

Piotr Pietrzak

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
e-mail: piotr.grzegorz.pietrzak@gmail.com

EFEKTYWNOŚĆ WYDZIAŁÓW NAUK PRZYRODNICZYCH I ROLNICZYCH A POZIOM ICH FINANSOWANIA PUBLICZNEGO

Abstract

The efficiency of life and environment sciences faculties and the level of their public funding

Both in Poland and in other European Union countries, universities are financed by public funds. This is due to the role that societies assign the spread of higher education. Thus, the question of the efficiency of public universities and their faculties in the allocation of scarce resources economy. In the article it has been taken the discussion about the problem of measurement of efficiency of public universities. A review of the relevant domestic and international literature was undertaken. The article presents the results of researches in the DEA efficiency ratio for forty seven faculties representing life sciences. The efficiency indicators were compared with the level of public funding. The discussion of the results was conducted using the Pearson Correlation.

Keywords: public funding, higher education, efficiency, Data Envelopment Analysis (DEA)

Streszczenie

Zarówno w Polsce, jak i w pozostałych krajach Unii Europejskiej szkoły wyższe finansowane są głównie z funduszy publicznych. Wielkość środków przeznaczonych na ten cel wynika ze znaczenia, jakie społeczeństwa przypisują upowszechnianiu się kształcenia na poziomie wyższym. Tym samym pojawia się pytanie o efektywność uczelni publicznych i ich wydziałów w alokacji rzadkich zasobów gospodarczych. W artykule omówiono problem pomiaru efektywności funkcjonowania publicznych szkół wyższych. Dokonano przeglądu literatury krajowej i zagranicznej w tym zakresie. Oszacowano wskaźniki efektywności DEA dla 47 wydziałów nauk przyrodniczych i rolniczych, które porównano z poziomem otrzymywanej dotacji na działalność statutową. Przeprowadzono dyskusję wyników, wykorzystując współczynnik korelacji liniowej Pearsona.

Słowa kluczowe: finansowanie publiczne, szkolnictwo wyższe, efektywność, analiza obwiedni danych (DEA)

Wstęp

W Polsce wydatki na sektor publiczny stanowią obecnie blisko 42% PKB, niewiele się różniąc od przeciętnego wskaźnika dla UE-28 (49%). W kosztach tych, podobnie jak w pozostałych krajach Unii Europejskiej, dominują wydatki na: ochronę socjalną, ochronę zdrowia, rekreację, gospodarkę mieszkaniową i komunalną [Przygodzka, 2008: 160]. Szczególnym obszarem zaangażowania sektora publicznego jest edukacja, w tym szkolnictwo wyższe.

Wzrost znaczenia sektora publicznego w gospodarce powoduje wzrost niechęci społeczeństw do zbiurokratyzowanych, nieelastycznych, nieefektywnie wykorzystujących zasoby instytucji. Obecnie coraz częściej oczekuje się, że organizacje sektora publicznego, w tym szkoły wyższe, będą bardziej „zaangażowane w [...] działania przedsiębiorcze, poprzednio zarezerwowane dla organizacji gospodarczych” [Ansoff, 1985: 30]. Wskutek tego podmioty te są poddawane coraz silniejszej presji do naśladowania efektywności przedsiębiorstw [Ansoff, 1985: 30]. Wdrażane są takie rozwiązania, jak: definiowanie docelowych poziomów w zakresie skuteczności i efektywności, pomiar osiągnięć (dokonań), *benchmarking* [Parker, 2012: 250].

Autor niniejszego artykułu postawił przed sobą dwa cele. Pierwszy to dyskusja nad problemem efektywności i jej pomiaru w odniesieniu do publicznych szkół wyższych. Drugi to zaprezentowanie zależności między efektywnością funkcjonowania wydziałów reprezentujących nauki przyrodnicze i rolnicze a wysokością otrzymywanej dotacji statutowej.

