

# PRZEGLĄD BADAŃ DOTYCZĄCYCH POLSKIEGO SZKOLNICTWA WYŻSZEGO PROWADZONYCH ZA POMOCĄ RÓŻNORODNYCH METOD ILOŚCIOWYCH

## Abstract

### **A review of research on Polish higher education conducted through various quantitative methods**

The article reviews the research on Polish higher education conducted means of various quantitative methods. Next, the proposed further research directions of the education system are presented in line with global trends. The review shows that research into Polish higher education using various quantitative methods is very little diversified in relation to foreign analyses, both in terms of the methods used and the complexity of the research process.

**Keywords:** higher education, research review, quantitative method

## Streszczenie

W artykule dokonano przeglądu badań dotyczących polskiego szkolnictwa wyższego prowadzonych za pomocą różnych metod ilościowych. Następnie przedstawiono proponowane dalsze kierunki badań systemu edukacyjnego zgodnie z trendami światowymi. Z dokonanego przeglądu wynika, że badania polskiego szkolnictwa wyższego za pomocą różnych metod ilościowych są bardzo mało zróżnicowane w stosunku do zagranicznych analiz, zarówno w zakresie stosowanych metod, jak i złożoności procesu badawczego.

**Słowa kluczowe:** szkolnictwo wyższe, przegląd badań, metody ilościowe

## Wprowadzenie

Problematyka funkcjonowania szkolnictwa wyższego jest często poruszana na arenie zarówno międzynarodowej, jak i krajowej, na ogół w kontekście działalności

dydaktycznej [Joumady, Ris, 2005; Brzezicki, 2017] i badań naukowych [Szuwarczyński, 2009; Bolli, Somogyi, 2011]. Jednak debata nabiera szczególnego znaczenia w Polsce za sprawą wdrożeń postanowień procesu bolońskiego w kolejnych nowelizacjach ustawy z dnia 27 lipca 2005 roku – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz.U. 2017, poz. 2183 tekst jedn. ze zm., dalej: Prawo o szkolnictwie wyższym): z 18 marca 2011 roku i 11 lipca 2014 roku. Nie można jednak pominąć faktu, że następowały również mniejsze zmiany systemowe w szkolnictwie wyższym, między innymi deregulacja organizacyjna szkolnictwa wyższego w 2016 (nowelizacja z 23 czerwca 2016 roku) czy zmiana algorytmu dotacji na działalność dydaktyczną w latach: 2007, 2012, 2013, 2015 i 2017 [Cieśliński, 2016; Szczurowski, Rekuć, 2017]. Nie bez znaczenia jest również złożona sytuacja finansów publicznych, która wymusza większą racjonalność wydatkowanych środków publicznych na poszczególne obszary, między innymi na szkolnictwo wyższe. Rywalizacja różnych potrzeb społecznych w wydatkach publicznych na odmienne cele społeczne tylko nasila ten problem [Kwiek, 2016]. W dobie starzejącego się społeczeństwa, większej partycypacji ludności w powszechnych systemach opieki zdrowotnej i zabezpieczenia emerytalnego i innych ważnych zadań publicznych zmniejsza się dostępność środków dla szkolnictwa wyższego [Kwiek, 2016]. Powyższe procesy spowodowały wzrost zapotrzebowania na mierzenie i porównywanie efektów działalności ośrodków akademickich. Jak podkreśla Leja [2002: 16] „ocenianie efektywności instytucjonalnej w szkolnictwie wyższym jest konieczne przede wszystkim ze względu na to, że środki finansowe (publiczne) alokowane są na podstawie wskaźników charakteryzujących osiągnięcia i działalność uczelni”. Każda zmiana w funkcjonowaniu systemu edukacji akademickiej powoduje potrzebę przeanalizowania obecnej sytuacji i wyciągnięcia wniosków na przyszłość. Poszukiwano rozwiązań mających na celu wzrost efektywności systemu edukacyjnego. Z uwagi na ważność systemu szkolnictwa wyższego, który na potrzeby gospodarki dostarcza kapitał ludzki wysokiej jakości, a także wpływa na rozwój sfery naukowej, jest on bardzo często poddawany badaniom.

Motywacją autora do dokonania kompleksowego przeglądu badań na ten temat była chęć określenia stanu rozwoju badań w zakresie wykorzystanych metod do analizy polskiej edukacji akademickiej, a ponadto weryfikacji stwierdzenia, że badania są prowadzone głównie za pomocą nieparametrycznej metody *data envelopment analysis* (dalej: DEA), a niekiedy również parametrycznej – *stochastic frontier analysis* (dalej: SFA) [Pietrzak, Brzezicki, 2017]. Brzezicki [2018] dokonał prostego zestawienia 80 badań poświęconych szkolnictwu wyższemu prowadzonych za pomocą metody DEA i indeksu Mälmqvista. Należy jednak zauważyć, że badania szkolnictwa wyższego są prowadzone za pomocą różnych metod, należało zatem uzupełnić znaną lukę w niewiedzy – tym bardziej że dotychczas w polskiej literaturze nie dokonano kompleksowego przeglądu badań szkolnictwa wyższego prowadzonych za pomocą różnych metod ilościowych, w odróżnieniu od literatury zagranicznej, w której takie przeglądy są realizowane [np. De Witte, López-Torres, 2017]. W związku z powyższym w niniejszym artykule przedstawione zostały badania, w których zastosowano inne metody badawcze niż DEA i indeks Mälmqvista.

