

Łukasz BRZEZICKI*
Piotr PIETRZAK**

Efektywność i skuteczność studiów doktoranckich w publicznym szkolnictwie wyższym w Polsce

Streszczenie: W artykule podjęto próbę oszacowania efektywności studiów doktoranckich w 58 publicznych szkołach wyższych w latach 2010–2015 za pomocą modelu hybrydowego (łączyącego podejście radialne i nieradialne) należącego do nieparametrycznej metody DEA. Dokonano również oceny skuteczności bezpośredniej (od rozpoczęcia studiów do uzyskania stopnia naukowego doktora) i pośredniej (od rozpoczęcia studiów do wszczęcia przewodu doktorskiego) studiów doktoranckich. Zarówno w przypadku pomiaru efektywności, jak i skuteczności zastosowano dwa modele empiryczne różniące się okresem badawczym. W pierwszym modelu empirycznym oszacowano efektywność i skuteczność studiów w nominalnym czasie ich trwania (4 lata), zaś w drugim wydłużono okres badawczy o jeden rok. Wyniki badań wskazały, że tylko cztery uczelnie okazały się efektywnymi w pierwszym modelu i pięć w drugim, natomiast żadna nie była w pełni skuteczna. Prawdopodobnie na większy poziom efektywności wpływa duża konkurencja między uczelniami w największych aglomeracjach miejskich. Natomiast skuteczność studiów doktoranckich jest w pewien sposób skorelowana z grupą, do której należy dana szkoła wyższa (uczelnia techniczna, pedagogiczna itp.). Wydłużenie o rok okresu badawczego wpływa w większym stopniu na poziom skuteczności niż efektywności studiów doktoranckich.

Słowa kluczowe: szkolnictwo wyższe, studia doktoranckie, efektywność, skuteczność, DEA

Kody klasyfikacja JEL: I21, I22, I23, C14

Artykuł nadesłany 15 marca 2018 r., zaakceptowany 25 kwietnia 2018 r.

* Urząd Statystyczny w Gdańsku; e-mail: brzezicki.lukasz@wp.pl

** Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk Ekonomicznych; e-mail: piotr_pietrzak1@sggw.pl

Wprowadzenie

Szkolnictwo wyższe pełni bardzo ważną rolę w dostarczaniu wysokiej jakości kapitału ludzkiego, zarówno na potrzeby kadr akademickich, w tym badań naukowych (B+R), jak i polskiej gospodarki. Sektor szkolnictwa wyższego, z uwagi na swoją ważność i rolę koła zamachowego w rozwoju kraju, jest niemalże cyklicznie reformowany. Od ustawy konsolidującej system szkolnictwa wyższego w 2005 roku był on poddawany kilkakrotnie zmianom systemowym (w latach 2011 i 2014). W 2015 roku wprowadzono nowelizację ustawy – *Prawo o szkolnictwie wyższym*, zaś w 2016 roku powzięto decyzję o nowej reformie szkolnictwa wyższego, która ma zostać wdrożona w 2019 roku. W założeniu do ustawy o szkolnictwie wyższym z 2011 roku wskazano, że „proponowane zmiany mają przede wszystkim charakter projakościowy oraz prowadzą do poprawy efektywności wydatkowania publicznych środków na szkolnictwo wyższe” [MNiSW, 2009: 22]. Warto zwrócić w tym miejscu uwagę, że w 2011 roku zmieniono procedurę ubiegania się o stopień doktora, wprowadzając m.in. obowiązek posiadania publikacji do wszczęcia przewodu doktorskiego, ustanowiono również instytucję promotora pomocniczego, a także usankcjonowano zasady dokonywania recenzji rozprawy doktorskiej wyłącznie przez zewnętrznych recenzentów.

Obecnie funkcjonujący model studiów doktoranckich obarczony jest wieloma wadami, wśród których ustawodawca wymienia [MNiSW, 2017: 4–6]: coraz większe umasowienie tej formy studiów (co przekłada się na upodabnianie się studiów doktoranckich do studiów I i II stopnia), brak zewnętrznej oceny jakości kształcenia, niską skuteczność kształcenia (spadek liczby nadanych stopni doktora), małe zróżnicowanie liczby doktorantów w zakresie poszczególnych nauk¹, słabą jakość rozpraw doktorskich, niski poziom umiędzynarodowienia studiów doktoranckich, czy też problemy związane w realizacją interdyscyplinarnych rozpraw doktorskich. Krajowa Reprezentacja Doktorantów [2014] opublikowała raport, z którego wynika, że oprócz wyżej wymienionych jest jeszcze 13 innych problemów, jakie dotyczą studiów doktoranckich jednak tym razem opisane są one z perspektywy doktorantów.

W dotychczasowych badaniach dotyczących szkolnictwa wyższego zwracano głównie uwagę na studia I i II stopnia, dlatego w niniejszym artykule postanowiono skupić się na studiach doktoranckich, wypełniając w ten sposób lukę w wiedzy. Jak wskazuje Jelonek, „współcześnie coraz częściej odchodzi się od prostej kalkulacji produktów wytworzonych przez instytucję w stronę pomiaru efektów jej działania i monitorowania skuteczności w procesie osiągnięcia zewnętrznych bądź wewnętrznych określonych celów” [Jelonek, 2012: 44]. W związku z powyższym, celem głównym podjętych badań uczyniono oszacowanie efektywności studiów doktoranckich w publicznych uczelniach akademickich w latach 2010–2015 za pomocą metody DEA, w kontekście

¹ Łączna liczba doktorantów odbywających studia w obrębie nauk społecznych i humanistycznych stanowi ponad 50% ogółu doktorantów.

planowanej reformy szkolnictwa wyższego, zaś celem pośrednim – określenie ich skuteczności.

Wartością dodaną artykułu jest oszacowanie poziomu efektywności studiów doktoranckich za pomocą metody DEA (która nie była dotychczas wykorzystywana w pomiarze efektywności tej formy kształcenia) oraz zastosowanie w procedurze obliczeniowej modelu hybrydowego [Tone, 2004; Cooper i in., 2007].

Charakterystyka studiów doktoranckich w Polsce

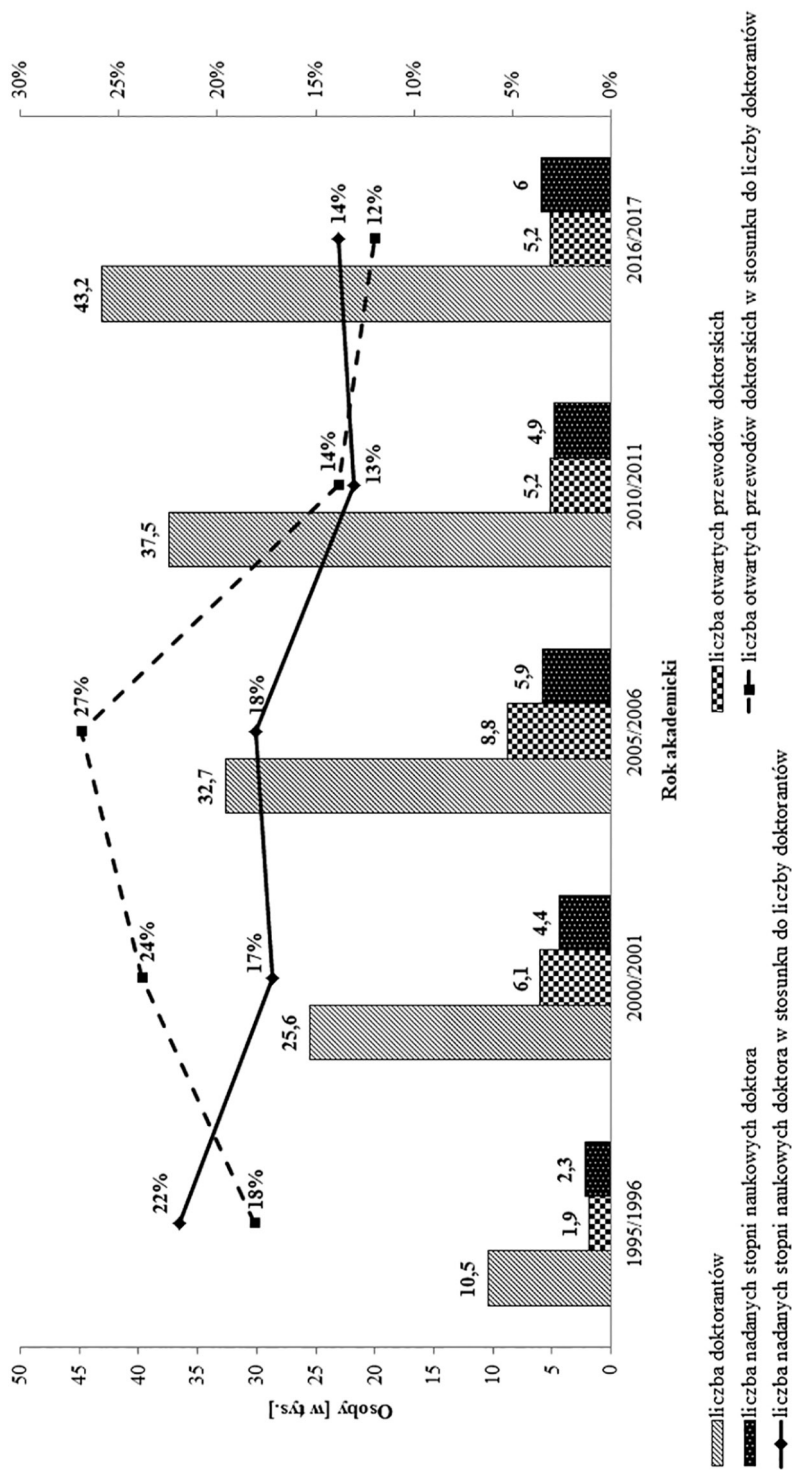
Studia doktoranckie są studiami prowadzonymi przez „uprawnioną jednostkę organizacyjną uczelni, instytut naukowy Polskiej Akademii Nauk, instytut badawczy lub międzynarodowy instytut naukowy działający na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, utworzony na podstawie odrębnych przepisów prawa, na które są przyjmowani kandydaci posiadający kwalifikacje drugiego stopnia” [Ustawa, 2005, art. 2, pkt 10]. Studia doktoranckie kończą się uzyskaniem „stopnia naukowego doktora w określonej dziedzinie nauki w zakresie dyscypliny nauki lub doktora sztuki określonej dziedziny sztuki w zakresie dyscypliny artystycznej” [Ustawa, 2005, art. 2, pkt 18h], co potwierdzone zostało odpowiednim dyplomem.

Od początku lat 90. XX wieku można zaobserwować niezwykle dynamiczny rozwój studiów doktoranckich [Szulc, 2007: 28]. W roku akademickim 1990/1991 na studia te uczęszczało niespełna 2,7 tys. doktorantów, podczas gdy w roku 2016/2017 blisko 40,7 tys. osób [GUS, 2017: 158]. Było to konsekwencją większej dostępności tej formy kształcenia w trybie niestacjonarnym, w tym również na uczelniach niepublicznych [Pietrzak, 2016c: 77].

Obserwowany wzrost liczby doktorantów nie przełożył się na liczbę otwartych przewodów doktorskich oraz na przyrost liczby osób posiadających stopień naukowy doktora (rysunek 1). W roku akademickim 2016/2017 przewód doktorski otworzyło zaledwie 5,2 tys. osób. Z kolei liczba nadanych stopni doktorskich wyniosła blisko 6 tys. [GUS, 2017: 160]. Może to oznaczać, że wiele osób podejmuje studia doktoranckie przypadkowo lub posiada niewystarczającą motywację do kontynuowania nauki [Całek i in., 2011: 153–154]. Być może wynika to również ze słabych kompetencji badawczych niektórych doktorantów, a także niekonkursowego charakteru doboru osób na studia niestacjonarne [Całek i in., 2011: 154].

Warto zauważyć, że przeciętny wiek uzyskiwania stopnia doktora systematycznie maleje [Dokowicz i in., 2014: 5]. Odsetek osób, które uzyskały stopień doktora w 30 roku życia i poniżej wzrósł z 11,5% w 1992 r. do 38,5% w 2003 r. [Całek i in., 2011: 154]. „Tendencja ta jest odzwierciedleniem trendów światowych, co jest związane z upowszechnieniem wyższego wykształcenia oraz systematyzacji kształcenia” [Dokowicz i in., 2014: 5].