Finansowanie szkolnictwa wyższego w Polsce

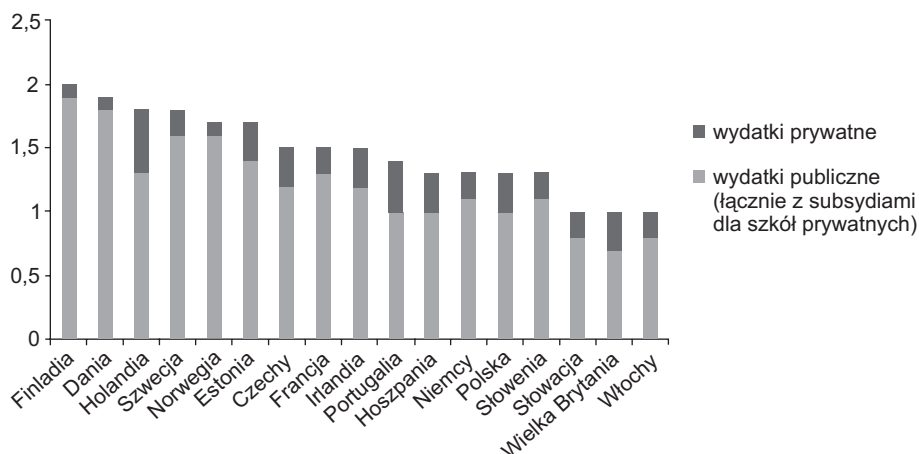
Edukacja na poziomie wyższym stanowi przykład dobra merytorycznego [Pietrzak, Pietrzak, 2014: 83], czyli dobra, które jest na tyle ważne, że gdy konsumpcja na wolnym rynku jest na niewystarczającym poziomie, władze interweniują w celu jej zwiększenia nawet wbrew preferencjom konsumentów [Musgrave, 1987: 452–453]. Wynika to z dostrzegalnych, uznanych i znaczących pozytywnych efektów zewnętrznych [Pietrzak, 2014: 195]. Na przykład wzrost poziomu wykształcenia zwiększa wydajność nie tylko kształcącego się pracownika, lecz także wszystkich innych, z którymi on współpracuje [Begg, Fischer, Dornbush, 2003: 471–472].

Warto jednak podkreślić, że pozytywne efekty edukacji, w tym tej na poziomie wyższym, nie ograniczają się jedynie do czynników rynkowych. Zgodnie z wynikami badań empirycznych Waltera W. McMahona do efektów zewnętrznych edukacji należy poprawa wskaźników zdrowotnych, umocnienie demokracji czy ograniczenie przestępczości [McMahon, 2002: 81–151].

Pomimo że dobra merytoryczne oferowane są z wykorzystaniem majątku publicznego, a finansowane są ze środków publicznych, nie wyklucza to możliwości

finansowania ich z innych źródeł, w tym z prywatnych [Korporowicz, 2011: 83]. Pytaniem otwartym pozostaje jednak kwestia, do jakiego poziomu państwo powinno finansować dostęp do usług edukacyjnych (na poziomie wyższym)? Niektórzy ekonomiści wysuwają postulat o konieczności ograniczenia poziomu finansowania edukacji wyższej. Wynika to z faktu, że według nich sektor publiczny – w tym przypadku szkoły wyższe – charakteryzuje niższa efektywność i elastyczność w stosunku do prywatnych przedsiębiorstw [Bowden, Bowden, 2002: 698].

Ja wynika z rysunku 1, wydatki z budżetu państwa stanowią w Polsce, jak i w innych krajach europejskich, podstawowe źródło finansowania nauki, choć ich udział w PKB od kilku lat maleje (tab. 1). Obecnie (wg danych za 2014 r.) wskaźnik ten wynosi 0,71%. W 2014 roku na szkolnictwo wyższe wydatkowano w naszym kraju 14 477,2 mln zł, w tym 14 389,7 mln zł z budżetu państwa i 87,5 mln zł z budżetów jednostek samorządu terytorialnego [Szkoly wyższe i ich finanse 2014, 2015: 180].



Rysunek 1. Wydatki na szkolnictwo wyższe w wybranych krajach europejskich jako procent PKB według źródła pochodzenia funduszy (2011)

Źródło: *Szkoly wyższe...*, 2015: 179.

Tabela 1.

Wydatki publiczne na szkolnictwo wyższe w Polsce [% PKB] PKB

Rok	1995	2000	2005	2010	2014
% PKB	0,65	0,72	0,99	0,88	0,71

Źródło: *Szkoly wyższe...*, 2015: 180.

Wśród wydatków publicznych dominują środki na finansowanie działalności statutowej. Na środki te (dotację statutową) składają się:

- dotacja podmiotowa na utrzymanie potencjału badawczego – tzw. BST;
- finanse na badania służące rozwojowi młodych naukowców – tzw. DSM;
- program na utrzymanie specjalnych urządzeń badawczych – tzw. SPUB [Majewska, 2015: 8].