Celem niniejszego artykułu jest dokonanie kompleksowego przeglądu badań dotyczących polskiego szkolnictwa wyższego prowadzonych za pomocą różnorodnych metod ilościowych.

Wartością dodaną artykułu jest usystematyzowanie wiedzy dotyczącej badania szkolnictwa za pomocą różnorodnych metod ilościowych, co z kolei powinno przyczynić się do przeprowadzenia dalszych badań. Ponadto niniejszy przegląd ma również na celu przedstawienie dorobku poszczególnych autorów, którzy wnieśli wkład do rozwoju wiedzy o efektywności szkolnictwa wyższego w Polsce.

Artykuł składa się z pięciu części. Po wprowadzeniu w drugiej części opisano przebieg procedury wykorzystywanej podczas kwerendy literatury. W trzeciej zaprezentowano zestawienie badań ze względu na stosowane metody. W części czwartej dokonano próby przedstawienia dalszych kierunków badań zgodnych ze światowymi trendami w badaniu szeroko rozumianej edukacji, a w ostatniej podsumowano całość artykułu.

## Cele i metody badawcze

W celu należytego przedstawienia przeglądu literatury w zakresie badania szkolnictwa wyższego za pomocą różnych metod ilościowych niezbędne jest najpierw zdefiniowanie założeń badawczych odnośnie do kwerendy literatury. Dlatego w tej części artykułu postanowiono dokładnie opisać jej przebieg, a także określić metody selekcji zarówno baz danych, jak i artykułów do przeglądu. Do przeprowadzenia kwerendy wykorzystano procedurę systematycznego przeglądu literatury zaproponowaną przez Czakona [2011], określającą, że każdy krok to selekcja publikacji według różnych kryterium, między innymi: baz danych, słów kluczowych, kryteriów inkluzji i eliminacji, jednak postanowiono ją zmodyfikować i dodać kolejny etap poszukiwania dotyczący powiązań między artykułami za pomocą odniesień do innych publikacji. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że doświadczenie, jakie autor zdobył podczas pracy nad doktoratem, oraz znalezione w owym czasie publikacje zostały wykorzystane jako podstawa do dokonania przeglądu literatury w zakresie badania systemu edukacji akademickiej. Założono wstępnie, że przegląd będzie ograniczony do autorów pracujących w polskich instytucjach edukacyjnych i naukowych, a same publikacje tych badaczy muszą zawierać badania dotyczące polskiego systemu szkolnictwa wyższego. Przyjęcie takiej tezy było podyktowane pragmatyką, gdyż osoby pracujące w kraju znają jego specyfikę i źródła danych dotyczących sfery edukacyjnej, przez co z założenia powinny realizować złożone badania, w odróżnieniu od osób spoza Polski, które wykorzystują tylko ogólne dane Eurostatu. Drugim warunkiem wstępnym było określenie, że badania podejmowane w literaturze uwzględniane w przeglądzie muszą dotyczyć ekonomicznego aspektu edukacji akademickiej, jej różnych wymiarów, choć niekoniecznie finansowych.

W związku z powyższym wybrano następujące słowa kluczowe, za pomocą których będą wyszukiwane badania, jednak w dwóch wariantach językowych,

tj. polskim i angielskim: efektywność, skuteczność, szkolnictwo wyższe, Polska, metody ilościowe / *efficiency, effectiveness, higher education, Poland, quantitative methods*. Wyszukiwanie będzie przeprowadzane poprzez wpisywanie różnych kombinacji powyższych słów kluczowych w wybranych serwisach i bazach danych. Następnie postanowiono, że w przeglądzie nie będą uwzględnione publikacje, które nie zostały oficjalnie wydane, między innymi tzw. *working paper* (wersje robocze), streszczenia wystąpień na konferencjach naukowych, niewydane rozprawy doktorskie i inne dokumenty. Kolejnym założeniem było przyjęcie wyłącznie badań, w których wykorzystano metody ilościowe należące do grupy metod statystycznych, ekonometrycznych i badań operacyjnych, a przynajmniej do nich nawiązujących. Zdecydowano, że w przeglądzie nie będą uwzględnione badania, w których zastosowano wyłącznie metodę DEA lub indeks Mälmqvista. Wyjątkiem od tej reguły są artykuły, w których wykorzystano łącznie DEA i inną metodę lub zastosowano zupełnie inne nowatorskie podejście badawcze w ramach metodyki DEA.