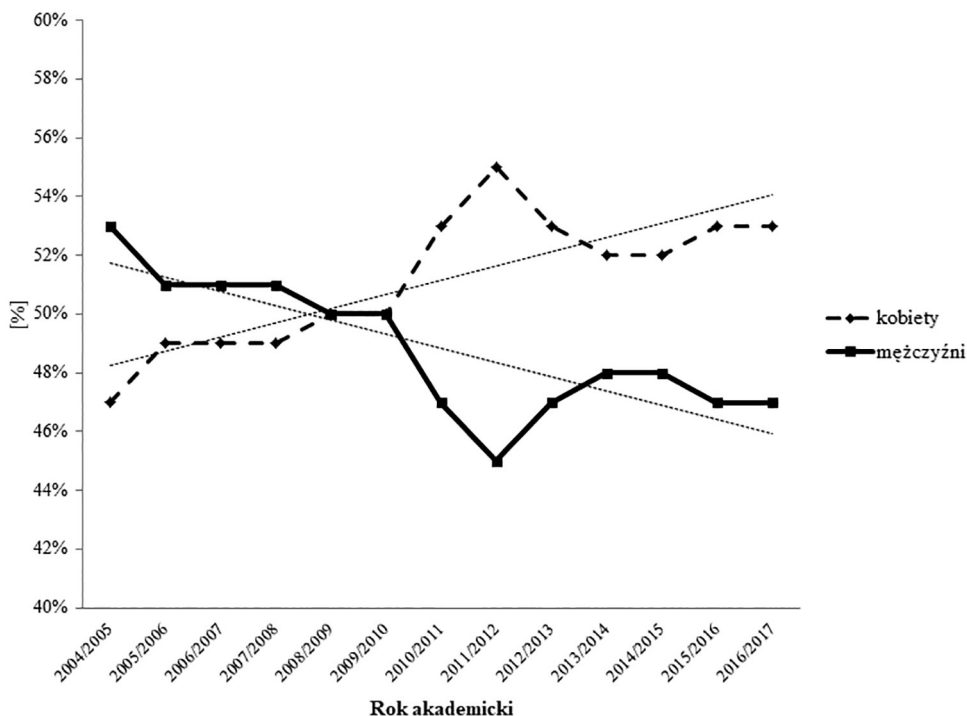
Rysunek 1. Efektywność studiów doktoranckich w Polsce



Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS [2017: 39].

Na rysunku 2 przedstawiono procentowy udział mężczyzn i kobiet w grupie osób, które zdobyły stopień doktora. Do roku akademickiego 2007/2008 więcej mężczyzn niż kobiet uzyskiwało stopień doktora, w latach 2008/2009–2009/2010 nastąpiło wyrównanie proporcji osób różnej płci, a od roku 2010/2011 można zauważyć przewagę kobiet wśród osób, które zdobyły stopień doktora.

Rysunek 2. Udział procentowy w liczbie nadanych stopni doktora w zależności od płci osoby

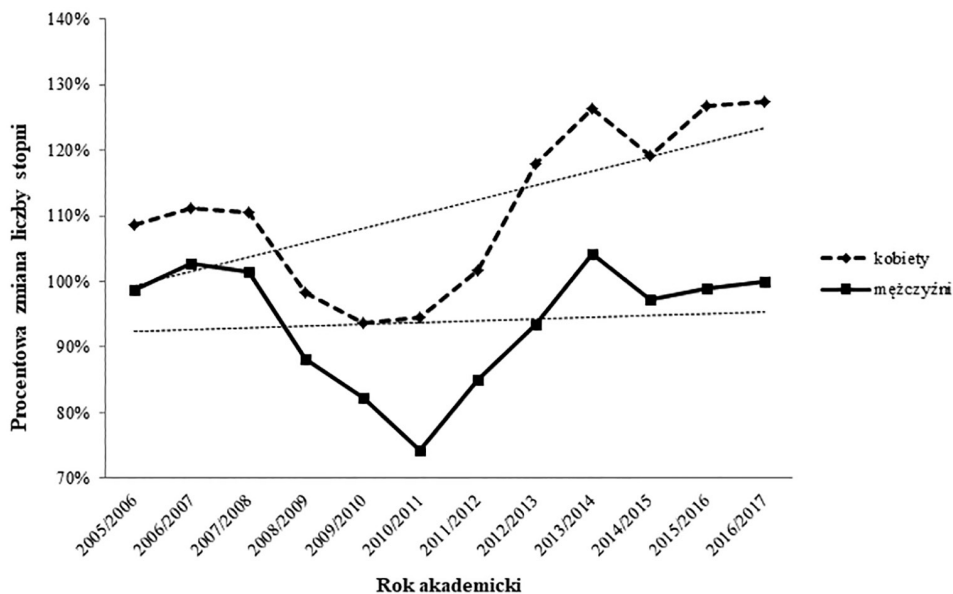


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Tendencję wzrostu liczby kobiet uzyskujących stopień naukowy doktora można również zaobserwować na rysunku 3, gdzie pokazano, jak zmieniała się liczba nadanych stopni doktora w kolejnych latach akademickich w stosunku do liczby stopni nadanych w roku 2004/2005.

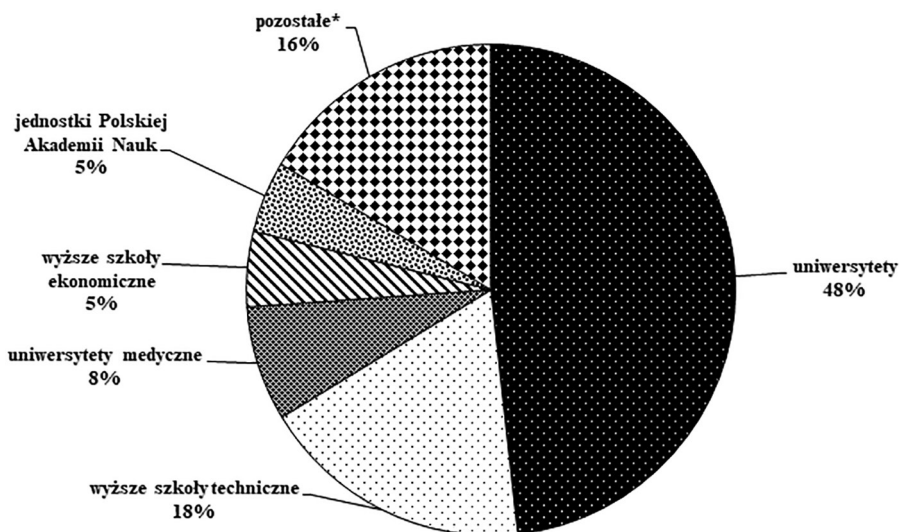
Według danych GUS z 2017 roku wśród kierunków studiów doktoranckich największym zainteresowaniem cieszyły się nauki humanistyczne (8,1 tys. uczestników), techniczne (6,8 tys. uczestników), społeczne (4,7 tys. uczestników), prawne (3,9 tys. uczestników), ekonomiczne (3,7 tys. uczestników), medyczne (3,2 tys. uczestników), z kolei najmniejszym – sztuki teatralne (26 osób) oraz sztuki filmowe (89 osób) [GUS, 2017: 39]. Tym samym największy odsetek doktorantów posiadały uniwersytety (48%) oraz wyższe szkoły techniczne (18%) (rysunek 4).

Rysunek 3. Procentowa zmiana liczby nadanych stopni doktora w kolejnych latach akademickich w odniesieniu do liczby stopni nadanych osobom tej samej płci w roku 2004/2005



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Rysunek 4. Udział procentowy w liczbie doktorantów w zależności od typu szkoły wyższej



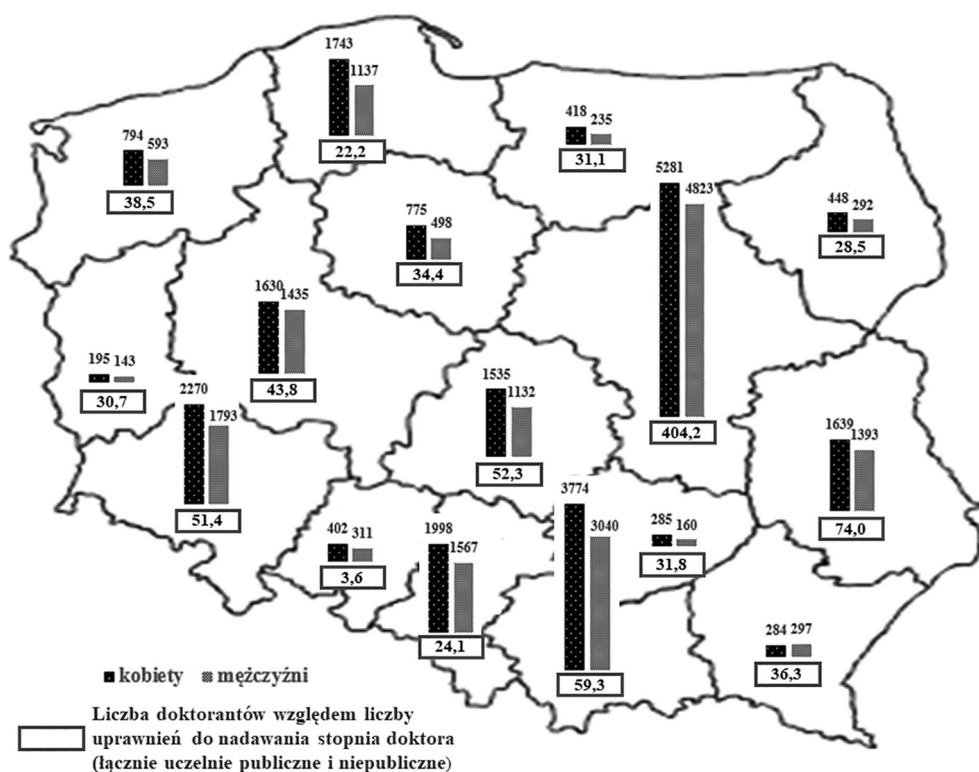
Uwaga: * W grupie pozostałych szkół wyższych znalazły się: wyższe szkoły rolnicze, wyższe szkoły pedagogiczne, wyższe szkoły morskie, akademie wychowania fizycznego, wyższe szkoły artystyczne, wyższe szkoły teologiczne, szkoły wyższe resortu obrony narodowej, instytuty badawcze (inne niż PAN), Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS [2017: 158].

Warto podkreślić, że Polska posiada najniższy wśród krajów OECD odsetek doktoratów uzyskiwanych w ramach nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych. Obecnie wynosi on poniżej 20%, podczas gdy w większości krajów rozwiniętych kształtuje się na poziomie 50% [*Strategia rozwoju...*, 2010: 34].

Największą liczbę doktorantów skupiają w Polsce województwa: mazowieckie i małopolskie – łącznie 40% ogółu. Natomiast województwa: lubuskie (0,8%) i świętokrzyskie (1,1%) posiadają najmniejszą liczbę wszystkich uczestników studiów doktoranckich w Polsce (rysunek 5). Tym samym można zauważyć, że koncentracja uczestników studiów doktoranckich w największych ośrodkach akademickich jest jeszcze silniejsza niż w przypadku studiów I i II stopnia.

Rysunek 5. Uczestnicy studiów doktoranckich według województw w roku akademickim 2016/2017



Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS [2017: 41].

Po dokonaniu faktograficznej charakterystyki studiów doktoranckich, warto przedstawić kilka proponowanych rozwiązań, które mają się przyczynić do poprawy jakości kształcenia, w tym jej skuteczności. Pierwszą kwestią jest selekcja osób mających pełnić funkcję promotora. Roli tej nie będzie mogła odgrywać osoba, „która w okresie ostatnich 5 lat: była promotorem 4 dokto-

rantów, którzy zostali skreśleni z listy doktorantów z powodu negatywnego wyniku oceny śródkresowej lub sprawowała opiekę nad przygotowaniem rozprawy, przez co najmniej 2 osoby ubiegające się o nadanie stopnia doktora, które nie uzyskały pozytywnych recenzji” [MNiSW, 2018: 78].