Dotacja statutowa, co do zasady, nie umożliwia jednostce osiągnięcia znaczącego postępu naukowego oraz tworzenia innowacji, stanowi jednak zaspokojenie podstawowych potrzeb związanych z wyposażeniem stanowisk pracowników zaangażowanych w badania oraz prace rozwojowe [Godlewska-Żyłkiewicz, Witkoś, Nowak, 2014: 39]. Jak wynika z danych MNiSW, środki na działalność statutową wzrosły z poziomu 2 090 mln zł w roku 2011 do 2 117 mln zł w roku 2013 (wzrost o 1,3%) [Godlewska-Żyłkiewicz, Witkoś, Nowak, 2014: 40].

Największą wadą obowiązującego systemu finansowania szkolnictwa wyższego jest „brak mechanizmu racjonalnej alokacji środków dla uczelni i wewnątrz uczelni, jakimi są ceny ich usług” [Thieme, 2009: 249]. Brak ceny w znacznej mierze utrudnia, a wręcz uniemożliwia, dostosowanie oferty programowej do potrzeb studentów, a także gospodarki [Pietrzak, 2014: 198].

Punktem wyjścia przy projektowaniu procedur alokacji środków publicznych jest postulat, żeby do uczelni/wydziałów bardziej efektywnych trafiało więcej tych środków niż do jednostek mniej efektywnych. Tym samym zasadniczego znaczenia nabiera pomiar efektywności funkcjonowania szkół wyższych.

Efektywność funkcjonowania publicznego szkolnictwa wyższego

Pisząc o docelowej efektywności uczelni, należy zadać pytanie o sposób jej pomiaru. Ze względu na specyfikę szkół wyższych trudno jest bezpośrednio przenieść wzorce pomiaru i oceny z sektora prywatnego. Po pierwsze, działalność akademicka rozgrywa się głównie w sferze wartości niematerialnych (kapitał intelektualny), a po drugie, szkoły wyższe to podmioty pozostające pod wpływem różnych grup interesariuszy (studenci, absolwenci, rodzice/opiekunowie, pracownicy dydaktyczni i naukowci, pracownicy administracyjni, pracodawcy, przedstawiciele władz lokalnych i centralnych), które mogą mieć odmienne zdanie na temat celów ich funkcjonowania. Ponadto, jak podkreśla Eric A. Hanushek, „podczas gdy w teorii przedsiębiorstwa efektywność jest ideą, której rozumienie jest jednoznaczne, to w odniesieniu do szkół publicznych staje się ona pojęciem rozmytym” [Hanushek, 1986: 1142].

Zadania stawiane przed szkołami wyższymi zgodnie z paradygmatem uniwersytetu przedsiębiorczego można podzielić na trzy podstawowe grupy: kształcenie, prowadzenie prac badawczo-rozwojowych oraz działalność przedsiębiorczą (świadczanie usług specjalistycznych). W trakcie ich realizacji uczelnie wykorzystują różnego rodzaju nakłady, które przekształcają w konkretne rezultaty (np. publikacje

naukowe, patenty). Zależność pomiędzy zaangażowanymi zasobami a osiąganymi efektami ma charakter dwukierunkowy. Z jednej strony jakość/wielkość wykorzystanych nakładów ma niewątpliwy wpływ na wyniki, z drugiej strony rezultaty działalności uczelni przekładają się na zasoby otrzymywane w późniejszych latach, na przykład kiedy dotacje z budżetu są uwarunkowane uzyskiwanymi rezultatami badań naukowych [Wolszczak-Derlacz, 2013: 29].

Tym samym, można przyjąć, że efektywność publicznych szkół wyższych to relacja między rezultatami (efektami) – odnoszącymi się do kluczowych obszarów funkcjonowania uczelni (dydaktyki, badań, działalności przedsiębiorczej) – a nakładami finansowymi, rzeczowymi, w szczególności ludzkimi, zaangażowanymi w ich uzyskanie.

Szacowanie efektywności szkół wyższych wymaga precyzyjnego ustalenia zmiennych diagnostycznych uwzględnianych zarówno po stronie nakładów, jak i efektów. Jak pokazują doświadczenia z tym związane, stanowi to poważny problem metodologiczny [Morawski, 2008: 144]. Dobór zmiennych diagnostycznych często ograniczany jest dostępnością danych, a także wynika z doświadczeń z poprzednich badań. Do najczęściej wskazywanych efektów należą: liczba studentów, liczba publikacji indeksowanych w bazach bibliograficznych czy liczba nadanych stopni naukowych. Z kolei wśród nakładów najczęściej wykorzystuje się liczbę pracowników naukowych, liczbę pracowników niebędących pracownikami naukowymi czy nakłady finansowe.

