywacjami naukowców” (Stehr 1978: 174; zob. także Merton 1973: 276; Wunderlich 1974: 374–376). Bezinteresowność ogranicza osobiste uprzedzenia, a etos nauki wytwarza „obiektywizm oparty na konsensusie”. Subiektywne oceny eliminowane są z wiedzy naukowej poprzez wzajemne wzmacnianie się „komunitaryzmu”, „uniwersalizmu” i „bezinteresowności” (Ziman [2000] 2003: 155).

„Zorganizowany sceptycyzm” jest wymogiem poznawczym, który oznacza krytyczną kontrolę nad twierdzeniami będącymi wytworem pracy naukowców. Merton twierdził, że badacze z ostrożnością przyglądają się wynikom swoich badawczych poszukiwań, nie dają się uwieść dogmatom, a nawet są skłonni kwestionować i obalać obowiązujące przekonania (Merton 1973: 277–278; Ziman [2000] 2003: 246–248). Norma ta zapewnia ponadto obiektywizm oraz generuje debaty o stanie wiedzy i kierunkach jej dalszego rozwoju (Macfarlane i Cheng 2008: 69; Ziman [2000] 2003: 249).

### 2.2.2. Nauka przemysłowa i postakademicka

Ziman stwierdził (1996: 67, 2000: 188), że normy Mertonowskie nie przystają w pełni do współczesnych procesów powstawania wiedzy naukowej. Rozważał przede wszystkim zmiany zachodzące w ramach „modelu 2. produkcji wiedzy” (*mode 2 knowledge production*), który wykształcił się w połowie XX wieku poza światem nauki (Gibbons et al. 1994; Nowotny et al. 2001). Ziman nazwał te nowe metody organizacji i prowadzenia badań nauką „przemysłową” lub „postindustrialną”<sup>4</sup>, co miało podkreślić silne związki tego sposobu uprawiania nauki z sektorem przedsiębiorstw, a zwłaszcza z laboratoriami badawczo-rozwojowymi korporacji. Głównym celem nauki przemysłowej jest tworzenie wiedzy o „bezpośrednich lub potencjalnych zastosowaniach” (Ziman 2002: 397) dla „różnych organizacji silnie powiązanych z głównymi grupami interesu w ramach całego społeczeństwa” (Ziman [2000] 2003: 173). Ten przemysłowy sposób wytwarzania wiedzy pociąga za sobą jej komercjalizację i pogłębiającą się specjalizację. Hybrydowy system, który nie pasuje ani do „czystego” etosu nauki,

<sup>4</sup> Ziman twierdzi, że nauka przemysłowa rozwijała się równocześnie z nauką akademicką, a obecnie ewoluuje w kierunku systemu postindustrialnego. Ten nowy sposób prowadzenia badań różni się od swojej wcześniejszej formy tym, że „zastępuje konkurencję «rynkową» zarządzaniem o charakterze «dowodzenia»” (Ziman 1996: 75–76, zob. także Ziman [2000] 2003: 80–81). W niniejszej pracy używamy terminu „przemysłowy” do opisanego struktury normatywnej zarówno nauki przemysłowej, jak i postindustrialnej.

ani do etosu przemysłowego, Ziman określił natomiast mianem etosu „postakademickiego” ([2000] 2003: 206). Pojawił się on w konsekwencji wdrażania nowoczesnych polityk naukowych (Ziman 2000: 75) i stał się „modelem dominującym, nawet w stosunkowo «podstawowych» dziedzinach badań” (Ziman 2000: 188).

Zespół norm i wartości sfery przemysłowej określany jest akronimem „P.L.A.C.E.” (własnościowy, lokalny, autorytarny, zamawiany i ekspercki, z ang. *proprietary, local, authoritarian, commissioned, and expert*). Ponieważ we współczesnej nauce normy przemysłowe przenikają naukę akademicką, dlatego opisując je w dalszej części podrozdziału, pokażemy także ich emanacje w etosie postakademickim.

Pierwsza z pięciu wymienionych cech nauki przemysłowej – jej „własnościowy” charakter – jest przeciwstawiana normie „komunitaryzmu”. Powoduje ona, że wyniki badań są indywidualną „własnością”, a nie „dobrem wspólnym” społeczności naukowców. Odkrycia dokonane w przedsiębiorstwach są chronione prawami własności i w związku z tym nie przyczyniają się do rozwoju ogólnodostępnej wiedzy naukowej (Ziman 1996: 71, [2000] 2003: 114). W warunkach postakademickich własnościowy charakter badań przejawia się w ograniczeniu otwartego dostępu do wiedzy (Ziman [2000] 2003: 116).

Norma zwana „lokalnością” jest opozycyjna wobec „uniwersalizmu” Mertona. Naukowcy pracujący dla przedsiębiorstw mają rozwiązywać wąsko zdefiniowane problemy praktyczne, dlatego też wyniki ich badań są rzadko uogólniane i nie wyjaśniają szerszych zjawisk (Ziman 1996: 71–72, 77–78; [2000] 2003: 78–79). Często nie mogą być nawet zastosowane w innych laboratoriach (Ziman [2000] 2003: 101). Aby obronić akademicką normę uniwersalizmu, badacze postakademicki skupiają się na rozwiązywaniu problemów badawczych, które są lokalne, ale jednocześnie za ich pomocą ilustrują procesy i zjawiska o uniwersalnym charakterze (Ziman 1996: 71–72, 77).

Nauka przemysłowa jest zarządzana w sposób „autorytarny” i nie jest motywowana „bezinteresownym” dążeniem do prawdy, co przekłada się na utratę autonomii badań (Ziman [2000] 2003: 79) i może prowadzić do nadużyć w nauce (Ziman 1996: 72–73). W świecie nauki postakademickiej działania badaczy są kontrolowane i ukierunkowywane przez instytucje zewnętrzne, które promują własne wizje procesów badawczych, publikacyjnych i wdrożeniowych. Kiedy inne instytucje społeczne zaczynają dominować nad nauką, wówczas na pierwszy plan wysuwają się pozanaukowe cele badań, takie jak na przykład efektywność gospodarcza (Ziman 1996: 72–73).

Wreszcie, podczas gdy w nauce akademickiej norma „oryginalności” nagradza pierwszeństwo odkrycia naukowego, w nauce przemysłowej badania prowadzone są na zlecenie określonych interesariuszy, np. instytucji z sektora publicznego lub prywatnego. To z kolei oznacza, że w ramach etosu nauki przemysłowej nie istnieje swoboda w wyborze tematów badań (Ziman [2000] 2003: 79, 178, 188, 204–209).

Zatem naukowcy przemysłowi powinni być określani raczej jako „eksperci”, aniżeli sceptyczni poszukiwacze abstrakcyjnych prawd, ponieważ są oni zatrudniani do rozwiązywania wąsko zdefiniowanych, specjalistycznych problemów (Ziman [2000] 2003: 79). Analogicznie naukowcy postakademyjni antycypują oczekiwania instytucji finansujących badania i dostosowują do nich swoją aktywność. Zewnętrzną kontrolę nad nauką może dodatkowo wzmocnić niedobór środków publicznych przeznaczanych na badania (Ziman 1996: 70, 73, zob. także Ziman 1994).

Jak zauważył Krimsky (2006: 28), dla Zimana utrata niektórych środków i celów tradycyjnej nauki nie jest „epistemologicznie związana” z zanikiem jej obiektywizmu lub integralności: „naukowcy postakademyjni wciąż formułują i próbują rozwiązywać problemy praktyczne i konceptualne, bazując na podzielanym przez nich przekonaniu, że istnieje zewnętrzny, dający się zrozumieć, regularny i spójny świat” (Ziman [2000] 2003: 330) [tłum. JB i AT]. Normą, która w największym stopniu traci na znaczeniu, jest „bezinteresowność”, ale skutki jej osłabienia łagodzą współdziałające normy komunitaryzmu, uniwersalizmu i sceptycyzmu (Ziman [2000] 2003: 174). Ziman przewiduje jednak pogłębianie się stopnia uwikłania tradycyjnej nauki w sieć innych instytucji społecznych (Ziman 1996: 72, 74).

Praktyczna użyteczność przedstawionych przez Mertona i Zimana opisów normatywnej struktury nauki była już przedmiotem wielu sporów (np. Barnes i Dolby 1970; Gieryn 1983, 1999; Hooker 2003; Krimsky 2003; Mulkay 1976a, 1976b; Rodriguez 2007; Stehr 1978; Toren 1983) – podobnie zresztą jak Zimanowska koncepcja ewolucji etosu nauki. Twierdzenie, że jeden model produkcji wiedzy zostaje w pewnym momencie historii zastąpiony innym, zdawało się zaprzeczać obserwowalnym faktom (Shinn 2002). Poddając teorię Zimana krytyce, warto jednak mieć na uwadze to, jak ostrożnie badacz ten formułował swoje twierdzenia dotyczące zmian etosu. Zauważył na przykład, że nauka akademicka i przemysłowa mogą ze sobą współistnieć oraz że powstawanie nauki postakademyjnej jest stopniowym procesem. Ponadto zwracał on uwagę, że opisywane przez niego procesy są zjawiskami na tyle nowymi, że nie są w stanie w znaczącym stopniu oddziaływać na strukturę normatywną tradycyjnej nauki (Ziman [2000] 2003: 330). Krytyka wymierzona w teorię Zimana, w naszym odczuciu, wzmacnia zatem, co najwyżej, potrzebę weryfikacji jego koncepcji na gruncie badań empirycznych.