Ustawodawca pragnie nałożyć również obowiązki na doktorantów, których realizacja ma umożliwić terminową i skuteczną realizację studiów. W tym zakresie planuje się wprowadzić konieczność opracowywania w uzgodnieniu z promotorem lub promotorami indywidualnego planu badawczego zawierającego harmonogram przygotowania rozprawy doktorskiej, przedstawienie tegoż planu podmiotowi prowadzącemu szkołę doktorską w terminie 6 miesięcy od dnia rozpoczęcia kształcenia [MNiSW, 2018: 81]. Ponadto postępy pracy doktorantów będą monitorowane i oceniane. Realizacja planu będzie podlegała ocenie śródkresowej w połowie okresu kształcenia. Jej negatywny wynik będzie stanowił podstawą do skreślenia z listy doktorantów. W końcu, zakończenie edukacji przez doktoranta przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora będzie skutkiem „niezłożenia rozprawy doktorskiej w terminie określonym w indywidualnym planie badawczym; niezadowalającego postępu w przygotowaniu rozprawy doktorskiej; niewywiązywania się z obowiązków realizacji programu kształcenia i indywidualnego planu badawczego” [MNiSW, 2018: 82].

Należy również zaznaczyć, że Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego zaczęło coraz bardziej zwracać uwagę na jakość oraz zróżnicowanie studiów doktoranckich prowadzonych w Polsce, czego wyrazem jest powstanie publikacji *Opracowanie programów studiów doktoranckich o zróżnicowanych profilach* [Dokowicz i in., 2017]. W nawiązaniu do tego zagadnienia ustawodawca określił, że kształcenie doktorantów odbywać się będzie w szkołach doktorskich (a nie jak dotychczas na studiach doktoranckich), prowadzonych przez szkoły wyższe [zob. Mikołajczyk, Naskręcki, 2017] i instytuty naukowo-badawcze posiadające kategorię naukową A+, A albo B+ w co najmniej 2 dyscyplinach.

Nie bez znaczenia jest również wprowadzenie obowiązku sprawdzania rozpraw doktorskich przy wykorzystaniu Jednolitego Systemu Antyplagiatowego, a także publikowanie dysertacji nie później niż 30 dni przed wyznaczonym dniem obrony na stronie podmiotu prowadzącego szkołę doktorską, wraz z jej streszczeniem oraz recenzjami.

Przegląd literatury

Sektor szkolnictwa wyższego w Polsce, w ciągu ostatniej dekady, był kilkakrotnie poddawany zmianom systemowym, które były podstawową motywacją naukowców do badania efektywności jego instytucji za pomocą różnych metod ilościowych, tj.: nieparametrycznej DEA [np. Cwiąkała-Małys, 2010], parametrycznej SFA [np. Brzezicki, Prędkie, 2018], wskaźników złożonych [np. Szuwarzyński, Julkowski, 2014]. Jednak najczęściej do analizy efektywności funkcjonowania szkolnictwa wyższego była wykorzystywana nieparametryczna metoda DEA. W związku z powyższym na niej się skupiono w przeglądzie literatury.

W przeciwieństwie do jednostek edukacyjnych należących do systemu oświaty, których głównym i praktycznie jedynym zadaniem jest kształcenie uczniów, szkołom wyższym przypisano [Ustawa, 2005, art. 13]: kształcenie studentów; prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych, świadczenie usług badawczych oraz transfer technologii do gospodarki; upowszechnianie i pomnażanie osiągnięć nauki; kształcenie i promowanie kadr naukowych; prowadzenie studiów podyplomowych, kursów i szkoleń w celu kształcenia nowych umiejętności niezbędnych na rynku pracy w systemie uczenia się przez całe życie; działanie na rzecz społeczności lokalnych i regionalnych. Stwarza to ogromny problem pomiaru efektów działalności szkół wyższych, gdyż wszystkie obszary funkcjonowania ośrodków akademickich przenikają się, a niejednokrotnie te same nakłady są wykorzystywane do różnych zadań. Jednak w literaturze przeważnie dokonuje się pomiaru efektywności trzech głównych obszarów działalności szkół wyższych, tj. dydaktyki, badań naukowych oraz współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym (działalność przedsiębiorcza) tzw. trzecia misja.

W pomiarze efektywności działalności naukowej autorzy najczęściej wykorzystywali: liczbę publikacji, cytowań [Szuwarzyńskiego, Julkowskiego, 2014; Wolszczak-Derlacz, 2013], zaś w pomiarze działalności przedsiębiorczej: liczbę projektów badawczych [Pietrzak, Brzezicki, 2017], wartość grantów i prac zleconych [Pietrzak, 2016b], a także liczbę zgłoszonych i uzyskanych patentów [Wolszczak-Derlacz, 2013]. Warto podkreślić, że wśród badaczy panuje względna jednomyślność w doborze stosowanych zmiennych, w zakresie tych dwóch obszarów funkcjonowania, w przeciwieństwie do działalności dydaktycznej. Nie ma kompromisu wśród autorów, czy należy uwzględnić liczbę studentów, czy liczbę absolwentów podczas pomiaru efektywności tego obszaru działalności szkół wyższych. Należy jednak zauważyć, że przyjęcie odpowiednich zmiennych zależy przede wszystkim od celu analizy. Dlatego w literaturze uwzględnia się zarówno liczbę studentów, jak i absolwentów [Ćwiąkała-Małys, 2010].

Należy podkreślić, że w bardzo niewielu badaniach autorzy włączali do zmiennych liczbę doktorantów lub inne dane związane ze studiami doktoranckimi. Szuwarzyński [2005] w swojej analizie uwzględnił zarówno liczbę doktorantów (po stronie efektów), jak i liczbę godzin zajęć prowadzonych przez doktorantów (po stronie nakładów). W następnym badaniu Szuwarzyński [2014] ujął zmienne relacyjne, w tym po stronie efektów m.in. liczbę uzyskanych doktoratów do liczby asystentów i doktorantów, liczbę otwartych przewodów doktorskich do liczby doktorantów. Podobne zmienne zostały wykorzystane przez Szuwarzyńskiego i Julkowskiego [2014], którzy wykorzystali w swojej analizie: liczbę doktorantów przypadających na jednego samodzielnego pracownika, stosunek liczby otwartych przewodów doktorskich do liczby doktorantów. Chodakowska [2015] oraz Nazarko i Šaparauskas [2014] przyjęli za wynik liczbę uczestników studiów doktoranckich, w przeciwieństwie do Pietrzaka [2016a, b], który uwzględnił doktorantów po stronie nakładów.

Natomiast za wynik działalności naukowej Brzezicki i Prędkie [2018] przyjęli zagregowaną liczbę nadanych stopni naukowych (dr i dr hab.).

Należy zauważyć, że w literaturze zagranicznej podobnie jak w polskiej, liczba doktorantów oraz liczba nadanych stopni naukowych doktora są uwzględniane niejako „przy okazji” podczas szacowania ogólnej efektywności szkolnictwa wyższego. Podstawą do takiego wniosku jest fakt, że autorzy zazwyczaj przyjmują w swoich publikacjach jednocześnie różne dane odpowiadające poszczególnym obszarom funkcjonalnym szkół wyższych. Przykładem takiego podejścia jest badanie Mikušovej [2015], w którym autorka uwzględniła zarówno liczbę studentów i absolwentów studiów I i II stopnia, jak i doktorantów oraz liczbę nadanych stopni doktora. Podobne zależności można zaobserwować w badaniu Szuwarzyńskiego i Julkowskiego [2014], którzy ujęli m.in. liczbę cytowań przypadającą na jednego nauczyciela akademickiego, liczbę zarejestrowanych publikacji przypadających na nauczyciela akademickiego, stosunek liczby studentów do liczby technicznych kierunków studiów, liczbę doktorantów przypadających na jednego samodzielnego pracownika, stosunek liczby uzyskanych habilitacji do liczby adiunktów, stosunek liczby otwartych przewodów doktorskich do liczby doktorantów, wysokość przychodów własnych uczelni na jednego nauczyciela (tys. zł).

Problematyka badania studiów doktoranckich jest jednak coraz bardziej dostrzegana na arenie międzynarodowej. Z perspektywy celu niniejszego artykułu na szczególną uwagę zasługuje badanie Flégla, Ticháry i Stanislavskiej [2013] dotyczące analizy efektywności studiów doktoranckich na poszczególnych wydziałach czeskiego Uniwersytetu Przyrodniczego w Pradze. Autorzy w swojej analizie ujęli: liczbę doktorantów w każdej specjalizacji wydziałowej (dziedzinie naukowej); średnią długość studiów w każdej specjalizacji; liczbę nadanych stopni doktora w każdej specjalizacji; liczbę punktów badawczo-rozwojowych uzyskanych przez doktorantów w latach 2007–2011; stosunek doktorantów do opiekunów naukowych (promotorów).

Dokonując przeglądu literatury należy zauważyć jeszcze jedną zależność a mianowicie, autorzy do badania szkolnictwa wyższego przeważnie wykorzystywali dwa radialne modele CCR i BCC [np. Ćwiąkała-Małyś, 2010; Wolszczak-Derlacz, 2013], z nielicznymi wyjątkami modeli nieradialnych: SBM [Szuwarzyński, Julkowski, 2014; Brzezicki, 2017], model sieciowy SBM [Pietrzak, Brzezicki, 2017]. Wedle wiedzy autorów nie zastosowano dotychczas modelu łączącego te dwa podejścia badawcze (radialnego i nieradialnego) do pomiaru efektywności w polskim szkolnictwie wyższym. Znalezione luki w wiedzy podczas analizy literatury stanowią podstawę niniejszego badania.

Metodyka badawcza

Jak zauważono w poprzedniej części artykułu, metoda DEA jest najczęściej wykorzystywana do badania efektywności szkolnictwa wyższego. Początkiem metody jest artykuł Charnesa, Coopera i Rhodessa [1978], w którym autorzy

przedstawili pierwszy model opierający się na radialnej efektywności i stałych korzyściach skali (*Constant Return to Scale – CRS*) nazywany w literaturze od ich nazwisk modelem CCR. Następnie Banker, Charnes i Cooper [1984] dokonując modyfikacji modelu CCR, zaprezentowali model BCC ze zmiennymi efektami skali (*Variable Returns to Scale – VRS*). Radialny pomiar efektywności nie w każdym przypadku jest najlepszym rozwiązaniem, gdyż w praktyce gospodarczej różne nakłady lub wyniki nie zawsze w takim samym stopniu wpływają na efektywność podmiotu gospodarczego [Johnes, Tone, 2017]. W konsekwencji Tone [2001] przedstawił model SBM (*Slack Based Measure*), opierający się na efektywności nieradialnej zakładającej, że poszczególne nakłady i wyniki mają zróżnicowany wpływ na poziom efektywności, a także uwzględniający luzy powstające podczas optymalizacji funkcji celu [Pietrzak, Brzezicki, 2017].

Należy jednak zauważyć, że w praktyce badanie efektywności jednostek odbywa się najczęściej za pomocą radialnych modeli CCR i BCC, jednak ich wadą jest fakt, że pomijają wartość luzów, które powstają podczas optymalizacji funkcji celu. Alternatywnym podejściem jest zastosowanie nieradialnego modelu SBM, który bezpośrednio uwzględnia wartość luzów, ale pomija cechy radialnych zmiennych [Tone, 2004; Cooper i in., 2007]. Rozwiązaniem tego problemu jest zastosowanie modelu hybrydowego, który integruje podejście radialne i nieradialne podczas badania efektywności.

Dlatego do zbadania efektywności studiów doktoranckich, w niniejszym artykule, wykorzystano model hybrydowy zakładający zmienne efekty skali, zorientowany na wyniki (*Hybrid-V-O*). Wybór modelu DEA wynikał z dokonanego przeglądu literatury. Jedna grupa autorów wykorzystuje radialne modele metody DEA, a druga nieradialne modele. Postanowiono połączyć te dwa nurty w jednym modelu hybrydowym. Ponadto dzięki wykorzystaniu tego modelu możliwe jest określenie, które zmienne o charakterze radialnym bądź nieradialnym wpływają na nieefektywność, co nie jest dostępne w innych modelach. Planowana reforma nauki i szkolnictwa wyższego, która ma m.in. przeciwdziałać niskiej jakości studiów doktoranckich, bezpośrednio koresponduje z orientacją na maksymalizację efektów. Przyjęcie jednakowej konwencji badawczej podczas badania efektywności i skuteczności umożliwia zachowanie spójności, ale także pozwala porównać poziom efektywności ze skutecznością kształcenia na studiach doktoranckich.