Ze względu na konieczność uwzględnienia wielu efektów i nakładów w literaturze zagranicznej dotyczącej pomiaru efektywności szkół wyższych znaczącą pozycję zajmuje metoda *Data Envelopment Analysis* (DEA). Była ona również wykorzystywana do badania efektywności innych jednostek sektora publicznego, między innymi szpitali i jednostek leczniczych [Färe, Grosskopf, Lindgren, Roos, 1992: 85–101; Hollingsworth, Dawson, Maniadakis, 1999: 161–172, Jacobs, 2001: 103–115]. Stosowanie metody DEA do oceny efektywności instytucji sektora publicznego jest uzasadniane możliwością przeprowadzenia wielokryterialnej oceny działalności z uwzględnieniem w analizie różnych zmiennych o charakterze nakładów i efektów.

Istota metody DEA

Metoda DEA należy do nieparametrycznych metod pomiaru efektywności obiektów. Jej podstawą jest współczynnik efektywności Debreu-Farella wyrażony jako iloraz pojedynczego nakładu i pojedynczego efektu, uogólniony na przypadek wielowymiarowy [Zamojska, 2009: 52], to jest taki, w którym dysponuje się więcej niż jednym efektem i nakładem [Charnes, Cooper, Lewin, Seiford, 1994: 513].

Przedmiotem analizy w metodzie DEA są jednostki decyzyjne (*Decision Making Units* – DMU). Zbiór jednostek uwzględnionych w analizie musi być dobrany rozważnie, by można było dokonać istotnych porównań [Ćwiąkała-Małys, Nowak,

2009: 8]. Dlatego podkreśla się, że grupa badanych jednostek powinna posiadać jednorodny (homogeniczny) lub prawie jednorodny charakter [Guzik, 2009: 27]. Innymi słowy metodę DEA powinno się stosować w przypadku jednostek, które dążą do tego samego celu oraz funkcjonują w tych samych warunkach rynkowych [Ćwiąkała-Małys, Nowak, 2009: 8].

W metodzie DEA efektywność jest definiowana jako iloraz ważonej sumy efektów do ważonej sumy nakładów [Baran, 2014: 21]:

$$\frac{\sum_{r=1}^s \mu_r y_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_i} = \frac{\mu_1 y_1 + \mu_2 y_2 + \dots + \mu_s y_s}{v_1 x_1 + v_2 x_2 + \dots + v_m x_m} \quad (1)$$

gdzie:

- y_r – wartość efektu;
- x_i – wartość nakładu;
- μ_r – waga efektu;
- v_i – waga nakładu.

Sprowadzenie m -nakładów i s -efektów do wielkości syntetycznych umożliwia wyznaczenie wskaźnika efektywności technicznej, który w zadaniu programowania liniowego jest funkcją celu poddaną maksymalizacji dla każdego obiektu [Baran, 2014: 21].

Modele DEA można podzielić ze względu na orientację i korzyści skali [Ćwiąkała-Małys, Nowak, 2009: 9]. W przypadku pierwszego kryterium można wyróżnić modele zorientowane na nakłady i modele zorientowane na wyniki [Cooper, Seiford, Tone, 2007: 70]. Celem modelu zorientowanego na nakłady (*input-oriented*) jest minimalizacja nakładów obiektu, przy zachowaniu co najmniej tej samej wielkości uzyskiwanych efektów. Z kolei celem modelu zorientowanego na efekty (*output-oriented*) jest maksymalizowanie efektów przy zachowaniu niezmiennych nakładów [Baran, 2014: 21].