Największymi i najczęściej wykorzystywanymi do przeglądu bazami literatury recenzowanej są Scopus oraz Web of Science. Doświadczenie i obserwacje autora wskazują jednak, że w powyższych bazach znajdują się bardzo nieliczne prace dotyczące tematyki poruszanej w niniejszym artykule, spełniające jednocześnie kryterium dokonywanego przeglądu. Zauważono, że większość naukowców publikuje swoje wyniki badań głównie w języku polskim w krajowych czasopismach. Nawet jeśli artykuł jest napisany w języku angielskim, to jest on i tak wydawany w polskim periodyku. Bardzo nieliczni autorzy publikują swoje wyniki badań w języku angielskim w zagranicznych czasopismach. Dlatego przeanalizowano krajowe czasopisma, w których naukowcy publikują przeważnie swoje artykuły pod kątem ich indeksacji w różnych bazach literatury recenzowanej. Następnie wybrano kilka baz, które były uwzględniane przez różne krajowe czasopisma. Postanowiono, że kwerenda zostanie wykonana w bazach BazEkon, CEJSH, CEEOL i innych. Postanowiono wykorzystać nowy trend dzielenia się wiedzą oraz wynikami badań poprzez serwisy społecznościowe dla naukowców, dokonując kwerendy w [researchgate.net](http://researchgate.net), [scholar.google.pl](http://scholar.google.pl) i innych. Kwerenda została również wsparta bezpośrednim wyszukiwaniem w Google (szukanie zaawansowane), z wykorzystaniem dwóch prostych mechanizmów, a mianowicie „cytowań” i powiązań” artykułów, które umożliwiają znalezienie podobnych opracowań.

## Metody badawcze najczęściej spotykane w piśmiennictwie krajowym

Badanie szkolnictwa wyższego jest niezwykle problematycznym zagadnieniem w porównaniu z analizą szkół należących do systemu oświaty, których głównym i jednym zadaniem jest kształcenie uczniów, to na szkołach wyższych spoczywa kilka różnych zadań (art. 13 Prawa o szkolnictwie wyższym) od kształcenia studentów i kadr naukowych, przez prowadzenie badań i prac rozwojowych, aż do

działania na rzecz społeczności lokalnych i regionalnych. Nagromadzenie różnych działalności i współdzielenie zasobów podczas realizacji różnych zadań potęgują tylko problemy wyboru odpowiednich zmiennych do badania. Z drugiej strony te czynniki stwarzają możliwości zastosowania wielu złożonych metod badawczych lub chociaż wykorzystanie kombinacji kilku z nich. Z dokonanej przez autora kwerendy wynika, że polskie szkolnictwo wyższe jest analizowane za pomocą zaledwie kilku metod badawczych. Zdecydowanie najwięcej badań jest prowadzonych z użyciem nieparametrycznej metody DEA i indeksu Mälmqvista [Brzeziński, 2018]. W dużo mniejszym stopniu jest również wykorzystywana parametryczna stochastyczna analiza graniczna (SFA), wskaźniki złożone, metody taksonomiczne, analiza skupień oraz pojedyncze inne metody. W jednym badaniu przeważnie jest wykorzystywana pojedyncza metoda [np. Pietrzak, 2017], w nielicznych przypadkach dwie [np. Szuwarzyński, Julkowski, 2014], a niekiedy nawet trzy [np. Brzeziński, Prędkie, 2018].

Sompolska-Rzechuła i Świątyk [2011b] zastosowali metodę parametryczną SFA do oceny efektywności uczelni i indeks Mälmqvista do pomiaru zmian produktywności w czasie. Najczęściej jednak SFA jest wykorzystywana porównawczo wraz z nieparametryczną metodą DEA. Takie podejście można zauważyć w badaniu Mongiało i Świątyka [2013], którzy analizowali współczynniki efektywności obliczone za pomocą dwóch powyższych metod dla uczelni publicznych. Natomiast Rządziński i Sworowska [2016] wykorzystali metodę DEA i SFA do pomiaru efektywności wyższych szkół zawodowych. Zastosowanie obydwu metod w jednym badaniu wiąże się z ich właściwościami w zakresie zalet oraz ograniczeń ich stosowania, które przedstawiają w swojej pracy między innymi Brzeziński i Prędkie [2018]. W kontekście różnic metodycznych obydwu metod ich badanie zasługuje na szczególną uwagę. Autorzy wykorzystali zarówno metodę DEA, jak i SFA, jak też nową metodę *stochastic non-smooth envelopment of data* (dalej: StoNED), będącą swoistym połączeniem dwóch poprzednich [Kuosmanen, Kortelainen, 2012]. Wedle wiedzy autora jest to pierwsze jej zastosowanie do badania szkolnictwa wyższego podjęte w literaturze. Interesujące badania przeprowadziła również Wolszczak-Derlacz [2017], która wykorzystywała między innymi warunkową efektywność (*conditional efficiency*) do analizy wrażliwości uzyskanych wyników odnośnie do instytucji szkolnictwa wyższego w Europie (w tym w Polsce) oraz w Stanach Zjednoczonych.