### 3. System nauki w Polsce

Nowy system zarządzania nauką pojawił się w Polsce po ponad dwóch dekadach transformacji ustrojowej, a od 2007 roku stale ewoluuje w kierunku modelu opartego na wynikach (patrz Hicks 2012), a zatem wykorzystującego finansowanie projektowe i instytucjonalne w oparciu o ocenę parametryczną instytucji naukowych. Julita



Jablecka i Benedetto Lepori (2009: 697, 702) podzielili ten dwudziestoletni okres w historii Polski na trzy fazy: „radykałnej zmiany” (1989–1991), „dużej stabilności” (1991–2000) oraz „stopniowej zmiany prowadzącej do dalszej restrukturyzacji polityki naukowej i finansowania badań”. Działania w obrębie poszczególnych faz zmierzały w kierunku rozwiązań wdrażanych w innych państwach europejskich (2000–2007). Do tego należy dodać okres naznaczony jeszcze bardziej rozległą reformą systemu finansowania badań promującą konkurencyjność na poziomie instytucjonalnym i indywidualnym (od 2007 roku, głównie w latach 2010–2011). Ta ostatnia faza, jak zakładamy, mogła mieć największy wpływ na normatywną strukturę nauki współczesnej Polski.

W 1990 roku, zaledwie rok po upadku komunizmu, wprowadzono nową ustawę o szkolnictwie wyższym, przywracającą zasadę autonomii uniwersytetu i wolności akademickiej<sup>5</sup>. W 1991 roku powołano Komitet Badań Naukowych i rozpoczęto przyznawanie środków finansowych organizacjom lub zespołom badawczym, głównie w formie finansowania instytucjonalnego (Kozłowski 2004). Komitet ten podejmował merytoryczne decyzje o finansowaniu badań do połowy lat dwutysięcznych, kiedy to jego funkcję przejęło Ministerstwo Nauki i Informatyzacji, a następnie nowo utworzone Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (patrz Jablecka i Lepori 2009: 702). To ostatecznie po dziś dzień pozostaje podstawową instytucją decyzyjną w obszarze nauki. Goćkowski zauważył, że w fazie zmian ciągłość aksjonormatywna nauki została przerwana ze względu na rosnące zapotrzebowanie na „naukę ekspercką”. Termin ten oznacza naukę o większym znaczeniu praktycznym niż nauka tradycyjna, kierującą się etosem przypominającym zbiór norm nauki przemysłowej Zimana (Goćkowski 1996: 330–331).

Pierwsze reformy systemu nauki przyniosły niezadowolające rezultaty ekonomiczne. Tuż po przystąpieniu do Unii Europejskiej Polska była jedną z najmniej innowacyjnych gospodarek Wspólnoty o intensywności B+R wynoszącej 0,56% PKB w 2005 roku, w porównaniu do średniej wynoszącej 1,74% PKB wśród 28 obecnych państw członkowskich UE (Eurostat 2017a). Udział środków lub wydatków na badania i rozwój w budżecie administracji centralnej (GBAORD) także utrzymywał się na niższym poziomie niż w większości pozostałych państw członkowskich UE (Eurostat 2017b).

W celu zwiększenia efektywności i przejrzystości procesu finansowania nauki, rząd zdecydował się na wprowadzenie nowych modeli dystrybucji grantów opartych na rozwiązaniach promowanych przez organizacje międzynarodowe (patrz Hicks 2012; OECD 2010). Decydenci polityczni stojący za tą reformą podkreślali również

---

<sup>5</sup> Koncepcje te były obecne w polskim systemie szkolnictwa wyższego przed II wojną światową, np. wśród naukowców należących do szkoły lwowsko-warszawskiej (Jablecka i Lepori 2009: 700; Dylus 2010: 136).

potrzebę komercjalizacji wyników badań, która miała przełożyć się na szybszy rozwój gospodarczy. Przekonanie to opierało się na idei „gospodarki opartej na wiedzy” (zob. Mowery i Sampat 2004: 209–239) i doktrynie „potrójnej helisy” (zob. np. Etzkowitz i Leydesdorff 2000; Etzkowitz 2003). Można uznać, że nowa polityka mająca na celu wzmocnienie powiązań między nauką a biznesem jeszcze bardziej zwiększyła zapotrzebowanie na naukę ekspercką oraz, przynajmniej w pewnym stopniu, zainicjowała proces hybrydyzacji norm nauki akademickiej i przemysłowej.

W 2007 roku rozpoczęło działalność Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR), czyli instytucja przyznająca dotacje głównie na badania stosowane i zapewniająca transfer wiedzy do sektora komercyjnego. Następnie, w 2010 roku, infrastrukturę finansowania wzmocniono poprzez powołanie agencji samodzielnie decydującej o przeznaczeniu środków na badania podstawowe – Narodowego Centrum Nauki (NCN). W latach 2010–2011 seria pięciu aktów prawnych dodatkowo zmieniła publiczny system finansowania nauki. Obecnie jest on niemal równo podzielony pomiędzy dwa modele finansowania nauki: instytucjonalny i oparty na projektach (odpowiednio 40% i 60% środków, patrz Klincewicz i Szkuta 2016). W ramach pierwszego z nich instytuty badawcze i uczelnie otrzymują środki na działalność statutową z uwzględnieniem wyników oceny parametrycznej. W modelu opartym na projektach naukowcy rywalizują indywidualnie lub w zespołach o ograniczone środki na badania przyznawane przez obie agencje. W przypadku NCN tematy badań są zazwyczaj wybierane przez samych naukowców, natomiast w przypadku NCBR naukowcy najczęściej dostosowują swoje propozycje badawcze tak, aby pasowały do ogólnych specyfikacji określanych przez agencję, na przykład podejmując współpracę z sektorem biznesu. Ta zmiana modelu finansowania badań może być interpretowana jako zachęta dla naukowców do skupienia się na rozwiązywaniu wąsko zdefiniowanych, lokalnych i praktycznych problemów badawczych. Niektóre badania prowadzone przez pracowników naukowych w ramach grantów NCBR można określić jako „zlecane”. Jest to naszym zdaniem oznaka ograniczenia autonomii badań, przynajmniej w odniesieniu do projektów aplikacyjnych. Odgórne wskazywanie obszarów badawczych, w przypadku nauk stosowanych, stało się rzadko kwestionowaną normą.

Ponadto, choć polski system można określić jako umiarkowanie zorientowany na jakość, to – w sytuacji stałego niedofinansowania sektora – można go uznać za wysoce konkurencyjny (zob. Tomczyńska 2016; Dakowska 2017: 88). Analiza przeprowadzona przez Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy<sup>6</sup> potwierdziła, że w latach 2014–2016 granty NCN były w większości przypadków rozdzielane pomiędzy jednostki naukowe, które otrzymały najwyższą ocenę w procesie parametryzacji. Z kolei, ponieważ udział w projektach badawczych wpływa

<sup>6</sup> Szacunki opierają się na danych z bazy danych POL-on ([www.polon.nauka.gov.pl](http://www.polon.nauka.gov.pl)) oraz bazy danych ZSUN/OSF ([www.osf.opi.org.pl](http://www.osf.opi.org.pl)).

na rządową ocenę instytucji naukowych, wyniki w konkursach o granty dodatkowo zwiększają (lub zmniejszają) szanse na pozyskanie publicznych środków na badania. Proces ten przypomina opisany przez Mertona (1968b, 1988) „efekt świętego Mateusza”. Przyznawanie środków najsilniejszym instytucjom jest politycznie akceptowalne, ponieważ – zgodnie z logiką nowego modelu zarządzania publicznego – zapewnia transfer ograniczonych zasobów do tych instytucji, które oferują największe zwroty z inwestycji. Skutkiem tego wybrane instytucje chętniej poddają procesy badawcze silnej kontroli zarządczej. W warstwie normatywnej przekłada się to na skłonność naukowców do akceptacji ingerencji w ich pracę przez zewnętrzne instytucje społeczne. Wydaje się, że rywalizacja o ograniczone środki publiczne wzmacnia przekształcenia struktury normatywnej. Wartością, która poddawana jest reinterpretacji, jest autonomia nauki, a nowe wartości nauki przemysłowej są inkorporowane do systemu, tak jak przewidują to analizowane przez nas teorie.

## 4. Dane, metody i analiza statystyczna

### 4.1. Dane

Empiryczną analizę koncepcji Mertona i Zimana oparliśmy na danych pochodzących z badania sondażowego przeprowadzonego w okresie od grudnia 2015 roku do stycznia 2016 roku na reprezentatywnej próbie naukowców z uczelni i instytutów badawczych w Polsce. Kwestionariusz badania miał na celu zebranie danych dotyczących takich tematów, jak: etos nauki, stosunek do reform, produktywność badawcza czy czynniki sukcesu w nauce. Dane zostały zebrane przez firmę badawczą IQS za pomocą wspomaganych komputerowo wywiadów indywidualnych (CAPI). Populację naukowców zdefiniowano jako osoby ze stopniem naukowym doktora lub wyższym, zawodowo prowadzące badania naukowe oraz pracujące w instytucjach szkolnictwa wyższego (zarówno prywatnych, jak i publicznych), rządowych instytutach badawczych lub instytutach Polskiej Akademii Nauk (patrz tabela A1 z załącznika). Badaniem nie objęto pracowników B+R z firm prywatnych, ponieważ zmiany w publicznym systemie nauki nie mają dużego wpływu na ich sposób pracy. Schemat doboru próby oparty został na najbardziej aktualnych i rzetelnych danych o instytucjach naukowych i ich pracownikach w Polsce, zbieranych przez Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy (OPI PIB).

Próba badawcza, składająca się z 801 naukowców, została wylosowana w oparciu o dwustopniowy, warstwowy, nieproporcjonalny schemat doboru próby. Odzworował on takie cechy populacji, jak: rodzaj i wielkość organizacji badawczej lub uczelni, dziedzina nauki, stopień naukowy i płeć (patrz tabela A1 z załącznika). Ponieważ prawdopodobieństwo wejścia do próby jednostek z różnych poziomów losowania było nieproporcjonalne, w analizie statystycznej zastosowano zarówno wagi wyrównujące szanse wylosowania związane z przyjętym schematem doboru próby,

jak i wagi post-stratyfikacyjne. Dane z kwestionariusza zostały uzupełnione o wybrane cechy respondentów z bazy danych będącej podstawą konstrukcji operatu losowania. W przypadku niektórych zmiennych do imputacji braków danych zastosowano metodę MICE.