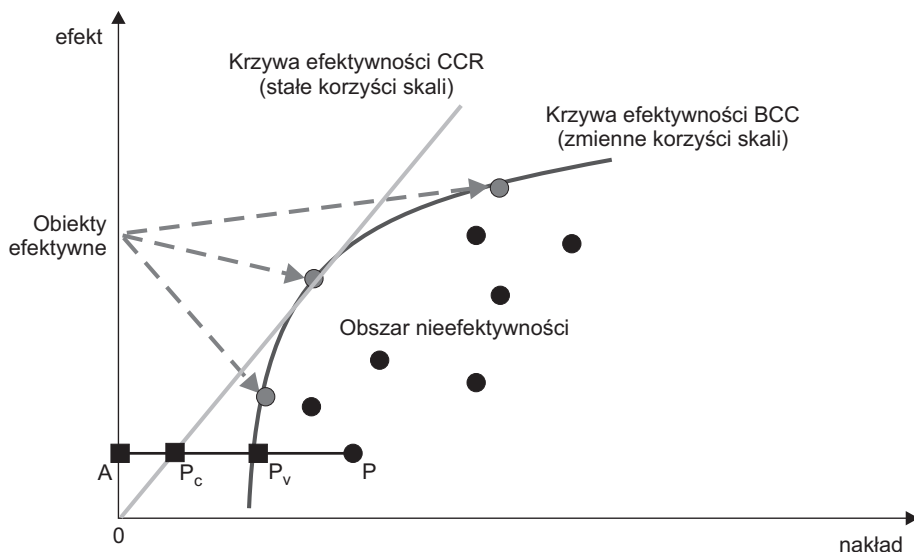
Drugie kryterium dotyczy założenia rodzaju efektów skali (zmiennych lub stałych). Wyróżnia się tutaj model CCR (nazwa modelu pochodzi od pierwszych liter nazwisk twórców modelu: Charnes–Cooper–Rhodes), który zakłada stałe efekty skali, oraz model BCC (Banker–Charnes–Cooper) przyjmujący zmienne efekty skali.

Na rysunku 2 krzywa efektywności CCR wyznaczona jest przez obiekty efektywne przy założeniu stałych efektów skali, a krzywa efektywności BCC – przy założeniu zmiennych efektów skali. Obiekt P znajduje się poza granicami, jest więc obiektem nieefektywnym (jego współczynnik efektywności jest < 1). Nieefektywność techniczna obiektu P jest równa odcinkowi PP_c w przypadku modelu CCR oraz PP_v w przypadku modelu BCC. Model CCR używany jest do obliczenia całkowitej efektywności technicznej (*Technical Efficiency* – TE), gdzie:

$$TE = AP_c/AP \quad (2)$$

Z kolei model BCC jest wykorzystywany do obliczenia czystej efektywności technicznej (*Pure Technical Efficiency* – PTE), gdzie:

$$PTE = AP_v/AP \quad (3)$$



Rysunek 2. Efektywność skali według metody DEA (model: 1 efekt i 1 nakład)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Baran, 2013:10.

Mając obliczoną całkowitą efektywność techniczną i czystą efektywność, można obliczyć efektywność skali obiektu (*SE – Scale Efficiency*) według wzoru:

$$SE = TE/PTE \quad (4)$$

czyli

$$SE = AP_c/AP_v \quad (5)$$

Tak wyliczona efektywność skali określa, w jaki stopniu obiekt jest efektywny w stosunku do optimum umożliwiającego maksymalnie efektywne wykorzystanie nakładów [Baran, 2013: 11].

Wyniki badań empirycznych

Do określenia efektywności wydziałów grupy nauk przyrodniczych i rolniczych zastosowano model BCC ukierunkowany na maksymalizację efektów (*output-oriented*); strategię wydziałów nie zakładają redukcji ich potencjału kadrowego. Definiując efekty, uwzględniono współczesny trend polegający na przejściu od humboldtowskiego (liberalnego) modelu uczelni w kierunku uniwersytetu przedsiębiorczego [Leja, 2013: 55] (w zakresie, w jakim pozwalała na to dostępność danych):

- efekt y_1 – obrazujący aktywność wydziałów w zakresie procesów kształcenia (liczba studentów ogółem w osobach);
- efekt y_2 – określający aktywność naukową w formie publikacji pracowników wydziału (liczba publikacji);
- efekt y_3 – odzwierciedlający przedsiębiorczość wydziałów w pozyskiwaniu środków zewnętrznych w postaci grantów badawczych oraz prac zleconych realizowanych przez pracowników „pod afiliacją” uczelni – tzw. KZL (łączna wartość grantów i prac zleconych w zł).

Z kolei po stronie nakładów uwzględniono trzy zmienne:

- nakład x_1 – liczba samodzielnych pracowników naukowych (w osobach);
- nakład x_2 – liczba adiunktów (w osobach);
- nakład x_3 – liczba doktorantów (w osobach).

W tabeli 2 przedstawiono syntetyczną charakterystykę wydziałów w przekroju sześciu zmiennych uwzględnionych w modelu.

Opierając się na wynikach modelu, określono efektywność poszczególnych wydziałów i na tej podstawie stworzono ich ranking (tab. 3). Przeciętna wartość wskaźnika efektywności DEA dla wydziałów nauk przyrodniczych i rolniczych w roku akademickim 2013/2014 kształtowała się na poziomie 0,82. 16 wydziałów z 47 uznano za w pełni efektywne, ich wskaźnik efektywności wyniósł 1 (tab. 3). Wskaźnik efektywności dla pozostałych wydziałów kształtował się od 0,317 do 0,976. Najniższą względną efektywnością odznaczały się jednostki: Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej oraz Wydział Biologii Uniwersytetu Warszawskiego.