Na potrzeby niniejszego artykułu przyjęto dwa modele empiryczne (model I [M-1] i model II [M-2]) do badania efektywności składające się w obu przypadkach z trzech nakładów i jednego wyniku. Postanowiono jednak zmierzyć efektywność w dwóch wariantach, w pierwszym uwzględniono okres 4-letni od rozpoczęcia do ukończenia nauki i uzyskania stopnia naukowego doktora. Odnosi się on do planowanej reformy szkolnictwa wyższego i nauki w zakresie większej kontroli nad okresem kształcenia na studiach doktoranckich. Natomiast w drugim wariantcie przyjęto 5-letni okres do otrzymania przez doktoranta stopnia naukowego doktora. Zastosowano w tym przypadku mniej restrykcyjny okres ukończenia edukacji na studiach doktoranckich, mający

odpowiedź na pytanie, czy wydłużenie o rok studiów przyczynia się do zwiększenia efektywności? Pojęcie efektywności w niniejszym artykule będzie rozumiane w kontekście wykorzystanej w części empirycznej metody DEA szacującej efektywność techniczną (względną), określającą relację między uzyskiwanymi efektami do poniesionych nakładów potrzebnych do ich wygenerowania w danej jednostce w stosunku do innych badanych podmiotów.

Natomiast w zakresie eksperymentalnego badania skuteczności studiów doktoranckich przyjęto dwa proste wskaźniki relacyjne. Pojęcie skuteczności odnosi się do oceny stopnia zrealizowania zaplanowanego celu. W kontekście omawianej tematyki celem podjęcia studiów doktoranckich jest uzyskanie stopnia naukowego doktora. Postanowiono jednak określić różne wymiary skuteczności. Pierwszy wskaźnik dotyczy skuteczności bezpośredniej, gdyż określa stosunek liczby uzyskanych stopni naukowych doktora do liczby doktorantów, drugi pośredniej uwzględniający liczbę wszczętych przewodów doktorskich do liczby doktorantów. Na tym etapie również postanowiono zmierzyć skuteczność studiów doktoranckich w dwóch wariantach, uwzględniając różny okres analizy – szerzej w części, przyjęte zmienne do badania.

Badane uczelnie

Do badania przyjęto 58 z 59 uczelni akademickich nadzorowanych przez MNiSW. Z badania wyłączono Akademię Pomorską w Słupsku (U45), gdyż nie miała w okresie objętym badaniem doktorantów, ani nie nadano w tym czasie żadnego stopnia naukowego doktora w tej jednostce. Szkołom wyższym przyjętym do badania (DMU) nadano następujące zmienne: U1 – Uniwersytet Warszawski, U2 – Uniwersytet w Białymstoku, U3 – Uniwersytet Gdański, U4 – Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, U5 – Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, U6 – Uniwersytet Łódzki, U7 – Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, U8 – Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, U9 – Uniwersytet Opolski, U10 – Uniwersytet Szczeciński, U11 – Uniwersytet Śląski w Katowicach, U12 – Uniwersytet Rzeszowski, U13 – Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, U14 – Uniwersytet Wrocławski, U15 – Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, U16 – Uniwersytet Zielonogórski, U17 – Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, U18 – Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, U19 – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, U20 – Politechnika Warszawska, U21 – Politechnika Białostocka, U22 – Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, U23 – Politechnika Częstochowska, U24 – Politechnika Gdańska, U25 – Politechnika Śląska w Gliwicach, U26 – Politechnika Świętokrzyska w Kielcach, U27 – Politechnika Koszalińska, U28 – Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, U29 – Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, U30 – Politechnika Lubelska, U31 – Politechnika Łódzka, U32 – Politechnika Opolska, U33 – Politechnika Poznańska, U34 – Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego

w Radomiu, U35 – Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza, U36 – Politechnika Wrocławska, U37 – Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, U38 – Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, U39 – Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, U40 – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, U41 – Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, U42 – Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie, U43 – Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, U44 – Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, U46 – Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, U47 – Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, U48 – Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, U49 – Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, U50 – Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, U51 – Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, U52 – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, U53 – Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego w Gdańsku, U54 – Akademia Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, U55 – Akademia Wychowania Fizycznego im. Br. Czecha w Krakowie, U56 – Akademia Wychowania Fizycznego im. E. Piaseckiego w Poznaniu, U57 – Akademia Wychowania Fizycznego J. Piłsudskiego w Warszawie, U58 – Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, U59 – Chrześcijańska Akademia Teologiczna w Warszawie.

Zdecydowano się również przedstawić wyniki badań według poszczególnych grup szkół wyższych, dlatego wszystkie wyżej wymienione uczelnie zostały przyporządkowane do: uniwersytetów (18 obiektów, U1–U18), uczelni technicznych (18 obiektów, U19–U36), uczelni ekonomicznych (5 obiektów, U37–41), uczelni pedagogicznych (4 obiekty, U42–U46 [bez U45]), uczelni rolniczych, przyrodniczych (6 obiektów, U47–U52), akademii wychowania fizycznego (6 obiektów, U53–U58). W klasyfikacji grup nie uwzględniono uczelni teologicznych, gdyż występuje tylko jedna (U59).

Przyjęte zmienne do badania

Wybór odpowiednich nakładów i efektów, charakteryzujących studia doktoranckie prowadzone w publicznym szkolnictwie wyższym nie jest zadaniem trywialnym z kilku powodów. Po pierwsze, studia doktoranckie są inaczej uwarunkowane prawnie oraz organizacyjnie niż studia I lub II stopnia. Po drugie, efekty studiów doktoranckich są bardzo rozciągnięte w czasie. Po trzecie, nie istnieją szczegółowe dane, jakie zasoby uczelni, w jakich proporcjach były wykorzystane na danego doktoranta, który ukończył studia i uzyskał stopień naukowy doktora. Mając na uwadze powyższe trudności postanowiono w uproszczeniu zbadać efektywność i skuteczność studiów doktoranckich na podstawie dostępnych danych.

Dane do obliczeń pozyskano z informatora statystycznego *Szkolnictwo wyższe – dane podstawowe* wydawanego przez MNiSW oraz sprawozdań z wykonania planu rzeczowo-finansowego poszczególnych szkół wyższych.

Wybór okresu badawczego podyktowany był przede wszystkim dostępnością danych oraz celem badania mającego zobrazować efektywność i skuteczność studiów doktoranckich, których efekty są rozłożone w czasie. Dlatego postanowiono przyjąć rok 2010 za okres początkowy badania, zaś 2015 rok za koniec okresu badawczego.

Do dwóch głównych nakładów wykorzystywanych w procesie kształcenia doktorantów można zaliczyć zasoby finansowe i ludzkie. Część uczelni prowadzi studia doktoranckie w trybie stacjonarnym, a część niestacjonarnym, jeszcze inne zarówno w jednym, jak i drugim. Dlatego postanowiono w badaniu uwzględnić zarówno wartość dotacji z budżetu państwa w 2010 roku (x_1), która jest przekazywana m.in. na kształcenie uczestników stacjonarnych studiów doktoranckich i kadr naukowych (dotacja stacjonarna), jak i ogólną kwotę opłaty za świadczone usługi edukacyjne na studiach niestacjonarnych (x_2), w tym również niestacjonarnych studiach doktoranckich w 2010 roku. Następnym i zarazem najważniejszym nakładem w procesie kształcenia doktorantów jest kadra akademicka o najwyższych kwalifikacjach, która gwarantuje odpowiednią jakość usług edukacyjnych. W związku z powyższym uwzględniono ogólną liczbę profesorów (pełnozatrudnionych i niepełnozatrudnionych) w danej uczelni (x_3) w 2010 roku.

Przechodząc do definiowania efektów należy zauważyć, że liczba nadanych stopni naukowych doktora jest naturalnie utożsamiana z finalnym procesem kształcenia na studiach doktoranckich. Niestety nie prowadzi się statystyk, w jakim trybie doktorant uzyskał stopień naukowy doktora, co korespondowałoby z poszczególnymi strumieniami finansowymi. Dlatego postanowiono wykorzystać dostępne dane w zakresie ogólnej liczby nadanych stopni naukowych doktora w danym roku w poszczególnych uczelniach. Zgodnie z założeniem badawczym przyjęto dwa warianty okresu uzyskania stopnia naukowego doktora. W pierwszym wypadku uwzględniono liczbę nadanych stopni naukowych doktora po 4 latach (tj. dane z 2014 roku) od rozpoczęcia nauki w 2010 na studiach doktoranckich (y_1). W drugim przyjęto liczbę nadanych stopni naukowych doktora po 5 latach (tj. dane z lat 2014 i 2015) – y_2 . Podstawowe charakterystyki zmiennych wykorzystanych w badaniu przedstawiono w tabelach 1 i 2².

Po wybraniu zmiennych do badania efektywności niezbędne jest określenie, która zmienna i za pomocą jakiej miary (radialnej czy nieradialnej) ma zostać oszacowana w modelu hybrydowym. Wartość strumieni finansowych (dotacji stacjonarnej – x_1 i opłat za usługi edukacyjne – x_2) wzrasta proporcjonalnie do liczby studentów studiów i doktorantów, w przeciwieństwie do kadry naukowej, czy uzyskanych stopni naukowych. Dlatego postanowiono przyjąć radialne miary tylko dla dwóch zmiennych: x_1 , x_2 . Natomiast pozostałe zmienne będą miały charakter nieradialny.

² W aneksie przedstawiono korelację zmiennych wykorzystanych w badaniu empirycznym (tabele 8–10).

Tabela 1. Przyjęte nakłady i wyniki do badania efektywności w modelach empirycznych

Nazwa zmiennej	Model I	Model II
x_1 – wartość dotacji stacjonarnej z budżetu państwa w 2010 r.	+	+
x_2 – wartość opłat za świadczone usługi edukacyjne na studiach niestacjonarnych w 2010 r.	+	+
x_3 – liczba profesorów (pełnozatrudnionych i niepełnozatrudnionych) w 2010 r.	+	+
y_1 – liczba nadanych stopni naukowych doktora w 2014 r.	+	–
y_2 – łączna liczba nadanych stopni naukowych doktora w latach 2014–2015 (tj. lata 2014 i 2015)	–	+

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Podstawowe zestawienie zmiennych uwzględnionych w badaniu

Nazwa zmiennej	Min	Śred.	Max	O.S.
Ogólna liczba profesorów (pełnozatrudnionych i niepełnozatrudnionych) w 2010 r.	27	238	918	180
Ogólna liczba doktorantów (stacjonarnych i niestacjonarnych) w 2010 r.	23	502	2843	595
Wartość dotacji stacjonarnej z budżetu państwa w 2010 r.	18	607	1751	453
Wartość opłat za usługi edukacyjne na studiach niestacjonarnych w 2010 r.	196	21744	100114	17772
Liczba wszczętych przewodów doktorskich w 2013 r.	3	101	609	135
Liczba wszczętych przewodów doktorskich w 2014 r.	0*	59	418	73
Liczba nadanych stopni naukowych doktora w 2014 r.	1	65	350	71
Liczba nadanych stopni naukowych doktora w 2015 r.	0*	68	379	76

Uwaga: * W 2014 roku nie wszczęto żadnego przewodu doktorskiego, a w 2015 roku nie nadano żadnego stopnia naukowego w Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej (U22).

Oznaczenia: O.S. – Odchylenie standardowe.

Źródło: opracowanie własne.

Do badania skuteczności studiów doktoranckich wykorzystano część danych wykorzystanych do badania efektywności (tj. $y_1 = z_2$; $y_2 = z_3$) oraz trzy inne (tabela 3). W celu uzyskania stopnia naukowego doktora niezbędne jest wszczęcie przewodu doktorskiego, który stanowi znaczący krok do ukończenia studiów i otrzymania stopnia naukowego, będący efektem pośrednim skuteczności kształcenia doktorantów. W tym również przypadku wykorzystano dwa warianty uwzględniające różny okres wszczęcia przewodu, tj. po trzech latach (z_4) oraz po czterech latach (z_5) od rozpoczęcia nauki. Zachowując spójność między badaniem efektywności i skuteczności, postanowiono przyjąć liczbę doktorantów z 2010 roku (z_1).

Do badania skuteczności studiów doktoranckich wykorzystano dwa proste wskaźniki, każdy w dwóch wariantach uwzględniających różny okres analizy (tabela 4).

Tabela 3. Przyjęte zmienne do badania skuteczności studiów doktoranckich

Zmienna	Nazwa zmiennej
z_1	ogólna liczba doktorantów (stacjonarnych i niestacjonarnych) w 2010 r.
z_2	ogólna liczba nadanych stopni naukowych doktora po 4 latach od rozpoczęcia nauki, tj. dane z 2014 r.
z_3	ogólna liczba nadanych stopni naukowych doktora po 5 latach, tj. dane z lat 2014–2015 (dane z 2014 r. + dane z 2015 r.)
z_4	liczba wszczętych przewodów doktorskich po 3 latach od rozpoczęcia nauki, tj. dane z 2013 r.
z_5	liczba wszczętych przewodów doktorskich po 4 latach od rozpoczęcia nauki, tj. dane z lat 2013–2014 (dane z 2013 r. + dane z 2014 r.)