## 4.2. Pomiar

Przed skonstruowaniem kwestionariusza badania przeprowadzono 18 wywiadów pogłębionych (IDI) w celu ustalenia dokładnego sposobu sformułowania stwierdzeń, które później stały się wskaźnikami badanych zmiennych ukrytych. Do tej eksploracyjnej części badania w sposób celowy wybrani zostali naukowcy z różnymi stopniami i tytułami naukowymi. Wzięto także pod uwagę ich dziedzinę nauki i rodzaj reprezentowanej przez nich instytucji naukowej. Ponadto kwestionariusz badania został sprawdzony w ramach badania pilotażowego w celu ograniczenia ryzyka wystąpienia błędów pomiaru.

W części kwestionariusza dotyczącej etosu nauki respondenci oceniali 10 stwierdzeń za pomocą jedenastopunktowej skali numerycznej, gdzie 0 oznaczało „zdecydowanie się nie zgadzam”, a 10 – „zdecydowanie się zgadzam”. Tabela A2 z załącznika przedstawia nazwy zmiennych oraz dokładne brzmienie stwierdzeń przedstawionych respondentom do oceny wraz z odpowiadającymi im wymiarami zmiennych latentnych i wybranymi statystykami opisowymi.

Norma „komunitaryzmu” (Merton 1973: 273) była mierzona poziomem akceptacji respondentów dla następujących stwierdzeń: „Odkrycia naukowe są własnością całej wspólnoty naukowców, toteż trzymanie ich w sekrecie lub udostępnianie ich za pieniądze jest nieetyczne” (S3) oraz „Wyniki badań naukowych powinny być dostępne nieodpłatnie dla wszystkich zainteresowanych” (S10). Norma „uniwersalizmu” została zmierzona poprzez poziom akceptacji respondentów dla stwierdzenia: „Twierdzenia naukowe powinny być oceniane wyłącznie na podstawie ich zgodności z danymi empirycznymi i wcześniej potwierdzoną wiedzą, nigdy zaś ze względu na to, kto i z jakich pobudek je ogłosił” (S1). Normę „bezinteresowności” mierzono poziomem akceptacji respondentów dla stwierdzenia: „Działalność badawcza powinna być podporządkowana tylko i wyłącznie poszukiwaniu prawdy” (S5). „Zorganizowany sceptycyzm” został zmierzony poziomem akceptacji respondentów dla stwierdzenia: „Naukowiec powinien być nieufny wobec wszelkich powszechnie podzielanych sądów, bo tylko dzięki takiej sceptycznej postawie możliwy jest rozwój nauki” (S7).

Kontr-normą „wspólnotowości” jest „nauka własnościowa”. Ten aspekt etosu nauki przemysłowej i postakademickiej mierzony był poziomem akceptacji dla stwierdzenia: „Wiedza wytworzona w procesie naukowym powinna być własnością tego, kto sfinansował badania, nawet jeżeli wiąże się to z prawnym ograniczeniem możliwości jej wykorzystania przez innych” (S9). Nauka przemysłowa i postakademicka jest

charakteryzowana jako „lokalna”, co pozycjonuje ją jako antytezę uniwersalizmu – z tego powodu cecha ta została zmierzona poziomem akceptacji dla stwierdzenia: „Nauka służy przede wszystkim rozwiązywaniu problemów praktycznych o ograniczonym zasięgu – pożytek z ogólnych teorii jest niewielki” (S11) oraz braku akceptacji dla stwierdzenia: „Nauka powinna poszerzać nasze rozumienie świata bez względu na to, czy jej ustalenia mają doraźne praktyczne zastosowanie” (S12). Charakterystyczna dla przemysłowego i postakademickiego etosu nauki jest akceptacja „autorytarnej” kontroli i ścisłego zarządzania wytwarzaniem wiedzy. Wskaźnikiem tego aspektu badanych zjawisk był poziom akceptacji respondentów dla stwierdzenia: „Praca naukowa powinna podlegać ścisłej kontroli i zarządzaniu, tak jak to ma miejsce w przedsiębiorstwach produkcyjnych” (S13), a podejście do badań „zleconych” – poziomem akceptacji dla stwierdzenia: „Badania zamawiane i finansowane przez firmy prywatne, nawet jeżeli są poprawne pod względem metodologicznym, mają z reguły mniejszą wiarygodność niż badania finansowane ze środków publicznych” (S16). „Eksperckie” nastawienie badaczy pracujących w nauce przemysłowej i postakademickiej zostało zmierzone za pomocą ich oceny stwierdzenia: „Przy obecnej rozległości wiedzy naukowej, tylko zawężenie obszaru badań do wąskiej specjalizacji umożliwi dokonywanie nowych odkryć” (S15).

### 4.3. Metoda statystyczna

Aby odpowiedzieć na postawione pytanie badawcze i zbadać złożoność struktury normatywnej nauki we współczesnej Polsce, zastosowano dwie główne techniki statystyczne: model równań strukturalnych i rozmytą analizę skupień. Pierwsza z nich pozwala na przetestowanie teoretycznego modelu etosu nauki. Uzyskane wyniki oceniono pod kątem zgodności modelu postulowanego z danymi empirycznymi, a parametry modelu zinterpretowano w celu oceny ich zgodności z założeniami teoretycznymi. Model równań strukturalnych przybrał postać confirmacyjnej analizy czynnikowej (CFA). Rozmyta analiza skupień pozwoliła natomiast na identyfikację głównych form struktury normatywnej nauki, a tym samym weryfikację hipotezy, że etos nauki akademickiej dominuje we współczesnej Polsce, ale uwzględnia normy i wartości charakterystyczne dla systemu nauki przemysłowej, oraz że istnieją co najmniej dwa inne kierunki normatywne, które współistnieją z dominującym etosem akademickim: kierunek przemysłowy i kierunek postakademicki.

## 5. Wyniki

### 5.1. Model etosu nauki na poziomie indywidualnym

Otwartość praktyk badawczych definiowana była poprzez wskaźniki „komunitaryzmu” (S3, S10) i „wiedzy własnościowej” (S9). Pozostałe normy etosu naukowego odzwierciedlają wspólny czynnik pierwszego rzędu określany jako „nauka

akademicka”. Zmierzono go za pomocą sześciu zmiennych: bezinteresowności (S5), uniwersalizmu (S1, S12), sceptycyzmu (S7) oraz odpowiednich kontr-norm nauki lokalnej (S11) i autorytarnej (S13). Latentny czynnik reprezentujący etos „nauki przemysłowej” zmierzony został za pomocą norm nauki własnościowej (S9), lokalnej (S11, S12), autorytarnej (S13) i eksperckiej (S5)<sup>7</sup>. W celu identyfikacji modelu i ustalenia skali pomiarowej dla zmiennych latentnych, dla każdego z czynników pierwszego rzędu określono stałą wartości jednego z ładunków czynnikowych (zob. tabela 1) – co zaznaczono na wykresie ścieżkowym za pomocą linii przerywanych (patrz rys. 1).

Część strukturalna modelu CFA definiuje relacje pomiędzy zmiennymi latentnymi. Tradycyjny „etos nauki” został zdefiniowany jako czynnik drugiego rzędu mierzony ukrytymi zmiennymi „komunitaryzmu” i „nauki akademickiej”. Przyjęta postać modelu strukturalnego pozwala na współzmiennność zmiennych „etosu nauki” i „nauki przemysłowej”, a zatem umożliwia oszacowanie dla nich parametru kowariancji. Zostało to zaznaczone linią dwukierunkową na wykresie ścieżkowym (patrz rysunek 1). Parametr kowariancji odzwierciedla opozycyjność norm oznaczanych przez obie zmienne latentne. Ukryte zmienne „etos nauki” i „nauka przemysłowa” ładują na czynnik latentny trzeciego rzędu, który określa „umysł naukowy” (lub „świadomość naukową”) – ważne pojęcie w teorii Mertona (zob. Merton 1968a: 605). Jak wyjaśniono w sekcji 2.2., jest to manifestacja etosu nauki na poziomie jednostkowym. W odniesieniu do modelu strukturalnego, czynnik ten reprezentuje wariację niewyjaśnioną przez współwystępowanie czynników nauki akademickiej i nauki przemysłowej oraz umożliwia wykrycie hybrydowych typów etosu, tj. nauki postakademickiej, która łączy w sobie normy obu wymienionych orientacji normatywnych.

Ta forma modelu została ustalona w wyniku procedury generowania modelu strukturalnego, która polegała na zmianie pierwotniej postaci modelu, w oparciu o indeksy modyfikacyjne, w celu poprawy miar dopasowania modelu do danych (Schumacker i Lomax 2016: 107). Celem było znalezienie takiego modelu, który dobrze pasuje do zebranych danych empirycznych i może być interpretowany w zgodzie z badanymi teoriami. Ostateczny kształt modelu przyjęto w oparciu o jego dobre odwzorowanie założeń teoretycznych, dobre miary dopasowania modelu oraz stabilizację parametrów modelu po wprowadzeniu zmiennej utajonej trzeciego rzędu („umysł naukowy”).

Oczekiwaliśmy, że zmienne „komunitaryzmu” i „nauki akademickiej” będą miały dodatni ładunek czynnikowy na „etos nauki”. Ponieważ „nauka przemysłowa” definiowana jest w kategoriach kontr-normy etosu naukowego, oczekiwaliśmy, że te dwie

---

<sup>7</sup> Model pomiarowy nauki przemysłowej nie obejmuje wskaźnika nauki zamawianej. Wskaźnik został usunięty w procesie budowy modelu ze względu na niską korelację ze zmienną latentną.

zmienne latentne drugiego rzędu będą miały wysoką kowariancję ujemną. Trzecia ukryta zmienna, „umysł naukowy”, łąduje zarówno na „etos nauki”, jak i „naukę przemysłową”. Spodziewaliśmy się, że ładunki czynnikowe będą dodatnie, ponieważ zmienna „umysł naukowy” jest jednostkową manifestacją normatywnej struktury nauki. Jako taka może ona zawierać elementy zarówno etosu nauki akademickiej, jak i przemysłowej. W trakcie analizy okazało się, że aby odpowiedzieć na pytania badawcze, należy również wziąć pod uwagę fakt, że rzadko zdarza się, by naukowcy w pełni zinternalizowali normy i wartości dominujące w poszczególnych kontekstach instytucjonalnych. Z jednej strony możliwa jest sytuacja, w której członkowie środowiska naukowego internalizują zarówno elementy etosu akademickiego, jak i przemysłowego – spełniając warunek definiujący naukę postakademicką (Ziman 1996). Z drugiej strony adaptacja oportunistyczna czy też „bezetosowość” jest również ważnym rezultatem w sytuacji, gdy nie zinternalizowano żadnego z powyższych konstruktów aksjologiczno-normatywnych (zob. Merton 1968a: 605; Sztompka 1986: 50, 56).