Jak wynika z danych MNiSW, środki na działalność statutową dla wydziałów objętych badaniem w roku akademickim 2013/2014 wyniosły blisko 92 mln zł. Najwyższą dotację statutową otrzymały: Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego (7,1 mln zł), Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach (5,8 mln zł), Wydział Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie (5,0 mln zł).

Tabela 2.

Charakterystyka wydziałów według zmiennych uwzględnionych w modelu DEA

Wyszczególnienie	Liczba samodzielnych pracowników naukowych	Liczba adiunktów	Liczba doktorantów	Liczba studentów	Liczba publikacji	Wartość grantów + KZL
Minimum	7	7	0,001*	32	49	0,001*
Średnia	47	64	79	1148	285	3984 454
Maksimum	110	132	303	3882	1139	21 992 600

* W jednym z wydziałów nie prowadzono projektów i prac zleconych oraz na jednym nie prowadzono studiów trzeciego stopnia. Ich wartość została zamieniona na małą wartość dodatnią (0,001), co pozwoliło na uwzględnienie wydziałów w analizie.

Źródło: badania własne.

Tabela 3.

Wskaźnik efektywności DEA dla wydziałów przyrodniczych i rolniczych w roku akademickim 2013/2014

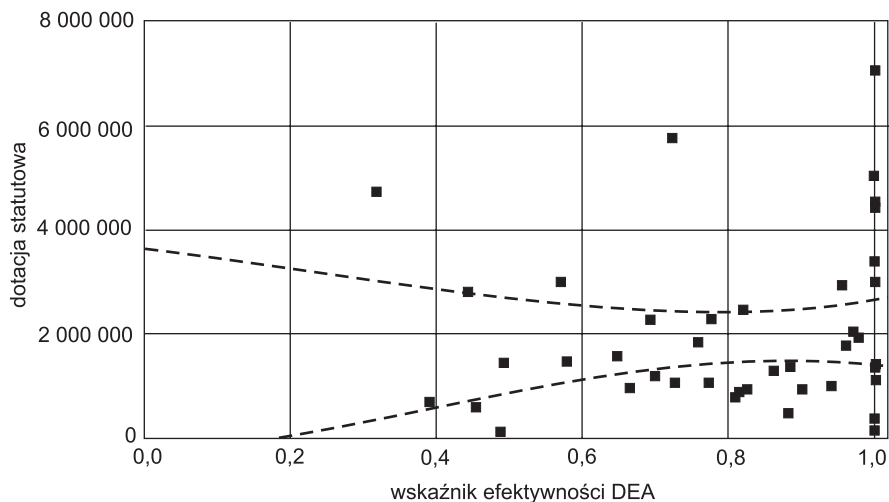
Wydział	Wskaźnik efektywności	Pozycja w rankingu
Wydział Nauk Biologicznych (UZ)	1,000	1
Wydział Fizyki i Astronomii (UZ)	1,000	1
Wydział Fizyki (UW)	1,000	1
Wydział Leśny (SGGW)	1,000	1
Wydział Chemii (UW)	1,000	1
Wydział Matematyki i Informatyki (UWMO)	1,000	1
Wydział Biologii i Nauk o Ziemi (UJK)	1,000	1
Wydział Zastosowań Informatyki i Matematyki (SGGW)	1,000	1
Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt (UPW)	1,000	1
Wydział Chemii (UJK)	1,000	1
Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej (UJK)	1,000	1
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych (UAMP)	1,000	1
Wydział Chemii (UAMP)	1,000	1
Wydział Matematyki Stosowanej (PSG)	1,000	1
Wydział Chemiczny (PW)	1,000	1
Wydział Matematyki i Fizyki Stosowanej (PRIL)	1,000	1
Wydział Chemiczny (PRIL)	0,976	17
Wydział Przyrodniczo-Technologiczny (UPW)	0,972	18
Wydział Rolnictwa i Biologii (SGGW)	0,961	19
Wydział Medycyny Weterynaryjnej (SGGW)	0,955	20