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4. Przyjęte zmienne do poszczególnych wskaźników skuteczności studiów doktoranckich

Wskaźnik	Nazwa wskaźnika i wyjaśnienie	Zmienne przyjęte w danym wskaźniku skuteczności
WSB1	skuteczność bezpośrednia 1 = stosunek liczby uzyskanych stopni naukowych doktora po 4 latach do liczby doktorantów w 2010 r.	$(z_2 \setminus z_1) \times 100\%$
WSB2	skuteczność bezpośrednia 2 = stosunek liczby uzyskanych stopni naukowych doktora po 5 latach do liczby doktorantów w 2010 r.	$(z_3 \setminus z_1) \times 100\%$
WSP1	skuteczność pośrednia 1 = stosunek wszczętych przewodów doktorskich po 3 latach do liczby doktorantów w 2010 r.	$(z_4 \setminus z_1) \times 100\%$
WSP2	skuteczność pośrednia 2 = stosunek wszczętych przewodów doktorskich po 4 latach do liczby doktorantów w 2010 r.	$(z_5 \setminus z_1) \times 100\%$

Źródło: opracowanie własne.

Badanie za pomocą różnych wskaźników i ich wariantów ma na celu uwzględnienie wszystkich aspektów skuteczności studiów doktoranckich w publicznym szkolnictwie wyższym.

Wyniki badań i ich interpretacja

Wyniki badań podzielono na trzy następujące po sobie etapy. W pierwszym dokonano osobnego oszacowania efektywności³ i skuteczności studiów doktoranckich dla różnych wariantów, a wyniki rankingu przedstawiono w tabeli 5 i w pierwszej części tabeli 6. W drugim etapie oceniono zmiany efektywności i skuteczności między dwoma modelami, prezentując wyniki w drugiej części tabeli 6 i tabeli 7. W ostatnim porównano wyniki efektywności ze skutecznością bezpośrednią (rysunek 6) i pośrednią (rysunek 7) studiów doktoranckich.

³ Z uwagi, że metoda DEA jest nieodporna na obserwacje odstające postanowiono również sprawdzić wyniki po usunięciu obserwacji odstającej w postaci jednostki U22 (Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej) podczas obliczeń za pomocą DEA. Uzyskane wyniki nie zmieniły się, gdyż zajmowała ona ostatnie miejsce w rankingu.

Na wstępie warto zauważyć, że jednostka znajdująca się na pierwszym miejscu rankingu w pierwszym modelu empirycznym jest również na tej samej pozycji w drugim modelu i to niezależnie czy analiza dotyczy efektywności, czy skuteczności. Ponadto jednostki znajdujące się blisko pierwszej lokaty w pierwszym modelu są również blisko niej w drugim modelu, co można zauważyć zarówno w zakresie efektywności i skuteczności. Wniosek może być tylko jeden, jednostki edukacyjne, które są albo efektywne, albo skuteczne, nie uzyskały tego wyniku jednorazowo i przypadkowo, ale rzeczywiście w sposób powtarzalny osiągają najlepsze rezultaty spośród badanych ośrodków akademickich w analizowanym okresie.

Najbardziej efektywnymi uczelniami w dwóch modelach empirycznych okazały się: Uniwersytet Jagielloński w Krakowie (U5), Szkoła Główna Handlowa w Warszawie (U40), Akademia Wychowania Fizycznego J. Piłsudskiego w Warszawie (U57), Chrześcijańska Akademia Teologiczna w Warszawie (U59), a także Akademia Wychowania Fizycznego im. Br. Czecha w Krakowie (U55), jednak tylko w drugim modelu. Najniższy wynik zaobserwowano w Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej (U22). Uzyskane wyniki mogą sugerować, że duża konkurencja między uczelniami w aglomeracjach miejskich (np. Warszawa, Kraków) wpływa pozytywnie na poziom ich efektywności.

Tabela 5. Ranking efektywności i skuteczności w różnych wariantach

Lp.	Efektywność				Skuteczność							
					bezpośrednia				pośrednia			
	DMU	M-1	DMU	M-2	DMU	WSB1	DMU	WSB2	DMU	WSP1	DMU	WSP2
1	U5	100,00	U5	100,00	U18	43,33	U18	95,00	U15	56,37	U15	74,39
2	U40	100,00	U40	100,00	U46	39,13	U35	89,58	U42	44,44	U26	69,84
3	U57	100,00	U55	100,00	U34	34,78	U34	82,61	U34	39,13	U42	69,84
4	U59	100,00	U57	100,00	U50	27,50	U46	71,74	U16	38,79	U34	65,22
5	U53	98,99	U59	100,00	U42	26,98	U50	64,17	U43	38,18	U16	63,79
6	U36	96,60	U53	99,60	U13	24,88	U42	57,14	U18	33,33	U18	51,67
7	U1	88,83	U36	96,61	U55	23,08	U13	50,98	U12	31,37	U43	47,27
8	U14	86,42	U58	93,93	U28	22,98	U55	47,25	U3	30,28	U35	45,83
9	U55	85,46	U1	88,53	U30	21,92	U30	43,84	U51	29,61	U51	45,63
10	U39	84,09	U14	81,61	U35	20,83	U54	43,75	U52	27,94	U29	44,68
11	U25	78,23	U25	78,92	U17	20,72	U28	42,98	U9	25,77	U9	44,23
12	U58	76,60	U20	76,84	U51	20,39	U17	42,34	U29	23,55	U52	44,13
13	U20	73,79	U54	75,39	U32	20,35	U8	40,44	U59	23,39	U12	40,37
14	U11	73,41	U39	74,62	U16	19,83	U29	39,17	U5	22,71	U46	39,13
15	U33	70,76	U8	73,83	U48	19,66	U56	39,13	U54	22,50	U54	38,75
16	U31	67,49	U33	73,64	U29	19,52	U16	38,79	U23	22,13	U5	38,29
17	U8	66,57	U11	70,65	U56	18,48	U51	38,35	U30	21,92	U3	38,01

Lp.	Efektywność				Skuteczność							
					bezpośrednia				pośrednia			
	DMU	M-1	DMU	M-2	DMU	WSB1	DMU	WSB2	DMU	WSP1	DMU	WSP2
18	U24	66,30	U24	68,65	U52	18,22	U48	35,90	U46	21,74	U31	37,56
19	U29	65,45	U56	64,63	U43	18,18	U52	35,22	U1	21,21	U24	37,20
20	U6	58,39	U29	64,02	U8	17,70	U26	34,92	U31	20,98	U49	36,61
21	U3	57,79	U3	58,62	U26	17,46	U10	33,47	U4	20,88	U13	36,59
22	U7	57,61	U31	57,88	U49	17,41	U2	32,87	U48	20,51	U14	36,10
23	U19	57,38	U7	57,44	U2	16,61	U44	32,86	U7	20,44	U17	34,23
24	U47	56,85	U52	56,91	U10	16,53	U49	32,14	U11	20,13	U48	34,19
25	U52	55,92	U42	56,58	U54	16,25	U12	31,68	U14	19,43	U55	31,87
26	U51	55,23	U47	56,47	U31	16,24	U32	30,97	U49	19,20	U4	31,79
27	U41	54,79	U15	55,58	U25	14,89	U25	29,65	U26	19,05	U20	31,68
28	U49	54,67	U41	55,31	U58	14,11	U33	28,82	U24	18,70	U2	31,49
29	U28	53,69	U51	55,20	U33	14,06	U20	28,59	U20	18,58	U36	31,49
30	U56	51,24	U49	54,08	U6	13,97	U4	28,21	U8	18,03	U58	31,29
31	U10	49,74	U4	52,81	U7	13,71	U31	27,92	U17	18,02	U8	31,26
32	U4	49,71	U19	52,51	U47	13,63	U7	27,81	U13	17,80	U23	31,09
33	U38	45,96	U28	51,37	U20	13,62	U58	27,61	U32	17,70	U50	30,00
34	U2	45,28	U6	51,22	U36	13,34	U5	27,18	U6	17,42	U27	29,60
35	U42	44,03	U10	49,96	U44	13,15	U47	26,87	U2	17,30	U30	28,77
36	U15	43,99	U2	45,75	U5	13,05	U36	26,68	U10	16,95	U6	28,76
37	U54	42,54	U38	44,78	U4	12,75	U6	25,39	U47	16,89	U19	28,43
38	U13	41,49	U50	43,61	U14	12,75	U14	24,70	U28	16,60	U32	28,32
39	U37	40,20	U37	43,52	U12	12,73	U9	24,62	U55	16,48	U1	28,28
40	U23	36,09	U13	41,26	U59	12,28	U24	24,02	U25	16,31	U11	28,28
41	U50	36,08	U23	40,69	U24	12,01	U53	23,91	U36	16,15	U7	28,07
42	U48	34,46	U12	34,73	U19	11,93	U43	23,64	U50	15,83	U28	26,81
43	U32	29,55	U48	33,94	U38	11,32	U1	22,41	U33	15,82	U25	25,82
44	U12	28,03	U44	33,88	U27	11,20	U15	21,24	U58	15,34	U59	25,73
45	U30	27,01	U9	30,04	U1	10,80	U19	20,81	U19	14,97	U47	25,72
46	U44	26,54	U30	29,71	U9	10,77	U11	20,62	U27	14,40	U33	25,66
47	U9	25,80	U35	29,16	U11	10,49	U38	20,38	U37	12,12	U44	25,35
48	U17	24,10	U17	25,39	U37	9,96	U3	19,64	U41	11,80	U56	21,74
49	U46	21,46	U32	23,73	U39	9,48	U37	19,48	U44	11,27	U10	19,92
50	U18	21,12	U18	23,34	U3	9,46	U23	18,77	U56	10,87	U41	17,79
51	U16	18,83	U21	21,56	U53	8,70	U21	18,31	U21	9,15	U21	16,90
52	U26	18,57	U46	20,58	U23	8,68	U57	17,72	U35	8,33	U37	16,88
53	U27	18,10	U26	20,43	U15	8,37	U27	16,00	U39	8,15	U38	15,85
54	U43	14,86	U16	18,59	U41	7,44	U39	15,64	U22	7,89	U39	13,48
55	U35	12,85	U27	13,66	U57	5,70	U59	15,20	U53	6,52	U53	13,04

Lp.	Efektywność				Skuteczność							
					bezpośrednia				pośrednia			
	DMU	M-1	DMU	M-2	DMU	WSB1	DMU	WSB2	DMU	WSP1	DMU	WSP2
56	U21	12,26	U34	12,98	U21	5,63	U41	14,16	U40	6,14	U40	9,78
57	U34	10,34	U43	10,41	U40	5,00	U40	8,99	U38	5,66	U57	8,23
58	U22	2,14	U22	1,24	U22	2,63	U22	2,63	U57	5,06	U22	7,89
	Min	2,14	Min	1,24	Min	2,63	Min	2,63	Min	5,06	Min	7,89
	Śred.	51,96	Śred.	54,25	Śred.	15,98	Śred.	33,19	Śred.	19,95	Śred.	33,46
	Max	100,00	Max	100,00	Max	43,33	Max	95,00	Max	56,37	Max	74,39
	O.S.	26,78	O.S.	26,67	O.S.	7,70	O.S.	18,22	O.S.	9,80	O.S.	14,70

Oznaczenia: O.S. – odchylenie standardowe.

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku skuteczności ranking jest bardziej zróżnicowany niż miało to miejsce w zakresie efektywności. Uczelnią o najwyższym wskaźniku skuteczności bezpośredniej w dwóch modelach empirycznych jest Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach (U18), zaś na trzecim miejscu Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu (U34). W zależności od modelu na drugim miejscu uplasował się odpowiednio Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach (U46) lub Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza (U35). Natomiast ostatnie miejsce zajęła Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej (U22).