Parametry modelu równań strukturalnych zostały oszacowane przy użyciu estymatora maksymalnego prawdopodobieństwa (ML)<sup>8</sup>. Brakujące wartości imputowano z wykorzystaniem imputacji wielowymiarowej za pomocą algorytmu równań łańcuchowych (MICE,  $n = 10$  imputacji)<sup>9</sup>. W celu oceny dopasowania modelu do danych zastosowano kilka miar dopasowania<sup>10</sup>. Dopasowanie modelu jest zadowalające ( $\chi^2 = 104,2$ ,  $df = 31$ ,  $p < 0,000$ ; GFI = 0,976; AGFI = 0,956; RMSEA = 0,051, RMSEA dolne 90% C.I. = 0,04, RMSEA górne 90% C.I. = 0,063). Wskaźnik jakości dopasowania (GFI) wykazuje, że model jest w stanie przewidzieć ponad 97% obserwowanej macierzy wariancji/kowariancji (zob. Schumacker i Lomax 2016: 113–114, także: Hu i Bentler 1999, w celu zapoznania się z kryteriami odcięcia dla miar dopasowania modelu).

Wyniki łącznego oszacowania parametrów modelu estymatorem ML przedstawiono na rysunku 1, w tabeli 1 oraz w tabelach B–E z załącznika. Wszystkie oszacowania parametrów mają spodziewany rząd wielkości i kierunek oraz istotnie różnią się od zera ( $p < 0,01$ ).

<sup>8</sup> Analizę statystyczną i transformacje danych przeprowadzono przy użyciu R Language and Environment for Statistical Computing (R Core Team 2014). Model równań strukturalnych oszacowano przy użyciu pakietu „lavaan” (Rossee 2012), brakujące dane imputowano pakietem „MICE” (Van Buuren i Groothuis-Oudshoorn 2011), a parametry modelu łączonego uzyskano przy użyciu funkcji `cfa.mi()` z pakietu „semTools” (semTools 2016).

<sup>9</sup> Brakujące wartości imputowano w celu uniknięcia zmniejszenia wielkości próbki na kolejnym etapie analitycznym, tj. na etapie rozmytej analizy skupień.

<sup>10</sup> Ponieważ oryginalna metoda znajdowania modelu bazowego nie daje się zastosować w przypadku modeli szacowanych na podstawie danych z brakującymi wartościami imputowanymi za pomocą MICE, nie można było zastosować miar dopasowania opartych o model bazowy.

Tabela 1. Oszacowanie parametrów modelu CFA. Macierz wzorca czynnikowego (ładunków czynnikowych) i kowariancje zmiennych latentnych

ładunki czynnikowe:			b	błąd standardowy	wartość p	beta
etos akademicki	<-	etos nauki	1,000			0,816
komunitaryzm	<-	etos nauki	1,138	0,129	0,000	0,849
etos nauki	<-	umysł naukowy	1,000			0,707
nauka przemysłowa	<-	umysł naukowy	1,816	0,205	0,000	0,876
do1_03s3	<-	komunitaryzm	1,000			0,633
do1_10s10	<-	komunitaryzm	1,188	0,133	0,000	0,733
do1_09s9	<-	komunitaryzm	-0,587	0,112	0,000	-0,361
do1_05s5	<-	etos akademicki	1,000			0,663
do1_01s1	<-	etos akademicki	0,604	0,057	0,000	0,463
do1_07s7	<-	etos akademicki	0,560	0,073	0,000	0,337
do1_12s12	<-	etos akademicki	0,651	0,057	0,000	0,559
do1_11s11	<-	etos akademicki	-0,651	0,122	0,000	-0,352
do1_13s13	<-	etos akademicki	-0,317	0,097	0,001	-0,189
do1_11s11	<-	nauka przemysłowa	1,000			0,648
do1_09s9	<-	nauka przemysłowa	0,733	0,113	0,000	0,494
do1_13s13	<-	nauka przemysłowa	0,578	0,089	0,000	0,412
do1_15s5	<-	nauka przemysłowa	0,661	0,101	0,000	0,408
do1_12s12	<-	nauka przemysłowa	-0,256	0,050	0,000	-0,263
kowariancje:			kowariancja	błąd standardowy	wartość p	korelacja
etos nauki	~~	nauka przemysłowa	-0,774	0,268	0,004	-0,774

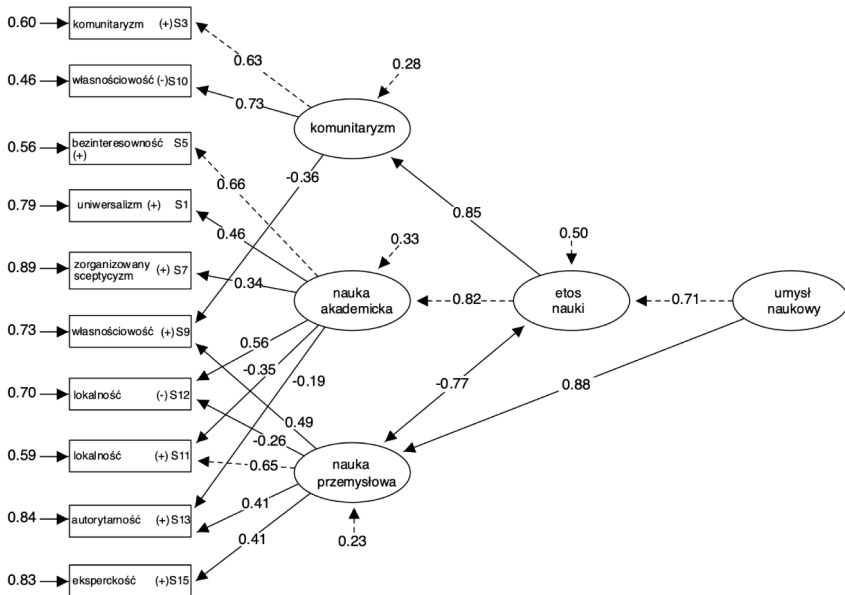
Objaśnienie: &lt;- regresja; ~~ kowariancja

Wykres ścieżkowy przedstawia zestaw równań regresji, w których zmienne obserwowane pełnią rolę zmiennych zależnych, a zmienne latentne i błędy pomiaru – rolę zmiennych niezależnych. Liczby wyrażają znormalizowane współczynniki regresji, które informują o kierunku i sile relacji pomiędzy zmiennymi zależnymi



i niezależnymi. Przyjmuje się, że wartość zmiennych obserwowanych jest wynikiem oddziaływania nieobserwowalnych bezpośrednio zjawisk (zmiennych latentnych) i błędu pomiaru. SEM pozwala nie tylko oszacować parametry regresji, ale również wartości zmiennych latentnych.

Rysunek 1. Etos nauki / etos naukowca – standaryzowane oszacowania parametrów modelu CFA



Objaśnienie: jednokierunkowe linie (z jedną strzałką) reprezentują regresje, dwukierunkowe linie reprezentują kowariancje lub korelacje, a linie przerywane reprezentują wartości stałe ładunków czynnikowych zastosowane do oszacowania modelu strukturalnego.

Estymator ML, wielokrotne imputacje z użyciem procedury MICE,  $m=10$ .

$\chi^2 = 104,2$ ,  $df = 31$ ,  $p < 0,000$ ; GFI = 0,976; AGFI = 0,956; SRMR = 0,176; RMSEA = 0,051; lo c.i. = 0,04; hi c.i. = 0,063.

Podmodele pomiarowe zmiennych latentnych pierwszego rzędu pokazują, że zastosowane wskaźniki dobrze odzwierciedlają konstrukty latentne (zob. tabela 1). Wyjaśniona wariancja obserwowanych zmiennych waha się w przedziale od  $R^2 = 0,54$  do  $R^2 = 0,114$ , przy najniższych współczynnikach dla zmiennych mierzących tylko jedną ukrytą zmienną (patrz tabela D z załącznika). Ponadto współczynniki z macierzy struktury czynnikowej<sup>11</sup> wspierają wysoką trafność wskaźników. Tylko

<sup>11</sup> Współczynniki korelacji pomiędzy zmiennymi obserwowanymi i latentnymi.

wskaźniki kontr-norm każdego z ukrytych konstruktów mają niskie ujemne współczynniki korelacji z odpowiadającymi im czynnikami (patrz tabela E z załącznika). Wynik ten potwierdza teoretyczną trafność podmodeli pomiarowych.

Latentne zmienne „komunitaryzmu” i „nauki akademickiej” silnie ładują na „etos nauki”, przy standaryzowanych ładunkach czynnikowych wynoszących odpowiednio 0,849 i 0,816. Zgodnie z oczekiwaniami, zmienne „etos nauki” i „nauka przemysłowa” są negatywnie skorelowane przy współczynniku korelacji wynoszącym -0,774. Obie te zmienne latentne mają silne dodatnie ładunki na czynnik trzeciego rzędu, czyli „umysł naukowy” (patrz tabela 1). Te parametry podmodelu strukturalnego są zgodne z oczekiwanymi kierunkami i siłą związków pomiędzy zmiennymi latentnymi.

## 5.2. Rodzaje etosu naukowego we współczesnej Polsce

Zmienne latentne pochodzące z confirmacyjnej analizy czynnikowej zostały zapisane w zbiorze danych jako wartości czynnikowe (ang. *regression factor scores*). Zmienne „etos nauki” i „nauka przemysłowa” zostały wykorzystane w rozmytej analizie skupień k-średnich (ang. *fuzzy k-means clustering*). Pozwoliła ona na identyfikację głównych form struktury normatywnej nauki w Polsce. Jej wyniki podważają hipotezę sugerującą istnienie tylko trzech typów orientacji aksjologiczno-normatywnych wśród naukowców. Klastrowanie sugeruje, że aktualnie w Polsce istnieją cztery typy struktury normatywnej nauki: akademicki (który, jak stwierdzono w hipotezie, jest typem dominującym), postakademicki, przemysłowy oraz typ oportunistycznej adaptacji (określanej tutaj także jako „bezetosowość”).