Wydział	Wskaźnik efektywności	Pozycja w rankingu
Wydział Matematyki i Informatyki (UAMP)	0,941	21
Wydział Nauk o Środowisku (UWMO)	0,900	22
Wydział Bioinżynierii Zwierząt (UWMO)	0,884	23
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych (UW)	0,880	24
Wydział Matematyki i Informatyki (UJK)	0,862	25
Wydział Nauk o Żywności (SGGW)	0,822	26
Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii (UJK)	0,820	27
Wydział Nauk o Zwierzętach (SGGW)	0,814	28
Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji (SGGW)	0,808	29
Wydział Medycyny Weterynaryjnej (UPW)	0,808	30
Wydział Chemiczny (PSG)	0,777	31
Wydział Nauk o Żywności (UPW)	0,772	32
Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa (UWMO)	0,760	33
Wydział Nauk o Ziemi (USK)	0,728	34
Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii (USK)	0,723	35
Wydział Geologii (UW)	0,698	36
Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki (UW)	0,692	37
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska (USK)	0,662	38
Wydział Fizyki (PW)	0,647	39
Wydział Medycyny Weterynaryjnej (UWMO)	0,579	40
Wydział Biologii (UAMP)	0,570	41
Wydział Nauk o Żywności (UWMO)	0,491	42
Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii (UZ)	0,488	43
Wydział Biologii i Biotechnologii (UWMO)	0,452	44
Wydział Fizyki (UAMP)	0,441	45
Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych (PW)	0,389	46
Wydział Biologii (UW)	0,317	47

Źródło: badania własne.

Relację między wskaźnikiem efektywności DEA a poziomem otrzymywanej dotacji statutowej przedstawiono na rysunku 3.

W celu określenia kierunku i siły ewentualnej współzmienności między efektywnością wydziałów a poziomem otrzymywanej dotacji statutowej przeprowadzono analizę korelacji. Współczynnik korelacji pomiędzy zmiennymi miał kierunek dodatni, ale siła korelacji była niewyraźna ($r = 0,059$). Tym samym można stwierdzić, że efektywność funkcjonowania wydziałów jest niezależna od poziomu finansowania publicznego (dotacji na działalność statutową). Wykres rozrzutu efektywności wydziałów względem dotacji statutowej obrazuje rysunek 4.



Rysunek 4. Wykres rozrzutu efektywności wydziałów względem dotacji statutowej

Źródło: badania własne.

Podsumowanie

Ze względu na to, że w wielu krajach rządy interweniują w mechanizm rynkowy, wspierając szkolnictwo wyższe, pojawia się pytanie o efektywność uczelni i ich wydziałów w alokacji rzadkich zasobów gospodarczych. Jak wskazuje literatura przedmiotu, problem ten jest złożony między innymi ze względu na brak możliwości bezpośredniego przeniesienia wzorców pomiaru z sektora prywatnego. Pomocnym narzędziem staje się metoda DEA coraz częściej wykorzystywana do oceny efektywności instytucji sektora publicznego.

Zaprezentowane w niniejszym artykule wyniki badań prowadzą do następujących wniosków:

1. nie istnieje uniwersalny zestaw zmiennych diagnostycznych umożliwiający pomiar efektywności funkcjonowania uczelni i ich wydziałów;
2. zastosowanie metody DEA w badaniach efektywności wydziałów nauk przyrodniczych i rolniczych pozwoliło na sporządzanie rankingu efektywności;
3. efektywność funkcjonowania wydziałów nauk przyrodniczych i rolniczych jest niezależna od wysokości otrzymywanej dotacji statutowej.

Sporządzony metodą DEA ranking wydziałów może być jednak dyskusyjny, gdyż przyjęcie do analizy innych zmiennych diagnostycznych (po stronie zarówno nakładów, jak i efektów) mogłoby dać inne wyniki. Ranking ten powinien być traktowany jako przyczynek do dalszych badań. Przy ocenie efektywności szkolnictwa wyższego należałoby stosować podejście zintegrowane, oparte na różnych

metodach, które wzajemnie się uzupełniają, a dzięki temu pozwalają formułować właściwe wnioski.

Jednocześnie należy zauważyć, że badania efektywności prowadzone na poziomie wydziałów w ramach jednorodnych grup w polskiej literaturze posiadają znamiona nowości i zasługują na dalszą kontynuację.