Pierwszą trójkę rankingu skuteczności pośredniej w modelu pierwszym otwiera Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie (U15), na drugiej pozycji znalazła się Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie (U42), zaś trzecią lokatę zajął Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu (U34). W drugim modelu na pozycji lidera pozostał Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie (U15), jednak w dalszej części rankingu zaobserwowano przesunięcie się Akademii Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie (U42) i Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu (U34) odpowiednio z pozycji drugiej i trzeciej na trzecią i czwartą. Natomiast na drugim miejscu znalazła się Politechnika Świętokrzyska w Kielcach (U26). Jak miało to miejsce w poprzednich przypadkach, na ostatniej pozycji w drugim modelu znajduje się Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej (U22). Pierwszy raz za to na ostatnim miejscu w modelu pierwszym uplasowała się Akademia Wychowania Fizycznego J. Piłsudskiego w Warszawie (U57), która w drugim modelu zajęła przedostatnią lokatę.

Porównanie pozycji rankingowej poszczególnych uczelni w zakresie efektywności i skuteczności wskazuje, że nie występuje zależność w tym zakresie. Duże zróżnicowanie wyników między odmiennymi szkołami wyższymi skłania do ich pogrupowania w celu sprawdzenia czy rodzaj szkoły wyższej

wpływa na osiągnięte wyniki efektywności i skuteczności. W pierwszej części tabeli 6 przedstawiono wyniki dla poszczególnych grup szkół wyższych w postaci statystyki opisowej. Natomiast w drugiej części tabeli ujęto różnicę między drugim a pierwszym modelem empirycznym. Uwzględniając wartości średnie, najwyższą efektywnością charakteryzują się akademie wychowania fizycznego, następnie uczelnie ekonomiczne, kolejno uniwersytety, uczelnie rolnicze (przyrodnicze), techniczne, ranking zamykają uczelnie pedagogiczne. Zupełnie inne miejsca w rankingu można odnotować dla skuteczności bezpośredniej w dwóch modelach empirycznych, w których na pierwszym miejscu są uczelnie pedagogiczne, kolejno uczelnie rolnicze (przyrodnicze), uniwersytety, uczelnie techniczne, akademie wychowania fizycznego i uczelnie ekonomiczne. W przypadku skuteczności pośredniej odnotowano te same miejsca w rankingu w dwóch modelach empirycznych. Liderem są uczelnie pedagogiczne, następnie uniwersytety, uczelnie rolnicze (przyrodnicze), techniczne, akademie wychowania fizycznego i uczelnie ekonomiczne. Powyższe wyniki wskazują, że ranking w obu przypadkach skuteczności, tj. bezpośredniej i pośredniej jest niemalże jednakowy, oprócz uczelni rolniczych (przyrodniczych) i uniwersytetów, które występują zamiennie na pozycji drugiej i trzeciej w zakresie skuteczności bezpośredniej i w odwrotnej kolejności odnośnie do skuteczności pośredniej. Nasuwa się wniosek, że skuteczność studiów doktoranckich jest w pewien sposób skorelowana z grupą, do której należy dana szkoła wyższa. Porównując grupy rankingu efektywności i skuteczności zauważono pewną zależność, liderem w zakresie skuteczności są uczelnie pedagogiczne, będące zarazem najmniej efektywnymi szkołami wyższymi. Jednak w pozostałych przypadkach nie zauważono korelacji, zatem nie można stwierdzić, że grupa uczelni, która jest skuteczna od razu musi być nieefektywna i odwrotnie.

Tabela 6. Poziom efektywności i skuteczności studiów doktoranckich w poszczególnych grupach uczelni wraz z określeniem zmian efektywności i skuteczności między dwoma modelami

Oznaczenia		Wskaźniki						Różnice		
Grupa uczelni	NWS	efektywność		skuteczność				efektywność	skuteczność	
				bezpośrednia		pośrednia			bezpośrednia	pośrednia
		M-1	M-2	WSB1	WSB2	WSP1	WSP2	(M-2)– –(M-1)	(WSB2)– –(WSB1)	(WSP2)– –(WSP1)
Uniwersytety	Min	18,83	18,59	8,37	19,64	16,95	19,92	-0,24	11,27	2,97
	Śred.	52,06	53,30	16,03	33,74	24,79	38,08	1,24	17,72	13,29
	Max	100,00	100,00	43,33	95,00	56,37	74,39	0,00	51,67	18,02
	O.S.	24,19	22,99	8,05	17,49	10,16	13,43	-1,20	9,44	3,27
Uczelnie techniczne	Min	2,14	1,24	2,63	2,63	7,89	7,89	-0,90	0,00	0,00
	Śred.	44,26	45,20	15,67	33,68	17,85	34,04	0,94	18,01	16,19
	Max	96,60	96,61	34,78	89,58	39,13	69,84	0,01	54,80	30,71
	O.S.	28,76	27,51	7,29	21,54	6,98	15,01	-1,26	14,25	8,02

Oznaczenia		Wskaźniki						Różnice		
Grupa uczelni	NWS	efektywność		skuteczność				efektywność	skuteczność	
				bezpośrednia		pośrednia			bezpośrednia	pośrednia
		M-1	M-2	WSB1	WSB2	WSP1	WSP2	(M-2)– –(M-1)	(WSB2)– –(WSB1)	(WSP2)– –(WSP1)
Uczelnie ekonomiczne	Min	40,20	43,52	5,00	8,99	5,66	9,78	3,32	3,99	4,12
	Śred.	65,01	63,65	8,64	15,73	8,77	14,76	–1,36	7,09	5,98
	Max	100,00	100,00	11,32	20,38	12,12	17,79	0,00	9,06	5,67
	O.S.	25,84	23,84	2,47	4,57	3,06	3,21	–2,01	2,11	0,16
Uczelnie pedagogiczne	Min	14,86	10,41	13,15	23,64	11,27	25,35	–4,45	10,49	14,08
	Śred.	26,72	30,36	24,36	46,35	28,91	45,40	3,64	21,99	16,49
	Max	44,03	56,58	39,13	71,74	44,44	69,84	12,55	32,61	25,40
	O.S.	12,49	19,95	11,39	22,05	15,16	18,64	7,46	10,67	3,48
Uczelnie rolnicze/ przyrodnicze	Min	34,46	33,94	13,63	26,87	15,83	25,72	–0,52	13,24	9,89
	Śred.	48,87	50,04	19,47	38,78	21,66	36,05	1,17	19,31	14,38
	Max	56,85	56,91	27,50	64,17	29,61	45,63	0,06	36,67	16,02
	O.S.	10,57	9,30	4,59	13,05	5,78	7,80	–1,28	8,46	2,02
Akademie wychowania fizycznego	Min	42,54	64,63	5,70	17,72	5,06	8,23	22,09	12,02	3,17
	Śred.	75,81	88,93	14,39	33,23	12,80	24,15	13,12	18,84	11,36
	Max	100,00	100,00	23,08	47,25	22,50	38,75	0,00	24,17	16,25
	O.S.	24,19	15,22	6,38	11,84	6,59	11,89	–8,98	5,46	5,30

Oznaczenia: O.S. – Odchylenie standardowe; NWS – Nazwa wskaźnika statystycznego.

Źródło: opracowanie własne.

Analizując różnicę między modelem pierwszym a drugim zauważono, że największy wzrost efektywności występuje w przypadku akademii wychowania fizycznego, kolejno uczelni pedagogicznych, uniwersytetów, uczelni rolniczych (przyrodniczych), technicznych i ekonomicznych. Inne miejsca zajmują grupy uczelni w zakresie skuteczności bezpośredniej, gdyż na pierwszym miejscu znajdują się uczelnie pedagogiczne, rolnicze (przyrodnicze), akademie wychowania fizycznego, uczelnie techniczne, uniwersytety i uczelnie ekonomiczne. Podobnie jak w przypadku skuteczności bezpośredniej, tak i w zakresie skuteczności pośredniej liderem są: uczelnie pedagogiczne, zaś na ostatnim miejscu znalazły się uczelnie ekonomiczne i na tym podobieństwa się kończą, gdyż na drugiej lokacie uplasowały się uczelnie techniczne, następnie rolnicze (przyrodnicze), uniwersytety, akademie wychowania fizycznego i uczelnie ekonomiczne. Powyższa analiza pokazuje zmiany wielkości efektywności i skuteczności, jeżeli o rok wydłużymy okres badawczy i zregrejujemy ich rezultaty działalności. Wartości średnie wskazują, że maksymalnie o 13,12% możliwe jest zwiększenie efektywności studiów zwiększając okres badawczy. W pozostałych przypadkach zmiana efektywności mieściła w przedziale od ok. 1% do ok. 4%. W ekstremalnym przypadku w grupie uczelni ekonomicznych odnotowano nawet ponad 1% spadek efektywności.

Nie są to duże różnice w stosunku do okresu nominalnego, dlatego ocena efektywności powinna być prowadzona głównie w okresie bazowym, wyznaczonym przez regulacje prawne dotyczące trwania studiów. Znacznie wyższe zmiany wskaźników zaobserwowano w zakresie skuteczności studiów. Maksymalny wzrost skuteczności bezpośredniej blisko 22% odnotowano w grupie uczelni pedagogicznych, natomiast w pozostałych grupach zmiana wskaźników mieści się w przedziale od 17% do 19%, oprócz grupy uczelni ekonomicznych, w której zmiana wynosi zaledwie 7%. W przypadku skuteczności pośredniej najwyższa zmiana wskaźników oscylowała blisko 16,5%, a przedział zmian wskaźników mieścił się w zakresie od 13 do 16% (oprócz grupy uczelni ekonomicznych 6% zmian miernika) i był bardzo zbliżony do wartości maksymalnej. Odróżnia to skuteczność pośrednią od bezpośredniej, w której przedział był mniejszy od wartości maksymalnej. Powyższe wyniki skłaniają do wprowadzenia do praktyki systemu szkolnictwa wyższego finansowania studiów doktoranckich na zasadzie kontraktowania, wyznaczając nominalny czas na realizację studiów z możliwością wydłużenia o rok ich trwania, uzyskując na ten cel środki finansowe.

Po uzyskaniu wyników zmian efektywności i skuteczności w określonych grupach szkół wyższych niezbędne jest przeanalizowanie zmian powyższych wartości w poszczególnych uczelniach (tabela 7). Dla większości szkół wyższych wydłużenie o rok okresu badawczego wpłynęło pozytywnie zarówno na wzrost efektywności, jak i skuteczności bezpośredniej i pośredniej. Jedynie dla dwudziestu szkół wyższych spowodowało spadek efektywności, a w czterech ośrodkach akademickich nie zaobserwowano zmiany.

Tabela 7. Ranking zmian efektywności i skuteczności między dwoma modelami empirycznymi

Lp.	Efektywność		Skuteczność			
			bezpośrednia		pośrednia	
	DMU	(M-2)-(M-1)	DMU	WSB2-WSB1	DMU	WSP2-WSP1
1	U54	32,85	U35	68,75	U26	50,79
2	U58	17,33	U18	51,67	U35	37,50
3	U35	16,31	U34	47,83	U34	26,09
4	U55	14,54	U50	36,67	U42	25,40
5	U56	13,39	U46	32,61	U16	25,00
6	U42	12,55	U42	30,16	U29	21,13
7	U15	11,59	U54	27,50	U13	18,79
8	U21	9,30	U13	26,10	U24	18,50
9	U50	7,53	U55	24,17	U9	18,46
10	U44	7,34	U8	22,74	U18	18,34
11	U8	7,26	U30	21,92	U15	18,02
12	U12	6,70	U17	21,62	U49	17,41
13	U23	4,60	U56	20,65	U46	17,39

Lp.	Efektywność		Skuteczność			
			bezpośrednia		pośrednia	
	DMU	(M-2)-(M-1)	DMU	WSB2-WSB1	DMU	WSP2-WSP1
14	U9	4,24	U28	20,00	U14	16,67
15	U37	3,32	U44	19,71	U31	16,58
16	U4	3,10	U29	19,65	U54	16,25
17	U20	3,05	U16	18,96	U17	16,21
18	U33	2,88	U12	18,95	U52	16,19
19	U30	2,70	U51	17,96	U51	16,02
20	U34	2,64	U26	17,46	U58	15,95
21	U24	2,35	U52	17,00	U5	15,58
22	U18	2,22	U10	16,94	U55	15,39
23	U26	1,86	U2	16,26	U36	15,34
24	U17	1,29	U48	16,24	U27	15,20
25	U52	0,99	U4	15,46	U2	14,19
26	U3	0,83	U53	15,21	U50	14,17
27	U25	0,69	U20	14,97	U44	14,08
28	U53	0,61	U33	14,76	U48	13,68
29	U41	0,52	U25	14,76	U19	13,46
30	U2	0,47	U49	14,73	U8	13,23
31	U10	0,22	U5	14,13	U20	13,10
32	U36	0,01	U7	14,10	U6	11,34
33	U5	0,00	U9	13,85	U4	10,91
34	U40	0,00	U58	13,50	U56	10,87
35	U57	0,00	U36	13,34	U32	10,62
36	U59	0,00	U47	13,24	U28	10,21
37	U51	-0,03	U15	12,87	U38	10,19
38	U7	-0,17	U21	12,68	U33	9,84
39	U13	-0,23	U57	12,02	U25	9,51
40	U16	-0,24	U24	12,01	U43	9,09
41	U1	-0,30	U14	11,95	U12	9,00
42	U47	-0,38	U31	11,68	U23	8,96
43	U48	-0,52	U1	11,61	U47	8,83
44	U49	-0,59	U6	11,42	U11	8,15
45	U46	-0,88	U32	10,62	U21	7,75
46	U22	-0,90	U3	10,18	U3	7,73
47	U38	-1,18	U11	10,13	U7	7,63
48	U29	-1,43	U23	10,09	U1	7,07
49	U28	-2,32	U37	9,52	U30	6,85
50	U11	-2,76	U38	9,06	U53	6,52
51	U27	-4,44	U19	8,88	U41	5,99