Rozmytą analizę skupień oparto na grupowaniu metodą k-średnich z regularyzacją entropii dla  $k=4$  klastrów i parametrem entropii 0,7. Regularyzacja entropii pozwala uniknąć stosowania sztucznego parametru rozmycia. Zastępuje ją entropia, czyli „stopień niepewności” (patrz Li i Mukaidono 1995).

Indeksy klasyfikacyjne pozwalają na akceptację uzyskanych wyników. Współczynnik podziału (PC) = 0,824, zmodyfikowany PC (MPC) = 0,766, indeks Xie i Beni (XB) = 0,297 i entropia partycji (PE) = 0,302. Współczynnik podziału mierzy, jak blisko rozwiązanie rozmyte znajduje się od odpowiadającego mu rozwiązania „twardego”, tj. rozwiązania klasyfikującego każdy obiekt do klastra na podstawie największej wartości miary przynależności (ang. *membership degree*).

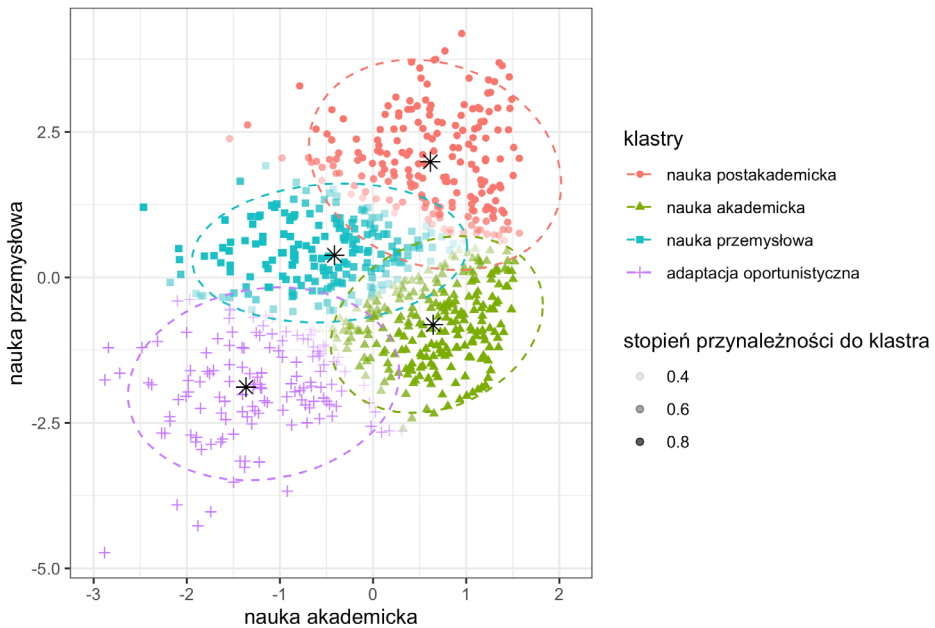
Wyniki rozmytej analizy skupień przedstawiono graficznie na rys. 2, gdzie etos „nauki akademickiej” zaprezentowano na osi x, a etos „nauki przemysłowej” na osi y. Każdy punkt odzwierciedla jednego respondenta, a kształty punktów oraz przejrzystość punktów reprezentują stopień przynależności do klastra.

Cztery wyróżnione klastry mogą być interpretowane zgodnie z założeniami teoretycznymi. Respondenci z wysokimi wartościami na osi „etosu nauki akademickiej” oraz niskimi wartościami na osi „nauki przemysłowej” tworzą odrębny

klaster, którego centrum znajduje się w wartości 0,645 dla „etosu nauki akademickiej” oraz -0,814 dla „etosu nauki przemysłowej” (zob. tabela 2). Klaster ten można interpretować jako klaster „nauki akademickiej”, ponieważ składa się on z respondentów, którzy akceptują normy etosu nauki akademickiej zgodnie z koncepcjami Mertona i odrzucają normy określające normatywną strukturę nauki przemysłowej. W jego skład wchodzi 254 respondentów, którzy wykazują najwyższy stopień członkostwa w klastrze. Klaster ten jest najsilniej reprezentowany wśród takich dziedzin nauki, jak nauki przyrodnicze, humanistyczne i ścisłe (zob. wykres 3).

Kolejny klaster to respondenci, którzy akceptują normy typowe dla etosu nauki „akademickiej” i „przemysłowej” (centra klastra to odpowiednio 0,615 i 1,986). W jego skład wchodzi 203 respondentów o najwyższym poziomie uczestnictwa w tym klastrze. Interpretujemy ten klaster jako reprezentujący „postakademicki” etos naukowy (patrz tabela 2). Najwyższy odsetek respondentów należących do tego klastra to osoby reprezentujące nauki medyczne (zob. wykres 3).

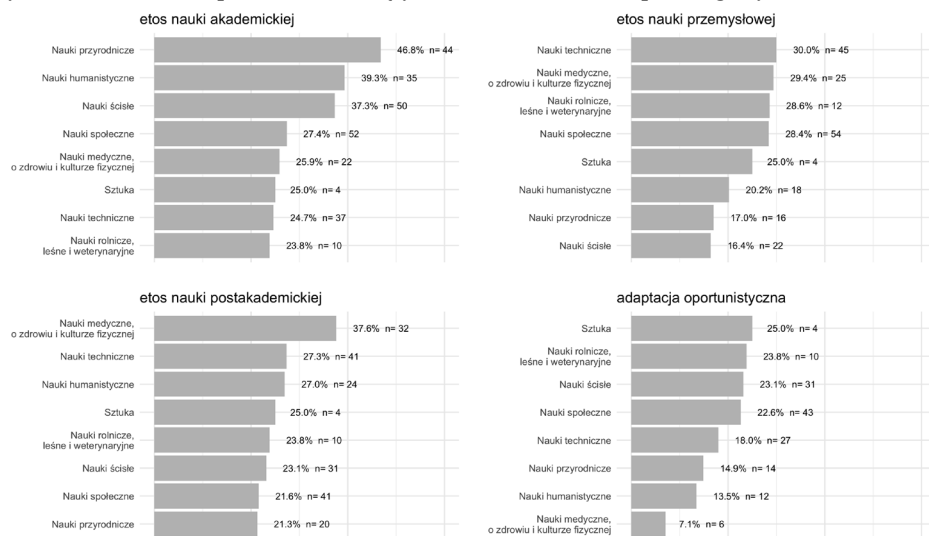
Rysunek 2. Rodzaj etosu nauki – rozmyta analiza skupień z regularyzacją entropii



Objaśnienie: ● – centra klastrów

k = 4 klastry, parametr entropii = 0,7; Współczynnik podziału (PC) = 0,824, zmodyfikowany współczynnik podziału PC (MPC) = 0,766, indeks Xie i Beni (XB) = 0,297

Rysunek 3. Odsetek respondentów należących do klastra w ramach poszczególnych dziedzin nauki



Objaśnienie: w celu przypisania respondentów do klastrów wykorzystano kryterium maksymalnego stopnia członkostwa (ang. *membership degree*) w klastrze.

Trzeci klastr składa się z respondentów, którzy uzyskali wysokie wartości na osi „etos nauki przemysłowej” i niskie na osi „etos nauki akademickiej”. Klastr ten jest najsilniej reprezentowany wśród respondentów z dziedziny nauk technicznych, medycznych, rolniczych i społecznych (zob. wykres 3). Centrum klastra określają średnie wartości, odpowiednio 0,381 i -0,415, i dlatego interpretujemy go jako klastr „nauki przemysłowej”. W jego skład wchodzi 196 respondentów.

W zbadanej grupie jest wreszcie także 147 respondentów, którzy odrzucają zarówno normy nauki akademickiej, jak i przemysłowej (centrum klastra odpowiednio -1,364 i -1,887). Tę formę struktury normatywnej nauki interpretujemy jako adaptację oportunistyczną lub „brak etosu”. Stanowisko to jest dość powszechne wśród badaczy reprezentujących nauki rolnicze, ścisłe i społeczne, ale rzadkie wśród przedstawicieli nauk medycznych i humanistycznych.

Tabela 2. Centra klastrów – rozmyta analiza skupień

	Etos nauki akademickiej	Etos nauki przemysłowej	N
nauka postakademicka	0,615	1,986	203
nauka akademicka	0,645	-0,814	254
nauka przemysłowa	-0,415	0,381	196
adaptacja oportunistyczna (brak etosu)	-1,364	-1,887	147

Objaśnienie: respondenci zostali przypisani do klastra według maksymalnego stopnia członkostwa (ang. *membership degree*).

Wstępna analiza wykazała, że klastry te nie różnią się pod względem takich cech naukowców, jak płeć, reprezentowana przez nich dziedzina nauki czy rodzaj badań (podstawowe, stosowane czy prace badawczo-rozwojowe) oraz rodzaj instytucji zatrudniającej badacza. Analizy pokazały natomiast, że etos przemysłowy nie jest akceptowany przez profesorów tak samo często, jak w przypadku innych typów etosu. Ponadto respondenci należący do klastra „nauki akademickiej” i „adaptacji oportunistycznej” wyróżniają się niższą od przeciętnej ogólną oceną reform systemu nauki w Polsce z lat 2010–2011. Klaster „bezetosowy” charakteryzuje się również wyższą od przeciętnej efektywnością pracy naukowej mierzoną liczbą prac badawczych, w tym publikowanych w języku obcym, udziałem w projektach badawczych, złożonymi wnioskami patentowymi i uzyskanymi grantami badawczymi. Różnice w produktywności są szczególnie widoczne wśród naukowców należących do dziedzin nauk przyrodniczych i technicznych.