Jednak najwięcej badań dotyczących szkolnictwa wyższego jest realizowanych za pomocą metod taksonomicznych i analizy skupień (oczywiście poza metodą DEA). Ćwiąkała-Małys i Mościbrodzka [2017a] zastosowały mierniki taksonomiczne do klasyfikacji efektywności działalności dydaktycznej w ramach szkolnictwa wyższego w wybranych krajach OECD. W innym badaniu Ćwiąkała-Małys [2009] zastosowała taksonomię wrocławską do analizy porównawczej struktury kosztów publicznych uczelni akademickich w Polsce, podobnie jak Małys [2016]. Zagadnienie było rozwinięte w badaniu Ćwiąkała-Małys i Mościbrodzkiej [2015b], w którym autorki skupiły się na analizie poziomu i struktury kosztów publicznych szkół wyższych, wykorzystując taksonomię wrocławską. Sompolska-Rzechuła i Świątyk [2010] wykorzystali liniowe porządkowanie do taksonomicznej analizy

efektywności kształcenia szkolnictwa wyższego w Polsce. W następnym badaniu [Sompolska-Rzechuła, Świtłyk, 2011a: 668] autorzy zastosowali „funkcję trendu liniowego, na podstawie której sporządzono liniowe porządkowanie uczelni, oraz macierz odległości między danymi przekrojowo-czasowymi, którą zastosowano w metodzie Warda do klasyfikacji uczelni” pod względem efektywności kształcenia. Natomiast Jarocka [2012] w celu dokonania hierarchizacji uczelni wykorzystowała jedną z metod porządkowania liniowego – metodę syntetycznego rozwoju miernika Hellwiga [1968], a następnie porównała uzyskane wyniki z rezultatami rankingów szkół wyższych „Perspektyw” i „Rzeczpospolitej”. Ćwiąkała-Małys i Mościbrodzka [2014] wykorzystowały hierarchiczne procedury aglomeracyjne do badania poziomu i struktury kosztów publicznych uczelni akademickich. Rok później autorki [Ćwiąkała-Małys, Mościbrodzka, 2015a] zastosowały diagram Czekańskiego do grupowania publicznych uczelni ze względu na poziom i strukturę kosztów działalności. Dwa lata później [Ćwiąkała-Małys, Mościbrodzka, 2017b], rozwijając podejmowaną tematykę, wykorzystowały również metodę Warda do określenia efektywności finansowej działalności dydaktycznej w krajach Unii Europejskiej. Pietrzak [2015] również wykorzystał metodę Warda, jednak do grupowania efektywności wydziałów dwóch uczelni akademickich. Nazarko, Chodakowska i Jarocka [2012], wykorzystując analizę skupień i ideę konkurencji technologicznej w metodzie DEA, dokonali segmentacji szkół wyższych. Ponadto przeprowadzili analizę porównawczą wyników obydwu metod badawczych. Targaszewska [2013] za pomocą analizy skupień i metody Warda pogrupowała województwa o podobnym stanie szkolnictwa wyższego. Podobne badanie przeprowadziła Elżbieta Zalewska [2017: 234], która „za pomocą analizy skupień pogrupowała województwa, uwzględniając podobieństwo stanu szkolnictwa wyższego, oraz zastosowała porządkowanie liniowe pozwalające ustalić klasyfikację województw”.

Autorzy coraz częściej wykorzystują również wskaźniki złożone do pomiaru i oceny działalności szkół wyższych. Szuwarzyński i Julkowski [2014] jako pierwsi w kraju wykorzystali wskaźniki złożone do oceny efektywności szkół wyższych, a ich wyniki porównano z rezultatami otrzymanymi metodą DEA. Następnie wskaźniki złożone zostały wykorzystane w pracach Pietrzaka i Pietrzaka [2016] oraz Pietrzaka [2017] do oceny efektywności wydziałów na jednej oraz na kilku różnych uczelni.

W literaturze można znaleźć badania, w ramach których analizuje się aspekt *stricte* finansowy szkolnictwa wyższego. Ćwiąkała-Małys [2010] wykorzystowała wskaźniki analizy finansowej do oceny stanu majątkowo-finansowego publicznego szkolnictwa wyższego. W następnym badaniu Ćwiąkała-Małys i Łagowski [2017] rozwinęły powyższe zagadnienie, stosując tym razem do oceny kondycji finansowej szkolnictwa wyższego w Polsce modele ostrożnościowe (dyskryminacyjne). W kontekst analiz sytuacji finansowej wpisuje się również badanie Białek-Jaworskiej [2015], która zajmowała się zagadnieniem kosztów kształcenia w szkołach wyższych. Autorka w modelu regresji liniowej szacowała jednostkowy koszt kształcenia za pomocą tzw. metody najmniejszych kwadratów (MNK).

Badania dotyczące szkolnictwa wyższego niekiedy mają cele nie tylko poznawcze, ale również aplikacyjne. Mościcka i Ogryczak [2015] zaproponowali inny,

„lepszy od rankingu MNiSW” sposób tworzenia rankingu jednostek naukowych na podstawie metody punktu odniesienia. Natomiast Ryńca [2014] podjął teoretyczne rozważania na temat praktycznego wykorzystania różnych metod ilościowych w celu poprawy funkcjonowania szkoły wyższej.