Lp.	Efektywność		Skuteczność			
			bezpośrednia		pośrednia	
	DMU	(M-2)-(M-1)	DMU	WSB2-WSB1	DMU	WSP2-WSP1
52	U43	-4,45	U41	6,72	U39	5,33
53	U14	-4,81	U39	6,16	U37	4,76
54	U19	-4,87	U43	5,46	U40	3,64
55	U32	-5,82	U27	4,80	U57	3,17
56	U6	-7,17	U40	3,99	U10	2,97
57	U39	-9,47	U59	2,92	U59	2,34
58	U31	-9,61	U22	0,00	U22	0,00
Różnice wartości statystycznej	Min	-0,90	Min	0,00	Min	2,83
	Śred.	2,29	Śred.	17,21	Śred.	13,51
	Max	0,00	Max	51,67	Max	18,02
	O.S.	-0,11	O.S.	10,52	O.S.	4,90
Rzeczywiste wartości	Min	-9,61	Min	0,00	Min	0,00
	Śred.	2,29	Śred.	17,21	Śred.	13,51
	Max	32,85	Max	68,75	Max	50,79
	O.S.	7,01	O.S.	11,71	O.S.	8,30

Uwaga: w dolnej części tabeli zaprezentowano najpierw wartości różnic poszczególnych wskaźników statystycznych (tj. min. w modelu drugim – min. w modelu pierwszym), a następnie przedstawiono wartości rzeczywiste wskaźników statystycznych obliczonych na podstawie powyższych indywidualnych danych poszczególnych uczelni.

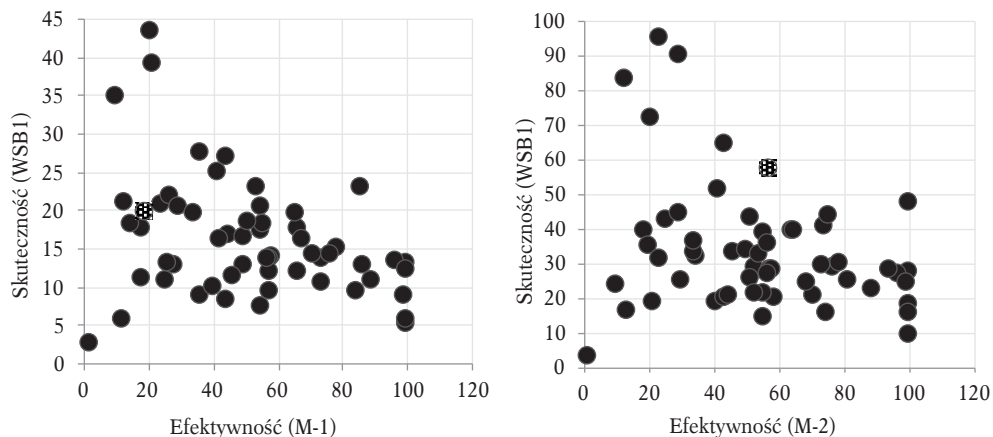
Źródło: opracowanie własne.

Najwyższe zmiany efektywności odnotowano w Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach (U54), Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu (U58) i Politechnice Rzeszowskiej im. I. Łukasiewicza (U35), która jednocześnie uzyskała najwyższą poprawę w zakresie skuteczności bezpośredniej. Na drugiej pozycji uplasował się Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach (U18), a na trzeciej Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu (U34), który również poprawił swój wynik w zakresie skuteczności pośredniej, lokując się na trzecim miejscu. Na pierwszym i drugim miejscu znalazły się odpowiednio Politechnika Świętokrzyska w Kielcach (U26) i Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza (U35).

Zgodnie z założeniem badawczym ostatnim etapem analizy jest porównanie wyników efektywności z poszczególnymi rodzajami skuteczności studiów doktoranckich tj. bezpośrednią (rysunek 6) i pośrednią (rysunek 7). Z wyników przedstawionych na rysunku 6 i 7 wynika, że nie ma uczelni, która byłaby jednocześnie w pełni efektywna i skuteczna. Nie mniej jednak można znaleźć uczelnie, dla których wskaźniki efektywności i skuteczności osiągnęły zbliżone wartości. Przykładami tego typu szkół są Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie (U42), której obydwie wartości

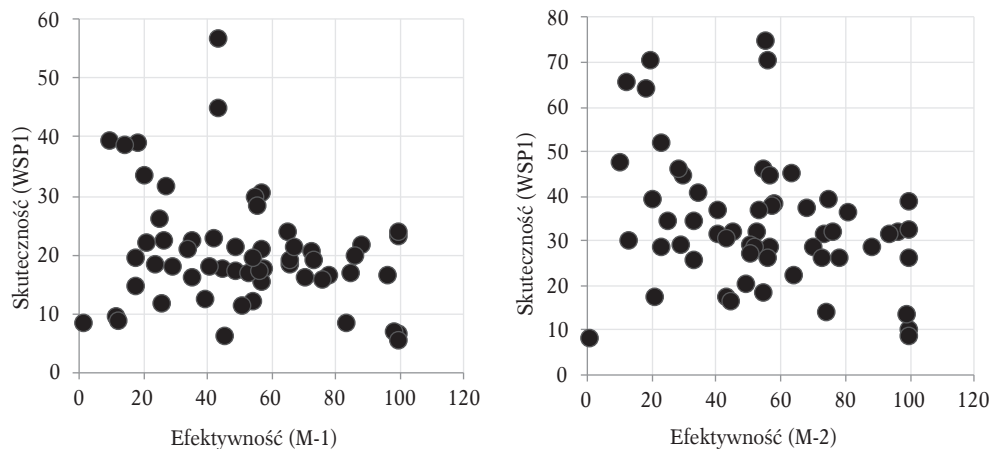
(M-2, WSB2) oscylują wokół 57%, Uniwersytet Zielonogórski (U16), w przedziale od 18% do 19%, odpowiednio dla wskaźnika M-1 i WSB1.

Rysunek 6. Porównanie efektywności i skuteczności bezpośredniej studiów doktoranckich (w %)



Źródło: opracowanie własne.

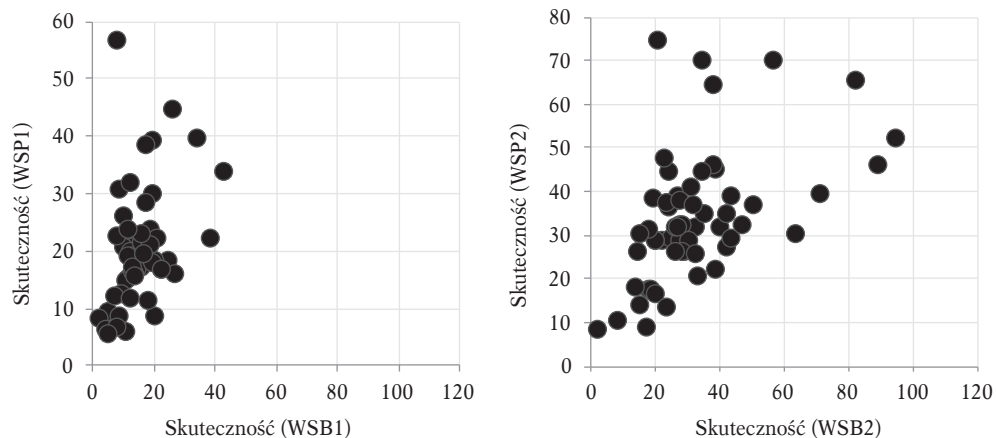
Rysunek 7. Porównanie efektywności i skuteczności pośredniej studiów doktoranckich (w %)



Źródło: opracowanie własne.

Porównanie efektywności ze skutecznością bezpośrednią, oraz ze skutecznością pośrednią, nie daje jednoznacznej odpowiedzi, czy wydłużenie o rok okresu badawczego wpływa na większą skuteczność kształcenia doktorantów dla całej analizowanej próby. Dlatego postanowiono zestawzić ze sobą obydwa wymiary skuteczności (rysunek 8).

Rysunek 8. Porównanie skuteczności bezpośredniej i pośredniej studiów doktoranckich (w %)



Źródło: opracowanie własne.

Wyniki modelu pierwszego wskazują, że analizowana grupa szkół wyższych jest dość spójna i niemalże skupiona wzdłuż osi prezentującej skuteczność pośrednią (WSP1). Natomiast zwiększenie o rok okresu badawczego wpływa na przesunięcie się grupy szkół wyższych prawie równomiernie wzdłuż przekątnej układu współrzędnych. Świadczy to o jednoczesnym zwiększaniu się skuteczności bezpośredniej i pośredniej. Jednak wzrost ten nie jest jednakowy dla wszystkich szkół i wpływa na zróżnicowanie skuteczności poszczególnych ośrodków akademickich. Należy zauważyć, że oprócz przesunięcia się wspomnianej grupy w przestrzeni układu współrzędnych nastąpił również zdecydowany wzrost poziomu skuteczności dla kilku uczelni, oderwanych od większości szkół wyższych w pierwszym modelu. W drugim modelu zaobserwowano zwiększenie się różnicy między dość spójną grupą uczelni, a szkołami, które posiadały wyższy poziom skuteczności w stosunku do reszty badanych jednostek.

Wyniki mogą skłaniać do wniosku, że istnienie jednakowego wzorca toku kształcenia doktoranckiego dla wszystkich dziedzin i dyscyplin naukowych nie jest rozwiązaniem do końca dobrym z kilku powodów. Po pierwsze, proces doktoryzacji w odmiennych dziedzinach będzie raz bardziej a raz mniej złożony ze względu na proces badawczy, jak i na trudność merytoryczną samej dziedziny. Po drugie, zagadnienia podejmowane przez doktorantów nawet w tej samej dziedzinie charakteryzują się różną złożonością i trudnością realizacji. Po trzecie, poziom zaangażowania różnych nakładów niezbędnych do ukończenia doktoratu będzie zróżnicowany w różnych dziedzinach np. nauki społeczne a nauki techniczne. Po czwarte, nie wolno zapominać o czynniku ludzkim, powodującym m.in. zwiększone zaangażowanie doktorantów w warunkach zdrowej konkurencji i rywalizacji o uzyskanie stopnia naukowego doktora. Rozwijając ten wątek należy zadać sobie po pierwsze pytanie, czy obecny proces rekrutacji na studia doktoranckie pozwala na wybranie osób o najwyż-

szym potencjale intelektualnym i zdolnościach umożliwiającym im sprawne przejścia przez proces doktoryzacji i uzyskania upragnionego stopnia naukowego doktora? Z badań przeprowadzonych przez Bienia [2016] wynika, że proces rekrutacji daleki jest od ideału. Po drugie, czy studia w poszczególnych uczelniach są dobrze zorganizowane i umożliwiają skuteczne studiowanie doktorantom? Wymaga to jednak szczegółowych badań na poziomie wydziałów szkół wyższych z pogranicza różnych obszarów naukowych m.in. socjologii, psychologii, ekonomii, prawa i zarządzania.

Podsumowanie

W niniejszym artykule dokonano oszacowania efektywności i skuteczności studiów doktoranckich w postaci pilotażu rozpoznawczego. Autorzy zdają sobie jednak sprawę z uproszczonej procedury badawczej wynikającej z braku możliwości uzyskania bardzo szczegółowych danych m.in. o indywidualnej sytuacji doktorantów i doktorów, rzeczywistych nakładach wykorzystanych w procesie kształcenia doktorantów. Jednak uzyskane wyniki badań stanowią istotny wkład w toczącej się dyskusji o sytuacji studiów doktoranckich w Polsce i ich pożądanych kierunkach rozwoju.