## 6. Wnioski i dyskusja

Wyniki naszego badania pokazały dużą złożoność struktury normatywnej nauki, wykraczającą poza oczekiwania sformułowane w hipotezie. Wyróżniliśmy cztery odrębne grupy badaczy, kierujące się w swoim życiu zawodowym różnymi zespołami wartości i norm. Interpretując uzyskane wyniki, należy pamiętać, że te orientacje normatywne są „wyznawane” przez polskich naukowców, ale mogą różnić się od wartości i norm przez nich praktykowanych (zob. punkt 2.2). Trzeba zatem mieć na uwadze, że zidentyfikowane systemy normatywne są typami idealnymi, które mogą dać pewien wgląd w strukturę normatywną nauki. Nie pokazują jednak jej pełnego, zapewne znacznie bardziej złożonego obrazu.

Zgodnie z oczekiwaniami badanie wykazało, że to normy akademickie cieszą się największą akceptacją wśród badaczy w Polsce. Nie jest to wynik zaskakujący, zwłaszcza nie tylko na szeroko podkreślane przez polskich pracowników naukowych przywiązanie do idei autonomicznego uniwersytetu, ale także w związku z rosnącym zainteresowaniem ruchami na rzecz otwartej nauki (Ostaszewski 2014), które są w dużej mierze zgodne z normami Mertonowskimi, a zwłaszcza z normą „komunitaryzmu”.

Wykazaliśmy również, że postakademicki etos naukowy jest podzielany przez drugą pod względem liczebności grupę naukowców. Ten rodzaj etosu wydaje się być efektem polityki naukowej. We współczesnej Polsce rośnie znaczenie finansowania projektowego dystrybuowanego przez NCN i NCBR, jak również mocno podkreślana jest rynkowa użyteczność badań. Rozszerzenie kontroli nad aktywnością naukową ogranicza niektóre aspekty tradycyjnie definiowanej autonomii nauki. Jednocześnie nagradzana jest doskonałość naukowa (wzmocniona np. przez normę

„zorganizowanego sceptycyzmu” oraz wartości obiektywizmu, oryginalności i istotności) lub otwarte upowszechnianie efektów działalności naukowej (tj. norma nauki akademickiej). Naukowców należących do klastra postakademickiego można uznać za najlepiej przystosowanych do pracy w ramach obecnie funkcjonującego w Polsce publicznego systemu finansowania nauki. Wstępna analiza ich opinii o tym systemie pokazuje, że częściej doceniają oni kierunek reform podjętych w latach 2010–2011 niż naukowcy należący do klastra akademickiego i klastra „oportunistów”.

Biorąc pod uwagę stosunkowo niedawny rozwój polityki wzmacniającej powiązania między uczelniami a przedsiębiorstwami, zastanawiające jest to, że normalna struktura nauki obejmuje również badaczy, którzy zdołali już zinternalizować wartości przynależne etosowi nauki przemysłowej. Pokazuje to gotowość wielu naukowców (głównie tych bez profesury) do współpracy z biznesem. Tymczasem brak zainteresowania polskich naukowców działalnością komercyjną wskazywany jest przez decydentów jako jedna z przyczyn niskiej innowacyjności Polski (Matusiak i Guliński 2010, zob. także Marklund i in. 2017). Nasze badanie sugeruje powrót do badań nad systemowymi barierami komercjalizacji.

Choć nie uwzględniliśmy tego założenia w naszej hipotezie, mozaikę normatywnej struktury nauki uzupełnia czwarta grupa badaczy, która nie podziela żadnego z wymienionych powyżej etosów. Teoria struktury normatywnej Mertona pozwala przypuszczać, że może to wynikać z mniejszej internalizacji etosu naukowego wśród tych naukowców, bądź być wynikiem ich dezorientacji normatywnej, która przekłada się na dewiacyjne zachowanie zmierzające do osiągnięcia społecznie uznanych celów (Merton 1973: 308, przypis 51). Można także przypuszczać, że reforma z lat 2010–2011, o bezprecedensowej od lat 90. ubiegłego wieku skali i zakresie, wywołała rozdźwięk między wizją nauki roztaczaną przez badaczy a wizją ustawodawcy (Kwiek 2015: 242). Obserwację tę zdają się potwierdzać wyniki wstępnej analizy danych, która wykazała niższe od przeciętnego poparcie dla reform systemu nauki wśród naukowców z klastra „oportunistów”. Ciekawe jest również to, że naukowcy z tej grupy są bardziej produktywni badawczo niż naukowcy z pozostałych klastrów. Można to interpretować jako przejaw dążenia do osiągnięcia uzasadnionych kulturowo celów przy braku wystarczającego wsparcia ze strony zinstytucjonalizowanych norm mających umożliwiać ich osiągnięcie, co Merton określał jako jeden z rodzajów indywidualnej adaptacji do warunków anomii (Merton 1938c). Adaptacja taka rozwija się, gdy zachowania nie podlegają ograniczeniom normatywnym i są oceniane jedynie przez pryzmat swojej efektywności. W takich okolicznościach normy tracą zdolność do regulowania indywidualnych zachowań, a ich rolę regulacyjną zastępuje zasada efektywności (Merton 1938c). W normalnych okolicznościach nauka jest chroniona przed tego rodzaju zachowaniami dewiacyjnymi przez etos nauki akademickiej, który intensyfikuje krytyczny osąd wobec pracy innych naukowców,

a także wysiłki na rzecz replikacji wyników badań (patrz Zuckerman 1977). Kiedy jednak rynek lub polityka dominuje nad nauką lub istnieje inny, niekompatybilny etos w systemie nauki (np. normy przemysłowe), tradycyjny etos naukowy traci na znaczeniu (zob. także Anderson i in. 2010: 391). Można też przypuszczać, że tak właśnie wyłania się anomia (zob. Bieliński 2013, 2015, 2016). Zjawisko to zasługuje na dalsze badania, gdyż anomia może skutkować erozją polityki naukowej wobec „oportunistycznego” grona badaczy.

W naszym badaniu zgromadziliśmy wiele dowodów na użyteczność ram teoretycznych łączących etos nauki akademickiej Mertona z etosem nauki przemysłowej i postakademickiej Zimana. Uzyskane rezultaty pokazują, że w środowisku naukowym współistnieją niekompatybilne ze sobą zespoły zasad i wartości. Wynik ten powinien być brany pod uwagę przy projektowaniu i komunikowaniu zmian w systemie nauki i szkolnictwa wyższego, w szczególności zaś przy konstruowaniu systemu nagradzania osiągnięć naukowych. Dominujący, tradycyjny etos nauki koliduje z oczekiwaniami agencji finansujących naukę w Polsce, a także z utylitarnym podejściem do badań. Z kolei etos przemysłowy wymaga większej elastyczności w ocenie pracy naukowej, np. poprzez poszerzenie definicji projektu naukowego. Zestaw nowych polityk skierowany powinien zostać także do „oportunistów”, co pomogłoby zatrzymać proces dezintegracji normatywnej tej grupy badaczy, bez szkody dla ich produktywności badawczej. Chociaż badacze reprezentujący poszczególne dziedziny nauki są skłonni współdzielić pewien etos nauki, to sama dziedzina nie jest związana bezpośrednio ze strukturą normatywną nauki. Oznacza to, że obecne w Polsce dostosowywanie polityki naukowej do specyfiki dziedzin, choć stosunkowo proste w implementacji, nie jest najlepszą strategią. Zwłaszcza, jeżeli weźmie się pod uwagę stale rosnącą specjalizację nauk i ich interdyscyplinarny charakter.

W świetle naszych ustaleń uważamy, że koncepcję etosu naukowego warto rozszerzyć o kategorię „adaptacji oportunistycznej”. W socjologii nauki może ona odegrać ważną rolę jako nowe, użyteczne narzędzie analityczne w rozważaniach teoretycznych i badaniach empirycznych. Dalsze badania mogłyby starać się scharakteryzować naukowców przynależących do poszczególnych grup etosowych, badać tempo zmian etosu lub stopień, w jakim zmiany te są efektem oddziaływania innych instytucji społecznych na świat nauki. Takie analizy poprawiłyby nasze zrozumienie procesów produkcji wiedzy naukowej oraz potwierdziłyby wartość koncepcji zmiany etosu naukowego. Co więcej kontynuacja badań pomogłaby w dopracowaniu istniejących teorii i nowych metodologicznych podejść do oceny polityk badawczo-rozwojowych.

## Załącznik

Dostępny na stronie internetowej.

Tabela A1. Struktura populacji i próby

	populacja	próba
<b>pleć</b>		
kobieta	42,6 %	39,6%
mężczyzna	57,4%	60,4%
<b>typ instytucji</b>		
instytut badawczy	6,7%	14,7%
instytut Polskiej Akademii Nauk	5,0%	13,2%
publiczna szkoła wyższa	80%	61,8%
niepubliczna szkoła wyższa	8,3%	10,3%
<b>stopień lub tytuł naukowy</b>		
doktor	66,4%	65,9%
doktor habilitowany	19,8%	18,8%
profesor	13,8%	15,3%

Tabela A2. Wskaźniki zmiennych latentnych

nazwa zmiennej	zmienna latentna	stwierdzenie do oceny	N	średnia	odchylenie standardowe
S1	uniwersalizm (+)	Twierdzenia naukowe powinny być oceniane wyłącznie na podstawie ich zgodności z danymi empirycznymi i wcześniej potwierdzoną wiedzą, nigdy zaś ze względu na to, kto i z jakich pobudek je ogłosił.	782	8,605	2,233
S3	komunitaryzm (+)	Odkrycia naukowe są własnością całej wspólnoty naukowców, toteż trzymanie ich w sekrecie lub udostępnianie ich za pieniądze jest nieetyczne.	772	6,990	3,033
S5	bezinteresowność (+)	Działalność badawcza powinna być podporządkowana tylko i wyłącznie poszukiwaniu prawdy	780	8,258	2,456
S7	zorganizowany sceptycyzm (+)	Naukowiec powinien być nieufny wobec wszelkich powszechnie podzielanych sądów, bo tylko dzięki takiej sceptycznej postawie możliwy jest rozwój nauki.	782	7,239	2,873
S9	własnościowość (+)	Wiedza wytworzona w procesie naukowym powinna być własnością tego, kto sfinansował badania, nawet jeżeli wiąże się to z prawnym ograniczeniem możliwości jej wykorzystania przez innych	766	4,137	3,086



nazwa zmiennej	zmienna latentna	stwierdzenie do oceny	N	średnia	odchylenie standardowe
S10	własnościowość (-)	Wyniki badań naukowych powinny być dostępne nieodpłatnie dla wszystkich zainteresowanych.	779	7,178	3,030
S11	lokalność (+)	Nauka służy przede wszystkim rozwiązywaniu problemów praktycznych o ograniczonym zasięgu – pożytek z ogólnych teorii jest niewielki.	790	3,305	3,181
S12	lokalność (-)	Nauka powinna poszerzać nasze rozumienie świata bez względu na to, czy jej ustalenia mają doraźne praktyczne zastosowanie.	790	8,637	1,988
S13	autorytarność (+)	Praca naukowa powinna podlegać ścisłej kontroli i zarządzaniu, tak jak to ma miejsce w przedsiębiorstwach produkcyjnych.	783	3,281	2,902
S15	eksperckość (+)	Przy obecnej rozległości wiedzy naukowej, tylko zawężenie obszaru badań do wąskiej specjalizacji umożliwia dokonywanie nowych odkryć.	787	5,253	3,359

Objaśnienie: nazwy zmiennych, brzmienie stwierdzeń do oceny, średnie i odchylenia standardowe.