Należy zwrócić uwagę, że dynamiczny rozwój systemów informatycznych oraz dostęp do coraz większej liczby ogromnych baz zróżnicowanych danych (*big data*) spowodował zmiany w zakresie analizy i w samych badaniach naukowych. W literaturze coraz popularniejsze staje się wykorzystywanie procedury eksploracji danych (*data mining*, nazywana również *knowledge discovery in databases*, KDD) do analizy różnych obszarów aktywności ludzkiej. W wyniku ciągłego rozwoju tej metodyki badawczej zaczęto ją wykorzystywać również do analizy szeroko pojętej edukacji. Wyrazem tego było powstanie nowej gałęzi badawczej, określanej w literaturze mianem *educational data mining*. Jej celem jest między innymi zrozumienie postępowania uczniów i warunków, w których prowadzona jest edukacja [Mohamada, Tasira, 2013]. Badania wykonywane tą metodą są zarówno w Polsce [np. Zakrzewska, 2010; Zakrzewska, 2014; Sidor, 2016], jak i za granicą [np. Peña-Ayala, 2014; Campagni i in. 2015].

## Propozycja dalszych kierunków badań

W literaturze zagranicznej do analizy różnych obszarów szeroko pojętej edukacji są wykorzystywane również inne metody. Poniżej przedstawiono kilka z nich. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę, że system edukacyjny w każdym kraju składa się z poszczególnych poziomów kształcenia (szczebli – szkół), które tworzą całość, gdyż rozpoczęcie kolejnego etapu możliwe jest wyłącznie po uzyskaniu kwalifikacji niższego szczebla. Stwarza to zarówno wiele implikacji metodycznych, szczególnie w zakresie określania poziomu wiedzy kursantów na danym poziomie edukacyjnym, jak i możliwości badawczych stosowania złożonych i wieloetapowych metod analitycznych. Rozwiązanie badawcze wykorzystane na jednym poziomie może po niezbędnych modyfikacjach związanych ze specyfiką danej szkoły być zastosowane w innych jednostkach edukacyjnych. Ponadto całościowe podejście do badania edukacji umożliwi władzom danego państwa porównywanie wyników w zakresie skuteczności i efektywności kształcenia, a także kreowania lepszej polityki edukacyjnej.

W jednym z badań Daraio, Bonaccorsi i Simar [2015a] wykorzystali kierunkową funkcję odległości (*directional distance functions*, DDF) do określenia efektywności i korzyści skali w zakresie specjalizacji europejskich uniwersytetów, a w drugim [Daraio, Bonaccorsi, Simar, 2015b] wielowymiarową warunkową efektywność (*multidimensional conditional efficiency*) do pomiaru działalności europejskich uniwersytetów i ustalania ich rankingu. Cordero, Santín i Simancas [2015] uwzględnili koncepcję metagranicy i procedurę efektywności warunkowej do oceny wydajności szkół podstawowych w Europie. Zhang i Worthington [2018] zastosowali analizę metaregresji do szacowania korzyści skali i zakresu

w szkolnictwie wyższym. Altamirano-Corro i Peniche-Vera [2014] wykorzystali porównawczo metodę DEA i AHP (*analytic hierarchy process*) do pomiaru efektywności wydziałów meksykańskiego uniwersytetu. W badaniu Thanassoulisa i in. [2017] podjęto natomiast próbę oceny efektywności kształcenia przez kadrę akademicką. W badaniu metodyka badawcza opiera się na połączeniu metody AHP z DEA w celu uzyskania ogólnej oceny pracy nauczycieli, mającej odzwierciedlić ich wydajność w zakresie nauczania. Ghassabi [2017] zaś zastosowała procedurę liczb rozmytych AHP (*fuzzy AHP*) do oceny wydajności pracowników zatrudnionych w szkolnictwie wyższym. W literaturze zagranicznej można coraz częściej zauważyć również predykcyjne podejście do badania szkolnictwa wyższego. Crisp, Doran i Reyes [2018] wykorzystali podejście bayesowskie do przewidywania ukończenia czteroletnich studiów w instytucjach szkolnictwa wyższego. Podobne zagadnienie, ale za pomocą sztucznej sieci neuronowej badali Oladokun, Adebajo i Charles-Owaba [2008], którzy prognozowali wyniki studentów kształcenia inżynierskiego. Interesujące badanie przedstawili Abedi Kooshki i in. [2016], którzy uwzględnili koncepcję logiki rozmytej i sztuczne sieci neuronowe do oceny pracy nauczycieli i sporządzenia rankingu na tej podstawie. Warto zwrócić uwagę, że z przeglądu zrobionego przez Shahiri, Husaina i Rashida [2015] wynika, że coraz częściej do predykcji wykorzystywana jest metodyka eksploracji danych (*data mining*).