Bibliografia

- Ansoff H.I. (1985), *Zarządzanie strategiczne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Baran J. (2013), *Benchmarking portów morskich bazujący na metodzie Data Envelopment Analysis*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport”, z. 101.
- Baran J. (2014), *Regionalne zróżnicowanie efektywności rolnictwa w Polsce*, „Roczniki Naukowe Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich”, T. 101, z. 2.
- Begg D., Fischer S., Dornbusch R. (2003), *Mikroekonomia*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Bowden E.V., Bowden J.H. (2002), *Ekonomia. Nauka zdrowego rozsądku*, Fundacja Innowacja, Warszawa.
- Charnes A., Cooper W.W., Lewin A.Y., Seiford L.M. (1994), *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*, Kluwer Academic Publishers, Boston–Dordrecht–London.
- Cooper W.W., Seiford L.M., Tone K. (2007), *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Ćwiąkała-Małys A., Nowak W. (2009), *Sposoby klasyfikacji modeli DEA*, „Badania Operacyjne i Decyzje”, 3.
- Färe R., Grosskopf S., Lindgren B., Roos P. (1992), *Productivity changes in Swedish pharmacies 1980–1989: A non-parametric Malmquist approach*, „Journal of Productivity Analysis”, 1 (3).
- Godlewska-Żyłkiewicz B., Witko J., Nowak A. (2014), *Finansowanie badań ze środków krajowych i międzynarodowych*, „Forum Akademickie”, 10.
- Guzik B. (2009), *Podstawowe modele DEA w badaniu efektywności gospodarczej i społecznej*, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań.
- Hanushek E.A. (1986), *The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools*, „Journal of Economic Literature”, 3 (24).
- Hollingsworth B., Dawson P., Maniadakakis N. (1999), *Measurement of health care: A review of non-parametric methods and applications*, „Health Care Management Science”, 2.
- Jacobs R. (2001), *Alternative Methods to Examine Hospital Efficiency: Data Envelopment Analysis and Stochastic Frontier Analysis*, „Health Care Management Science”, 4.
- Korporowicz V. (2011), *Zdrowie jako kategoria społeczno-ekonomiczna*, „Gospodarka Narodowa”, 7–8 (239–240).
- Leja K. (2013), *Zarządzanie uczelnią. Koncepcje i współczesne wyzwania*, Wolters Kluwer Business, Warszawa.
- Majewska K. (2015), *Skąd się biorą pieniądze na uczelni? Cz. 2.*, „Pismo Uczelni UW”, 2 (72).

- McMahon W.W. (2002), *Education and Development. Measuring the Social Benefits*, Oxford University Press, Oxford.
- Morawski R.Z. (2008), *Wskaźniki efektywności szkolnictwa wyższego według HEFCE a metodyka definiowania wielkości mierzonej*, [w:] J. Woźnicki (red.), *Benchmarking w systemie szkolnictwa wyższego*, Fundacja Rektorów Polskich, Warszawa.
- Musgrave R.A. (1987), *Merit Goods*, [w:] J. Eatwell, M. Milgate, P. Newman (red.), *The New Palgrave: A Dictionary of Economic. First Edition*, Palgrave Macmillan, London.
- Parker L.D. (2012), *From Privatised to Hybrid Corporatised Higher Education: A Global Financial Management Discourse*, „Financial Accountability & Management”, 3 (28).
- Pietrzak P. (2014), *Racje ekonomiczne interwencji państwa w sektorze szkolnictwa wyższego*, [w:] R.W. Ciborowski, R.I. Dziemianowicz, A. Kargol-Wasiluk, M. Zalesko (red.), *Gospodarka – społeczeństwo – finanse w Europie Środkowo-Wschodniej w latach 1989–2014*, Uniwersytet w Białymstoku, Białystok.
- Pietrzak P., Pietrzak M. (2014), *Publiczne szkolnictwo wyższe jako kreator kapitału ludzkiego i wiedzy na rzecz rolnictwa, gospodarki żywnościowej i obszarów wiejskich*, [w:] N. Drejerska (red.), *Rolnictwo, gospodarka żywnościowa, obszary wiejskie – 10 lat w Unii Europejskiej*, SGGW, Warszawa.
- Przygodzka R. (2008), *Efektywność sektora publicznego*, „Optimum. Studia Ekonomiczne”, 4 (40).
- Szkoły wyższe i ich finanse 2014* (2015), GUS, Warszawa.
- Thieme J.K. (2009), *Szkolnictwo wyższe. Wyzwania XXI wieku. Polska, Europa, USA*, Difin, Warszawa.
- Wolszczak-Derlacz J. (2013), *Efektywność naukowa, dydaktyczna i wdrożeniowa publicznych szkół wyższych w Polsce – analiza nieparametryczna*, Politechnika Gdańska, Gdańsk.
- Zamojska A. (2009), *Zastosowanie metody DEA w klasyfikacji funduszy inwestycyjnych*, „Przegląd Statystyczny”, 3–4.