Tabela C. Wariancje błędów pomiarowych

	parametry	błąd standardowy	p value	parametry wystandaryzowane
komunitaryzm	1,000			0,279
etos akademicki	1,000			0,333
nauka przemysłowa	1,000			0,233
etos nauki	1,000			0,500
umysł naukowy	1,000			1,000
.S3	5,367	0,446	0,000	0,599
.S10	4,368	0,514	0,000	0,463
.S9	6,952	0,534	0,000	0,733
.S5	3,826	0,272	0,000	0,561
.S1	4,002	0,238	0,000	0,785
.S7	7,344	0,397	0,000	0,886
.S12	2,857	0,190	0,000	0,703
.S11	6,017	0,613	0,000	0,588
.S13	7,099	0,418	0,000	0,840
.S15	9,413	0,567	0,000	0,834

Tabela D. Współczynniki determinacji ( $R^2$ ) zmiennych niezależnych

	$R^2$
komunitaryzm	0,721
etos akademicki	0,667
nauka przemysłowa	0,767
etos nauki	0,500
S <sub>3</sub>	0,401
S <sub>10</sub>	0,537
S <sub>9</sub>	0,267
S <sub>5</sub>	0,439
S <sub>1</sub>	0,215
S <sub>7</sub>	0,114
S <sub>12</sub>	0,297
S <sub>11</sub>	0,412
S <sub>13</sub>	0,160
S <sub>15</sub>	0,166

Tabela E. Macierz struktury czynnikowej

	etos nauki	umysł naukowy	komunitaryzm	etos akademicki	etos przemysłowy
S <sub>1</sub>	0,451	0,297	0,324	0,562	0,127
S <sub>3</sub>	0,692	0,460	0,765	0,512	0,201
S <sub>5</sub>	0,611	0,491	0,437	0,745	0,289
S <sub>7</sub>	0,348	0,280	0,244	0,430	0,165
S <sub>9</sub>	-0,116	0,350	-0,244	-0,029	0,531
S <sub>10</sub>	0,771	0,495	0,874	0,546	0,200
S <sub>11</sub>	-0,090	0,517	-0,080	-0,222	0,736
S <sub>12</sub>	0,385	0,037	0,277	0,528	-0,178
S <sub>13</sub>	0,001	0,358	-0,001	-0,077	0,473
S <sub>15</sub>	0,155	0,483	0,084	0,142	0,547

Objaśnienie: współczynniki korelacji pomiędzy zmiennymi obserwowanymi i latentnymi (miary trafności pomiaru)

## Finansowanie

Badania zostały sfinansowane ze środków Ośrodka Przetwarzania Informacji – Państwowego Instytutu Badawczego (OPI PIB).

## Deklaracja dotycząca konfliktu interesów

Autorzy deklarują, że w odniesieniu do niniejszej publikacji nie występuje konflikt interesów.

## Literatura

- Anderson, M.S., Ronning, E.A., De Vries, R. i Martinson, B.C. (2010). Extending the Mertonian norms: Scientists' subscription to norms of research. *The Journal of Higher Education* 81(3): 366–393.
- Barber, B. (1952). *Science and the social order*. Glencore: Free Press.
- Barnes, B.S. i Dolby, R.G.A. (1970). The scientific ethos: A deviant viewpoint. *European Journal of Sociology / Archives Européennes de Sociologie / Europäisches Archiv für Soziologie* 11(1): 3–25.
- Barnes, B. (2007). Catching Up With Robert Merton. Scientific Collectives as Status Groups. *Journal of Classical Sociology* 7 (2): 179–192.
- Bieliński, J. (2013). *Między anomią a fatalizmem. Regulacja społeczna w Polsce w okresie zmiany systemowej*. Warszawa: Zakład Wydawniczy NOMOS.
- Bieliński, J. (2015). Between Anomie and Fatalism. Reconstruction and Empirical Test of Durkheim's Social Regulation Theory. *12th Conference of the European Sociological Association, Prague, Czech Republic*. 25–28 August 2015. DOI: 10.13140/RG.2.1.3317.9365
- Bieliński, J. (2016). Rethinking Durkheim's social regulation. Theoretical reconstruction, indicators and empirical test. *3rd ISA Forum of Sociology*. Vienna, Austria. 10-14 July 2016. DOI: 10.13140/RG.2.2.27869.82400.
- Couzin, J. (2006). Scientific Publishing. Don't Pretty Up That Picture Just Yet. *Science* 314 (5807): 1866–1868.
- Dakowska, D. (2017). Higher education in Poland: Budgetary constraints and international aspirations. W: *Higher education in austerity Europe*, red. Jon Nixon, 79–91. Bloomsbury Academic.
- Dylus, A. (2010). Wokół etycznej sytuacji edukacji akademickiej w Polsce. Wybrane determinanty. *Nauka* 3: 131–137.
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations. *Social Science Information* 42(3): 293–337.
- Etzkowitz, H. i Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From national systems and 'mode 2' to a triple helix of university-industry-government relations. *Research Policy* 29(2): 109–123.
- Eurostat. (2017). *Research and development expenditure, by sectors of performance*. [www.ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsco0001&plugin=1](http://www.ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsco0001&plugin=1). Dostęp: 15 grudnia 2017.
- Fanelli, D. (2009). How Many Scientists Fabricate and Falsify Research? A Systematic Review and Meta-Analysis of Survey Data. *PLoS One* 4 (5): e5738.
- Ferguson, C., Marcus, A. i Oransky, I. (2014). *Publishing: The Peer-Review Scam*.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. i Trow, M. (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC: Sage.

- Gieryn, T.F. (1983). Boundary-work and the demarcation of science from non-science: Strains and interests in professional ideologies of scientists. *American Sociological Review* 48(6): 781–795.
- Gieryn, T.F. (1999). *Cultural boundaries of science: Credibility on the line*. London, Chicago: The University of Chicago Press.
- Goćkowski, J. (1978). 'Klerkowie' i 'eksperci'. *Teksty: teoria literatury, krytyka, interpretacja* 38(2): 63–80.
- Goćkowski, J. (1984). *Autorytety świata uczonych*. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
- Goćkowski, J. (1996). *Ethos nauki i role uczonych*. Kraków: Secesja.
- Goćkowski, J. (2005). Normy ethosu nauki a realia ekologiczne pracy naukowej. *Roczniki Nauk Społecznych* 33 (1): 5–23.
- Goćkowski, J. i Pigoń, K. (red.) (1991). *Etyka zawodowa ludzi nauki*. Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk.
- Goćkowski, J. i Kisiel, P. (red.) (1994). *Patologia i terapia życia naukowego: Praca zbiorowa*. Kraków: Universitas.
- Goćkowski, J. i Kisiel, P. (1999). Nieuczciwość w życiu naukowym. Refleksje nad wynikami badań empirycznych. *Nauka* 2: 41–56.
- Grundmann, R. (2013). 'Climategate' and the scientific ethos. *Science, Technology, & Human Values* 38(1): 67–93.
- Hicks, D. (2012). Performance-based university research funding systems. *Research Policy* 41(2): 251–261.
- Hooker, C. (2003). Science: Legendary, academic – and post-academic? *Minerva* 41(1): 71–81.
- Hu, L. i Bentler, P.M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal* 6(1): 1–55.
- Jablecka, J. i Lepori, B. (2009). Between historical heritage and policy learning: The reform of public research funding systems in Poland, 1989–2007. *Science and Public Policy* 36(9): 697–708.
- Kellogg, D. (2006). Toward a post-academic science policy: Scientific communication and the collapse of the Mertonian norms. *International Journal of Communications Law & Policy*. Special Issue, Access to Knowledge: 1–29.
- Kim, S.Y. i Kim, Y. (2018). The ethos of science and its correlates: An empirical analysis of scientists' endorsement of Mertonian norms. *Science, Technology and Society* 23(1): 1–24.
- Kisiel, P. (2011). Ethos nauki i uczonego w świetle koncepcji nauki J. Goćkowskiego. *Zagadnienia Naukoznawstwa* 2: 203–16.
- Klincewicz, K. i Szkuta, K. (2016). RIO Country Report 2015: Poland. Report, European Union 27872 EN.
- König, N., Børsen, T. i Emmeche, C. (2017). The ethos of post-normal science. *Futures* 91: 12–24.