Powyżej przedstawiono jedynie niewielki wycinek metod stosowanych do badania systemów edukacyjnych spotykanych w literaturze zagranicznej, nie można jednak zapominać o całym spektrum innych metod wykorzystywanych do badania różnych obszarów i dziedzin, które można uwzględnić dokonując analizy na przykład szkolnictwa wyższego.

## Podsumowanie

Z niniejszego przeglądu oraz zestawienia Brzezickiego [2018] wynika, że polscy naukowcy (z nielicznymi wyjątkami) w swoich badaniach ograniczają się do analizy szkolnictwa wyższego za pomocą zaledwie kilku metod, tj. nieparametrycznej metody DEA, parametrycznej stochastycznej analizy granicznej (SFA), wskaźników złożonych, metod taksonomicznych, analizy skupień oraz kilku innych, co w porównaniu z metodami stosowanymi i opisywanymi w literaturze zagranicznej uwidacznia, że polskie badania mają charakter raczej lokalny, a przez to niewielki wpływ na rozwój światowej nauki. Należy zwrócić uwagę, że polscy badacze wykorzystują jedynie metody i techniki analityczne znane w literaturze od wielu lat, jednak nie dążą do przedstawienia podstaw teoretycznych nowych metod lub chociażby modyfikacji już znanych i wykorzystania ich w praktyce. To zasadniczo odróżnia polskie badania od zagranicznych. Ponadto polscy naukowcy nie uwzględniają w swoich badaniach najnowszych, opisywanych w zagranicznej literaturze modeli i metod analizy różnych aspektów szeroko pojętej edukacji. Jednak należy w tym miejscu zauważyć pozytywny przejaw badań zrealizowanych



w ciągu kilku ostatnich lat, a mianowicie coraz więcej autorów (w dodatku coraz częściej) stara się publikować swoje wyniki w języku angielskim, co należy uznać za bardzo dobry sposób promocji polskich badań.

Dokonując analizy badań w omawianym zakresie, na gruncie krajowym można zauważyć, że zespół Cwiąkały-Małys specjalizuje się w badaniu szkolnictwa wyższego za pomocą różnych metod, głównie w aspekcie finansowym. Wydaje się, iż wspomniana autorka najczęściej spośród badaczy publikuje w zakresie omawianej problematyki oraz jest prekursorką stosowania metod taksonomicznych do analiz polskiego szkolnictwa wyższego, w przeciwieństwie do zespołów Pietrzaka i Świtłyka, które skupiają się w głównej mierze na pomiarze oraz porównaniu efektów działalności naukowej i dydaktycznej systemu edukacji akademickiej.

W opinii autora niniejszej pracy dalsze badania szkolnictwa wyższego winny być rozwijane w dwóch kierunkach. Pierwszy powinien dotyczyć wykorzystywania metod i technik omawianych w zagranicznej literaturze i ich adaptacji do polskich uwarunkowań. Natomiast drugi kierunek rozwoju winien dotyczyć modyfikacji teoretycznej już istniejących metod i ich ulepszaniu, a przede wszystkim na tworzeniu zupełnie nowych metod analitycznych.

## Bibliografia

- Abedi Kooshki S., Zeinabadi H., Jafarnezhad A., Abedi Kooshki H. (2016), *Applications of Fuzzy Logic and Artificial Neural Networks in Evaluation and Ranking of Teachers Based on "Framework for Teaching" Model*, „International Academic Journal of Innovative Research”, 2 (3).
- Altamirano-Corro A., Peniche-Vera R. (2014), *Measuring the Institutional Efficiency Using DEA and AHP: the Case of a Mexican University*, „Journal of Applied Research and Technology”, 1 (12).
- Białek-Jaworska A. (2015), *Determinanty kosztów kształcenia w szkołach wyższych*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 398.
- Bolli T., Somogyi F. (2011), *Do Competitively Acquired Funds Induce Universities to Increase Productivity?*, „Research Policy”, 40.
- Brzezicki Ł. (2017), *Efektywność działalności dydaktycznej polskiego szkolnictwa wyższego*, „Wiadomości Statystyczne”, 11 (678).
- Brzezicki Ł. (2018), *Zestawienie badań efektywności i produktywności polskiego szkolnictwa wyższego prowadzonych za pomocą metody DEA i indeksu Malmquista w latach 2005–2018*, [https://www.researchgate.net/publication/324156245\\_Zestawienie\\_badan\\_efektywnosci\\_i\\_produktywnosci\\_polskiego\\_szkolnictwa\\_wyzszego\\_prowadzonych\\_za\\_pomoca\\_metody\\_DEA\\_i\\_indeksu\\_Malmquista\\_w\\_latach\\_2005-2018](https://www.researchgate.net/publication/324156245_Zestawienie_badan_efektywnosci_i_produktywnosci_polskiego_szkolnictwa_wyzszego_prowadzonych_za_pomoca_metody_DEA_i_indeksu_Malmquista_w_latach_2005-2018) [dostęp: 12.05.2019].
- Brzezicki Ł., Prędko A. (2018), *Zastosowanie metod DEA, SFA oraz StoNED do pomiaru efektywności publicznych szkół wyższych*, „Wiadomości Statystyczne”, 5 (684).
- Campagni R., Merlini D., Sprugnoli R., Verri M.C. (2015), *Data Mining Models for Student Careers*, „Expert Systems with Applications”, 13 (42).