Przegląd informacji i danych faktograficznych o studiach doktoranckich ujawnił wiele problemów związanych z tą formą edukacyjną. Wnioski wyciągnięte na tej podstawie skłaniają do negatywnej oceny studiów doktoranckich w Polsce. Po dokonaniu badań za pomocą metod ilościowych powyższe stwierdzenie w dużej części się potwierdziło, gdyż w zależności od przyjętego modelu empirycznego, cztery (model M-1) lub pięć szkół wyższych (model M-2) spośród 58 analizowanych było w pełni efektywne. Jednak żaden z badanych ośrodków akademickich nie wykazał się pełną skutecznością ani bezpośrednią ani pośrednią. W wyniku dokonanych analiz i zestawień zauważono, że prawdopodobnie zwiększona konkurencja między uczelniami w dużych aglomeracjach miejskich np. Warszawa, Kraków wpływa na podwyższenie efektywności. Natomiast na poziom skuteczności prawdopodobnie wpływa grupa, do której należy dana szkoła wyższa. Jednak możliwe, że bardziej jest to związane z dziedziną naukową i specyfiką danej grupy ośrodków akademickich, będzie to poddane analizie w przyszłych badaniach autorów. Ponadto zauważono zwiększoną skuteczność studiów doktoranckich w wydłużonym okresie badawczym niż nominalnym. Wzrost efektywności w dłuższym okresie był niewielki w stosunku do wzrostu skuteczności.

Przyszłe kierunki badań w kontekście niniejszego artykułu i innych problemów poruszonych w uzasadnieniu do projektu ustawy o szkolnictwie wyższym i nauce z 2017 roku, tj. pkt 6: „system stopni i tytułów hamujący dążenie naukowców do doskonałości naukowej i prowadzenia badań interdyscyplinarnych” [MNiSW, 2017: 6–8] i pkt 7: „niski poziom znaczenia w nauce światowej wyników badań naukowych prowadzonych w Polsce” [MNiSW, 2017: 6–8] powinny uwzględnić inne obszary działalności naukowo-badawczej szkół

wyższych. Interesującym zagadnieniem byłaby ocena działalności kadry akademickiej o najwyższych kwalifikacjach w postaci tytułu profesora i analiza ich wpływu na liczbę patentów, wzorów użytkowych itd. oraz liczbę publikacji o znaczeniu międzynarodowym. W nawiązaniu do tego zagadnienia warto byłoby również przeanalizować procedurę awansu naukowego, czy przekłada się on na wzrost znaczenia i prestiżu polskiej nauki na arenie międzynarodowej.

Bibliografia

- Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W. [1984], Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis, *Management Science*, vol. 30: 1078–1092.
- Brzezicki Ł. [2017], Efektywność działalności dydaktycznej polskiego szkolnictwa wyższego, *Wiadomości Statystyczne*, nr 11(678): 56–73.
- Brzezicki Ł., Prędko A. [2018], Zastosowanie metod DEA, SFA oraz StoNED do pomiaru efektywności publicznych szkół wyższych, *Wiadomości Statystyczne*, w druku.
- Całek A., Dudek K., Husein H., Król M.B., Narewska M., Wiekiera M., Wiktorowski M. [2011], Losy zawodowe osób ze stopniem naukowym doktora w kontekście polityki Unii Europejskiej w zakresie szkolnictwa wyższego, *Zarządzanie Publiczne*, nr 1(13): 153–187.
- Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E. [1978], Measuring the Efficiency of Decision-making Units, *European Journal of Operational Research*, vol. 2: 429–444.
- Chodakowska E. [2015], An Example of Network DEA – Assessment of Operating Efficiency of Universities, *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych*, nr 16(1): 75–84.
- Cooper W.W., Seiford L.M., Tone K. [2007], *Data Envelopment Analysis. A comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software*, Springer, New York.
- Ćwiakała-Małys A. [2010], *Pomiar efektywności procesu kształcenia w publicznym szkolnictwie akademickim*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- Dokowicz M., Dendys M., Figiel W., Jędrzejczak M., Kicielińska J., Kropielnicka K., Michalak N., Mrożek J., Rytelewska A., Walczak A., Wilińska-Zelek A., Zelek M. [2014], *Diagnoza stanu studiów doktoranckich 1.0. Najważniejsze problemy*, Krajowa Reprezentacja Doktorantów, Warszawa, http://www.krd.ogicom.pl/include/user_file/Rumianek_pliki/DIAGNOZA%20STUDIOW/Diagnoza%20Stanu%20Studi%C3%B3w%20Doktoranckich%201_0.pdf (5.02.2018).
- Dokowicz M., Dyląg E., Knopik T., Kraśniewski A., Kulczycki E., Kurowska K., Lewicki J., Malińska K., Markuszewski M., Sobótka-Demianowska K., Walczyk-Matuszyk K., Mirecka J., Wierzchoń M. [2017], *Opracowanie programów studiów doktoranckich o zróżnicowanych profilach*, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Warszawa.
- Flégl M., Tichá I., Stanislavská L.K. [2013], Innovation of doctoral studies at the FEM CULS prague, *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, vol. 6, no. 4: 265–280.
- GUS [2017], *Szkoły wyższe i ich finanse w 2016 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- Jelonek M. [2012], Wskaźniki osiągnięć w ocenie skuteczności i efektywności kształcenia w szkołach wyższych, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*, nr 894: 41–53.
- Johnes G., Tone K. [2017], The efficiency of higher education institutions in England revisited: comparing alternative measures, *Tertiary Education and Management*, vol. 23(3): 191–205.

- Krajowa Reprezentacja Doktorantów [2014], *Opis nieprawidłowości i zjawisk patologicznych na studiach doktoranckich*, <http://wa.amu.edu.pl/wa/files/Zjawiska-Patologiczne-na-Studiach-Doktoranckich.pdf> (5.02.2018).
- Mikołajczyk B., Naskręcki R. [2017], Szkoły doktorskie i ich rola w kształceniu doktorantów, *Nauka i Szkolnictwo Wyższe*, nr 2(50): 107–126.
- Mikušová P. [2015], An application of DEA methodology in efficiency measurement of the Czech public universities, *Procedia Economics and Finance*, vol. 25: 569–578.
- MNiSW [2009], Założenia do nowelizacji ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, http://www.bip.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2013_05/a77439f526899374e5924d6156f35dc3.pdf (5.02.2018).
- MNiSW [2017], Uzasadnienie do projektu ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, <http://konstytucjadlanauki.gov.pl/content/uploads/2017/09/uzasadnienie-do-projektu-ustawy-prawo-o-szkolnictwie-wyzszym-i-nauce-16092017.pdf> (5.02.2018).
- MNiSW [2018], Projekt ustawy o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 22 stycznia 2018 r., <http://konstytucjadlanauki.gov.pl/content/uploads/2018/01/ustawa-projekt-z-dnia-220118.zip> (26.02.2018).
- Nazarko J., Šaparuskas J. [2014], Application of DEA method in efficiency evaluation of public higher education institutions, *Technological and Economic Development of Economy*, no. 20(1): 25–44.
- Pietrzak P. [2016a], Efektywność wydziałów nauk przyrodniczych i rolniczych a poziom ich finansowania publicznego, *Zarządzanie Publiczne*, nr 4(36): 289–302.
- Pietrzak P. [2016b], Zastosowanie metody DEA do badania efektywności wydziałów nauk inżynierskich i technicznych, *Studia i Prace WNEiZ US*, nr 44(2): 267–280.
- Pietrzak P. [2016c], *Efektywność funkcjonowania publicznych szkół wyższych w Polsce*, Wydawnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa.
- Pietrzak P., Brzezicki Ł. [2017], Wykorzystanie sieciowego modelu DEA do pomiaru efektywności wydziałów Politechniki Warszawskiej, *Edukacja*, nr 3(142): 83–93.
- Strategia rozwoju szkolnictwa wyższego w Polsce do 2020 roku – drugi wariant* [2010], ERNST&YOUNG, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Warszawa, https://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2013_05/59579f9e6efaec82014d6d5be081ca23.pdf (5.02.2018).
- Szulc T. [2007], Polskie szkolnictwo wyższe, w: Szulc T. (red.), *Jakość kształcenia w szkołach wyższych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław: 13–32.
- Szuwarzyński A. [2005], Pomiar efektywności procesu kształcenia w uczelni wyższej, w: Leja K., Szuwarzyński A. (red.), *Zarządzanie wiedzą w organizacjach niekomercyjnych*, Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, Gdańsk: 9–27.
- Szuwarzyński A. [2014], Model DEA do oceny efektywności funkcjonowania publicznych uniwersytetów w Polsce, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 348: 361–370.
- Szuwarzyński A., Julkowski B. [2014], Wykorzystanie wskaźników złożonych i metod nieparametrycznych do oceny i poprawy efektywności funkcjonowania wyższych uczelni technicznych, *Edukacja*, nr 3(128): 54–74.
- Tone K. [2001], A slacks based measure of efficiency in data envelopment analysis, *European Journal of Operational Research*, vol. 130, no. 3: 498–509.

Tone K. [2004], A hybrid measure of efficiency in DEA, *GRIPS Research Report Series 1–2004–0003*, https://grips.repo.nii.ac.jp/?action=repository_uri&item_id=473&file_id=20&file_no=2 (5.02.2018).

Ustawa [2005], Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (DzU 2005, nr 164, poz. 1365 ze zm.).

Wolszczak-Derlacz J. [2013], *Efektywność naukowa dydaktyczna i wdrożeniowa publicznych szkół wyższych w Polsce – analiza nieparametryczna*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.

Aneks

Tabela 8. Macierz korelacji dla zmiennych uwzględnionych w modelu I

Zmienna	x_1	x_2	x_3	y_1
x_1	1,000	0,720*	0,783*	0,653*
x_2	0,720*	1,000	0,851*	0,791*
x_3	0,783*	0,851*	1,000	0,924*
y_1	0,653*	0,791*	0,924*	1,000

* Współczynniki korelacji są istotne z $p < ,05000$.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 9. Macierz korelacji dla zmiennych uwzględnionych w modelu II

Zmienna	x_1	x_2	x_3	y_2
x_1	1,000	0,720*	0,783*	0,661*
x_2	0,720*	1,000	0,851*	0,789*
x_3	0,783*	0,851*	1,000	0,930*
y_2	0,661*	0,789*	0,930*	1,000

* Współczynniki korelacji są istotne z $p < ,05000$

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 10. Macierz korelacji dla zmiennych uwzględnionych w modelu oceny skuteczności studiów doktoranckich

Zmienna	z_1	z_2	z_3	z_4	z_5
z_1	1,000	0,951*	0,945*	0,921*	0,932*
z_2	0,951*	1,000	0,996*	0,893*	0,931*
z_3	0,945*	0,996*	1,000	0,903*	0,938*
z_4	0,921*	0,893*	0,903*	1,000	0,984*
z_5	0,932*	0,931*	0,938*	0,985*	1,000

* Współczynniki korelacji są istotne z $p < ,05000$

Źródło: opracowanie własne.

EFFICIENCY AND EFFECTIVENESS OF DOCTORAL STUDIES IN PUBLIC HIGHER EDUCATION IN POLAND

Abstract

The article attempts to estimate the efficiency of doctoral studies in 58 public higher education institutions in Poland from 2010 to 2015. The authors employ a hybrid model combining radial and non-radial approaches as part of the non-parametric Data Envelopment Analysis (DEA) method. An assessment of both the direct and indirect effectiveness of doctoral studies has been made: from the beginning of studies to obtaining a doctoral degree, and from the start of studies to the launch of a doctoral programme respectively. In the case of both efficiency and effectiveness measurements, two empirical models with different research periods were used. In the first empirical model, the efficiency and effectiveness of studies were estimated at their nominal duration (four years), while in the second model the research period was extended by one year. Only four universities proved to be efficient in the first model and five in the second, while none turned out to be fully effective. Probably the higher level of efficiency is due to high competition between universities in the largest urban conurbations. On the other hand, the effectiveness of doctoral studies is to an extent correlated with the type of higher education institution (technical, pedagogical, etc.). Extending the research period by one year has a greater impact on the efficiency rather than effectiveness of doctoral studies.

Keywords: higher education, doctoral studies, efficiency, effectiveness, DEA

JEL classification codes: I21, I22, I23, C14