- Kozłowski, J. (2004). Poland: Restructuring S&T without radical transformation. W: *From system transformation to European integration: Science and technology at the beginning of the 21st century*, red. Werner Meske, 185–196. Münster: Lit Verlag.
- Krimsky, S. (2003). *Science in the private interest: Has the lure of profits corrupted biomedical research?* Lanham, Boulder, New York, Oxford: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Krimsky, S. (2006). Autonomy, disinterest, and entrepreneurial science. *Society* 43(4): 22–29.
- Kwiek, M. (2015). *Uniwersytet w dobie przemian. Instytucje i kadra akademicka w warunkach rosnącej konkurencji*. Warszawa: PWN.
- Lepori, B., Masso, J., Jabłecka, J., Sima, K. i Ukrainski, K. (2009). Comparing the organization of public research funding in central and eastern European countries. *Science and Public Policy* 36(9): 667–681.
- Li, R-P. i Mukaidono, M. (1995). A Maximum-Entropy Approach to Fuzzy Clustering. *Proceedings of the Fourth IEEE Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE/IFES '95)* 2227–2232.
- Macfarlane, B. i Cheng, M. (2008). Communism, universalism and disinterestedness: Re-examining contemporary support among academics for Merton's scientific norms. *Journal of Academic Ethics* 6(1): 67–78.
- Marklund, G., Naczinsky, Ch., Ziarko, W., Winckler, G., Puukka, J., File, J., Holm-Nielsen, L.B. i Melin, G. (2017). *Peer review of Poland's higher education and science system*. Publications Office of the European Union.
- Matusiak, K.B. i Guliński, J. (red.) (2010). *System transferu technologii i komercjalizacji wiedzy w Polsce: Siły motoryczne i bariery*. Poznań, Łódź, Wrocław, Warszawa: PARP.
- Merton, R.K. (1938a). *Science, technology and society in seventeenth-century England*. New York: Harper & Row.
- Merton, R.K. (1938b). Science and the social order. *Philosophy of Science* 5(3): 321–337.
- Merton, R.K. (1938c). Social structure and anomie. *American Sociological Review* 3(5): 672–682.
- Merton, R.K. (1942). Science and technology in a democratic order. *Journal of Legal and Political Sociology* 1(1/2): 115–126.
- Merton, R.K. (1968a). *Social theory and social structure*. New York: Free Press.
- Merton, R.K. (1968b). The Matthew effect in science. *Science* 159(3810): 56–63.
- Merton, R.K. (1973). *The sociology of science. Theoretical and empirical investigations*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Merton, R.K. (1976). *Sociological ambivalence and other essays*. New York: Free Press.
- Merton, R.K. (1982). *Social Research and the Practicing Professions*. Cambridge, Mass.: Abt Books.
- Merton, R.K. (1988). The Matthew effect in science, II: Cumulative advantage and the symbolism of intellectual property. *Isis* 79(4): 606–623.

- Mowery, D.C. i Sampat, B.N. (2004). Universities in national innovation systems. In *The Oxford handbook of innovation*, red. Jan Fagerberg, David C. Mowery, i Richard R. Nelson, 209–239. Oxford: Oxford University Press.
- Mulkay, M. (1976a). Norms and ideology in science. *Social Science Information* 15(4/5): 637–656.
- Mulkay, M. (1976b). The mediating role of the scientific elite. *Social Studies of Science* 6(3/4): 445–470.
- Nowotny, H., Scott, P.B. i Gibbons, M.T. (2001). *Rethinking science: knowledge in an age of uncertainty*. Cambridge: Polity.
- OECD. (2010). OECD Science, Technology and Industry Outlook 2010. Report, OECD Publishing.
- Ostaszewski, M. (2014). Open academic community: New scholarly communication models during the transformation period. *Fifteenth International Conference on Grey Literature*, Amsterdam, 2 December 2013, TaxRelease.
- Panofsky, A.L. (2010). A critical reconsideration of the ethos and autonomy of science. W: *Robert K. Merton. Sociology of science and sociology as science*, red. Craig Calhoun, 140–163. New York: The Columbia University Press.
- Polanyi, M. (1962). The republic of science: Its political and economic theory. *Minerva* 1(1): 54–73.
- R Core Team. (2014). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.
- Redman, B.K. (2013). *Research Misconduct Policy in Biomedicine: Beyond the Bad-Apple Approach*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Rodriguez, V. (2007). Merton and Ziman's modes of science: the case of biological and similar material transfer agreements, *Science and Public Policy* 34(5): 355–363.
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R package for structural equation modeling. *Journal of Statistical Software* 48(2): 1–36.
- Schumacker, R.E. i Lomax, R.G. (2016). *A Beginner's guide to structural equation modeling*. New York and London: Routledge.
- semTools, Contributors. (2016). *Semtools: Useful tools for structural equation modeling*.
- Shinn, T. (2002). The triple helix and new production of knowledge: Prepackaged thinking on science and technology. *Social Studies of Science* 32(4): 599–614.
- Stehr, N. (1978). The ethos of science revisited. Social and cognitive norms. *Sociological Inquiry* 48(3/4): 172–196.
- Sztompka, P. (1986). *Robert K. Merton. An intellectual profile*. London: Macmillan Education UK.
- Sztompka, P. (2002). The condition of sociology in east-central Europe. W: *Three Social Science Disciplines in Central and Eastern Europe: Handbook On Economics, Political Science and Sociology (1989–2001)*, red. Max Kaase, Vera Sparschuh, and Agnieszka Wenninger, 548–556. Berlin: Informationszentrum Sozialwissenschaften.

- Tomczyńska, A. (2016). Typologia i ewolucja publicznych systemów finansowania nauki. W: *Systemy Publicznego Finansowania Nauki w Ujęciu Międzynarodowym*, red. Marta M. Bojko, Marzena Feldy, Anna Knapińska, Barbara Kowalczyk, Maciej Ostaszewski i Aldona Tomczyńska, 21–43. Warszawa: Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy.
- Toren, N. (1983). The scientific ethos debate: A meta-theoretical view. *Social Science & Medicine* 17(21): 1665–1672.
- Van Buuren, S. i Groothuis-Oudshoorn, K. (2011). Mice: Multivariate imputation by chained equations W: *R. Journal Of Statistical Software* 45(3): 1–67.
- Wójcicka, M. (2008). Nauczyciele akademicy wobec zmian systemowych i strukturalnych w szkolnictwie wyższym. *Nauka i Szkolnictwo Wyższe* 1 (31): 65–84.
- Wunderlich, R. (1974). The scientific ethos: A clarification. *The British Journal of Sociology* 25(3): 373–377.
- Ziman, J., red. (1994). *Prometheus bound: Science in a dynamic steady state*. Cambridge: The Cambridge University Press.
- Ziman, J. (1996). ‘Postacademic science’: Constructing knowledge with networks and norms. *Science Studies* 9(1): 67–80.
- Ziman, J. (2000). Are debatable scientific questions debatable? *Social Epistemology* 14(2/3): 187–199.
- Ziman, J. (2002). The continuing need for disinterested research. *Science and Engineering Ethics* 8(3): 397–399.
- Ziman, J. ([2000] 2003). *Real Science. What it is, and what it means*. Cambridge: The Cambridge University Press.
- Zuckerman, H. (1977). Deviant behavior and social control in science. W: *Deviance and Social Change*, red. Edward Sagarin, 87–138. Beverly Hills, California: Sage.

## The Ethos of Science in Contemporary Poland

**ABSTRACT:** Modern science is moving away from Michael Polanyi’s vision of ‘the Republic of Science’ and gradually becoming subordinate to political and economic social institutions. This process is accompanied by changes in the normative structure of science. Poland provides an interesting case for empirical study of the scientific ethos mostly because in a relatively short time it experienced a significant reform of the science system, especially in terms of evaluating and financing scientific work. In this paper we examine whether different sets of values and norms are embedded in the normative structure of science in contemporary Poland. The results of a representative survey conducted among 801 researchers were examined with the use of confirmatory factor analysis and fuzzy clustering. The statistical analysis revealed a great complexity in the normative structure of science that goes beyond the expectations formulated on the basis of the theories reviewed. We identified three distinctive groups of researchers, guided by different sets of values and norms

in their professional conduct (academic science, post-academic science and the industrial science) and a cluster of researchers with an unidentified system of principles. We argue that the complexity of the normative structure of science should be taken into account in the decision-making regarding any future reforms of the science system.

**KEYWORDS:** ethos of science, ethos of a scientist, academic science, post-academic science, industrial science, anomie, system of science in Poland, public funding of science in Poland

**CYTOWANIE:** Bieliński, J. i Tomczyńska, A. (2019). Etos nauki we współczesnej Polsce. *Nauka i Szkolnictwo Wyższe*. 1–2(53–54): 219–250. DOI: 10.14746/nisw.2019.1-2.7.

**JACEK BIELIŃSKI** – doktor socjologii, jest adiunktem w Instytucie Socjologii Collegium Civitas oraz adiunktem i koordynatorem metodologicznym w Ośrodku Przetwarzania Informacji – Państwowym Instytucie Badawczym. Jego główne obszary zainteresowań to socjologia nauki, klasyczne i współczesne teorie anomii, legitymizacja systemów społecznych i politycznych, metodologia i analiza statystyczna oraz relacje między tymi obszarami. Prowadzi wykłady i warsztaty z metodologii nauki, metod i technik badań ilościowych, analiz statystycznych i socjologii zmiany społecznej. Aktywnie działa w organizacjach pozarządowych. Na swoim koncie ma publikacje książkowe i artykuły naukowe w prestiżowych krajowych i zagranicznych czasopismach naukowych.

**E-mail:** jacek.bielinski@civitas.edu.pl

**DR ALDONA TOMCZYŃSKA** – obroniła doktorat z zakresu międzynarodowej ekonomii politycznej na Uniwersytecie Warszawskim. Jest główną specjalistką badawczo-techniczną w Ośrodku Przetwarzania Informacji – Państwowym Instytucie Badawczym. Prowadzi badania w obszarze socjologii nauki, ekonomii politycznej i innowacyjności. Jest także ekspertem w obszarze nauki i szkolnictwa wyższego oraz analizy danych. Prowadzi projekty naukowe, bierze udział w badaniach ewaluacyjnych i projektach wdrożeniowych, uczestniczy w krajowych i międzynarodowych ciałach ekspercko-doradczych zajmujących się wyzwaniem sektora nauki.

**E-mail:** aldonatomczynska@opi.org.pl