- Cieśliński J.L. (2016), *Algorytm podziału dotacji podstawowej dla polskich uczelni akademickich*, „Nauka”, 1.
- Cordero J. M., Santín D., Simancas R. (2015), *Assessing European primary school performance through a conditional nonparametric model*, „Journal of the Operational Research Society”, 4 (68).
- Crisp G., Doran E., Reyes N.A.S. (2018), *Predicting Graduation Rates at 4-year Broad Access Institutions Using a Bayesian Modeling Approach*, „Research in Higher Education”, 2 (59).
- Ćwiąkała-Małys A. (2009), *Zastosowanie taksonomii wrocławskiej w analizie porównawczej publicznych uczelni akademickich*, „Badania Operacyjne i Decyzje”, 1.
- Ćwiąkała-Małys A. (2010), *Wyjściowa ocena stanu majątkowo-finansowego publicznego szkolnictwa akademickiego w Polsce*, „Przegląd Prawa i Administracji”, 82.
- Ćwiąkała-Małys A., Łagowski P. (2017), *Zastosowanie polskich modeli ostrożnościowych do oceny kondycji finansowej publicznego szkolnictwa wyższego w Polsce*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, 11 (18).
- Ćwiąkała-Małys A., Mościbrodzka M. (2014), *Hierarchiczne procedury aglomeracyjne w badaniu poziomu i struktury kosztów publicznych uczelni akademickich*, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych”, 3 (15).
- Ćwiąkała-Małys A., Mościbrodzka M. (2015a), *The Application of Czekanowki's Diagram in a Process of Grouping of Public Universities due to the Level and Structure of Costs*, „Journal of European Economy”, 3 (14).
- Ćwiąkała-Małys A., Mościbrodzka M. (2015b), *Graph Methods in an Analysis of a Level and a Structure of Public Costs of Universities*, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych”, 1 (16).
- Ćwiąkała-Małys A., Mościbrodzka M. (2017a), *Classification of Chosen OECD Countries according to Their Didactic Efficiency with the Usage of Taxonomic Measure of Development*, „Przegląd Prawa i Administracji”, 109.
- Ćwiąkała-Małys A., Mościbrodzka M. (2017b), *Position of Chosen European Union Countries in Respect of Financial Efficiency of Higher Education in the Area of Didactics*, „Economic and Environmental Studies”, 17.
- Czakon W. (2011), *Metodyka systematycznego przeglądu literatury*, „Przegląd Organizacji”, 3.
- Daraio C., Bonaccorsi A., Simar L. (2015a), *Efficiency and Economies of Scale and Specialization in European Universities: A Directional Distance Approach*, „Journal of Informetrics”, 3 (9).
- Daraio C., Bonaccorsi A., Simar L. (2015b), *Rankings and University Performance: A Conditional Multidimensional Approach*, „European Journal of Operational Research”, 3 (244).
- De Witte K., López-Torres L. (2017), *Efficiency in Education: A Review of Literature and a Way Forward*, „Journal of the Operational Research Society”, 4 (68).
- Ghassabi Z. (2017), *Employee Performance Evaluation in Institute of Higher Education Using Fuzzy AHP Methods*, „International Journal of Business Information Systems”, 4 (24).
- Hellwig Z. (1968), *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr*, „Przegląd Statystyczny”, 4.
- Jarocka, M. (2012). *Zastosowanie wybranych metod wielowymiarowej analizy porównawczej w hierarchizacji polskich uczelni*, „Ekonomia i Zarządzanie”, 4 (4).

- Joumady O., Ris C. (2005), *Performance in European Higher Education: A Non-Parametric Production Frontier Approach*, „Education Economics”, 13 (2).
- Kuosmanen T., Kortelainen M. (2012), *Stochastic Non-smooth Envelopment of Data: Semi-parametric Frontier Estimation Subject to Shape Constraints*, „Journal of Productivity Analysis”, 1 (38).
- Kwiek M. (2016), *Rosnąca konkurencja o zasoby: uniwersytety a inne instytucje sektora publicznego*, „Humaniora. Czasopismo Internetowe”, 3 (15).
- Leja K. (2002), *Instytucja akademicka: strategia, efektywność, jakość*, Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Gdańsk.
- Małys K. (2016), *Analiza struktury kosztów w publicznych szkołach wyższych w Polsce*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 442.
- Mohamada K.S., Tasira Z. (2013), *Educational Data Mining: A Review*, „Procedia – Social and Behavioral Sciences”, 97.
- Mongiolo Z., Świtłyk M. (2013), *Analiza współczynników efektywności uczelni publicznych*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 307.
- Mościcka A., Ogryczak W. (2015), *Ranking uczelni wyższych w oparciu o metody punktu odniesienia*, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych”, 4 (16).
- Nazarko J., Chodakowska E., Jarocka M. (2012), *Segmentacja szkół wyższych metodą analizy skupień versus konkurencja technologiczna ustalona metodą DEA – studium komparatywne*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 242.
- Oladokun V., Adebajo A., Charles-Owaba O. (2008), *Predicting Students Academic Performance Using Artificial Neural Network: A Case Study of an Engineering Course*, „The Pacific Journal of Science and Technology”, 1 (9).
- Peña-Ayala A. (2014), *Educational Data Mining: A Survey and a Data Mining-based Analysis of Recent Works*, „Expert Systems with Applications”, 41.
- Pietrzak M., Pietrzak P. (2016), *The Problem of Performance Measurement at Public Universities*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 441.
- Pietrzak P. (2015), *Efektywność publicznych szkół wyższych na przykładzie wybranych uczelni przyrodniczych*, „Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich”, 2 (102).
- Pietrzak P. (2017), *Wielkość dotacji na działalność statutową a efektywność naukowa wydziałów Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*, „Zarządzanie Finansami i Rachunkowość”, 2 (5).
- Pietrzak P., Brzezicki Ł. (2017), *Wykorzystanie sieciowego modelu DEA do pomiaru efektywności wydziałów Politechniki Warszawskiej*, „Edukacja”, 3 (142).
- Ryńca R. (2014), *Zastosowanie wybranych metod i narzędzi w ocenie działalności szkoły wyższej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
- Rządziński L., Sworowska A. (2016), *Parametric and Non-Parametric Methods for Efficiency Assessment of State Higher Vocational Schools in 2009–2011*, „Entrepreneurial Business and Economics Review”, 1 (4).
- Shahiri A.M., Husain W., Rashid N.A. (2015), *A Review on Predicting Student's Performance Using Data Mining Techniques*, „Procedia Computer Science”, 72.
- Sidor K. (2016), *Zastosowanie metod eksploracji danych do wspomaganie przygotowania procesu dydaktycznego*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej. Elektrotechnika”, 35 (294).

- Sompolska-Rzechuła A., Świtłyk M. (2010), *Taksonomiczna analiza efektywności kształcenia szkolnictwa wyższego w Polsce*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 113.
- Sompolska-Rzechuła A., Świtłyk M. (2011a), *Klasyfikacja uczelni wyższych w Polsce pod względem efektywności kształcenia – ujęcie dynamiczne*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 166.
- Sompolska-Rzechuła A., Świtłyk M. (2011b), *Zastosowanie indeksu produktywności całkowitej Malmquista i stochastycznej funkcji granicznej do oceny efektywności uczelni*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 166.
- Szczurowski L., Rekuć W. (2017), *Zmiany czynnika kadrowego w algorytmie podziału dotacji dydaktycznej dla polskich uczelni*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 481.
- Szuwarzyński A. (2009), *Pomiar efektywności działalności badawczej jednostek organizacyjnych wydziału*, „Problemy Zarządzania”, 7/4 (26).
- Szuwarzyński A., Julkowski B. (2014), *Wykorzystanie wskaźników złożonych i metod nieparametrycznych do oceny i poprawy efektywności funkcjonowania wyższych uczelni technicznych*, „Edukacja”, 128.
- Targaszewska M. (2013), *Ocena stanu i jakości polskiego szkolnictwa wyższego z wykorzystaniem metod WAP*, „Ekonometria”, 2 (40).
- Thanassoulis E., Kumar Dey P., Petridis K., Goniadis I., Georgiou A.C. (2017), *Evaluating Higher Education Teaching Performance Using Combined Analytic Hierarchy Process and Data Envelopment Analysis*, „Journal of the Operational Research Society”, 68.
- Wolszczak-Derlacz J. (2017), *An Evaluation and Explanation of (In)efficiency in Higher Education Institutions in Europe and the U.S. with the Application of Two-stage Semi-parametric DEA*, „Research Policy”, 46 (9).
- Zakrzewska D. (2010), *Zastosowanie technik eksploatacji danych do budowania grup studenckich*, „Studia Informatica”, 2B (31).
- Zakrzewska D. (2014), *On Using Data Mining Techniques for Context-aware Student Grouping in E-learning Systems*, „Information Systems in Management”, 1 (3).
- Zalewska E. (2017), *Zastosowanie analizy skupień i metody porządkowania liniowego w ocenie polskiego szkolnictwa wyższego*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 29 (469).
- Zhang L.-Ch., Worthington A. (2018), *Explaining Estimated Economies of Scale and Scope in Higher Education: A Meta-Regression Analysis*, „Research in Higher Education”, 2 (59).

## Akty prawne

- Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym, Dz.U. 2017, poz. 2183 tekst jedn. ze zm.
- Ustawa z dnia 18 marca 2011 r. o zmianie ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym, ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz o zmianie niektórych innych ustaw, Dz.U. 2011, nr 84, poz. 455.
- Ustawa z dnia 11 lipca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. 2014, poz. 1198.
- Ustawa z dnia 23 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. 2016, poz. 1311.