

Kształcić czy prowadzić badania naukowe? Analiza efektywności kształcenia i efektywności naukowej na przykładzie wybranych publicznych szkół wyższych w Polsce

JOANNA WOLSZCZAK-DERLACZ*

W artykule przedstawiono analizę ilościową oceny efektywności procesu kształcenia i prowadzonych badań naukowych w szkołach wyższych. Analizie poddano 31 publicznych uczelni MNiSW w latach 2001–2008. Pomiar efektywności został przeprowadzony przy zastosowaniu metody nieparametrycznej DEA oddzielnie dla dwóch podgrup uczelni: uniwersytetów i szkół technicznych. Za rezultaty procesu kształcenia przyjęto liczbę absolwentów studiów stacjonarnych oraz studiów niestacjonarnych, a za wyniki działalności badawczej uczelni: liczbę publikacji, cytowań oraz wartość grantów. Porównanie wskaźników efektywności wskazuje na ich ujemną korelację, co może potwierdzać wymiennosc działalności dydaktycznej i naukowej.

SŁOWA KLUCZOWE: ekonomia edukacji, efektywność, DEA, publiczne szkoły wyższe

Motywacją do podjęcia badań nad efektywnością uczelni w Polsce stały się działania związane z reformą szkolnictwa wyższego. Weszła ona w życie w październiku 2011 r. i według jej autorów miała m.in. przyczynić się do wzrostu efektywności szkół wyższych poprzez lepsze wykorzystanie potencjału badawczego i dydaktycznego uczelni (MNiSW, 2012). Efektywność w ogólnym znaczeniu w naukach ekonomicznych można zdefiniować jako wykorzystywanie zasobów w sposób jak najbardziej wydajny (Samuelson

i Nordhaus, 2002). Krzysztof Leja (2003) zdefiniował efektywność szkół wyższych, opierając się na podejściu celowościowym, w którym pomiar efektywności powinien polegać na sprawdzeniu, czy dana uczelnia spełnia cele, do których została powołana.

W niniejszym artykule ocenie zostaną poddane dwa podstawowe zadania spełniane przez uczelnie: kształcenie studentów oraz prowadzenie badań naukowych. Analizie nie zostanie poddana działalność uczelni w ramach tzw. trzeciej misji, czyli współpraca z otoczeniem i biznesem, co jest spowodowane trudnościami z pomiarem rezultatów tejże działalności (por. m.in. Leja, 2011). Celem

Artykuł powstał na podstawie projektu badawczego „Efektywność działalności badawczej publicznych szkół wyższych w Polsce”, prowadzonego przez Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, finansowanego przez MNiSW/NCN ze środków budżetowych na naukę w latach 2010–2012, umowa nr 3209/B/H03/2010/39.

* Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej.
E-mail: jwo@zie.pg.gda.pl

niniejszego artykułu jest określenie efektywności działalności prowadzonej przez szkoły wyższe w odniesieniu do kształcenia studentów i prowadzonych badań naukowych oraz sprawdzenie, czy istnieje związek między wyżej wymienionymi działaniami.

Pomiar efektywności dydaktycznej i naukowej w szkołach wyższych napotyka wiele trudności spowodowanych charakterystyką działalności uczelni. Nie są to jednostki nastawione na zysk, charakteryzują się złożonymi powiązaniami między nakładami i wynikami, na które mają wpływ zarówno czynniki wewnętrzne, jak i środowisko zewnętrzne. Na przykład wyniki działalności badawczej w formie publikacji mają wpływ na przyszłe nakłady finansowe uczelni uzależnione od oceny parametrycznej (dwukierunkowa relacja między nakładami i wynikami działalności uczelni). Ponieważ uczelnie są organizacjami non-profit, wskaźniki tradycyjnie stosowane do oceny kondycji przedsiębiorstwa mogą w tym wypadku nie być zasadne. Ponadto liczba zadań spełnianych przez uczelnie jest wieloraka. Zgodnie z art. 13 ustawy z 27 lipca 2005 r. o szkolnictwie wyższym (Dziennik Ustaw Nr 164, poz.1365 z późn. zm.) do zadań uczelni zalicza się:

- kształcenie studentów w celu zdobywania i uzupełniania wiedzy oraz umiejętności niezbędnych w pracy zawodowej;
- wychowywanie studentów w poczuciu odpowiedzialności za państwo polskie, za umacnianie zasad demokracji i poszanowanie praw człowieka;
- prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych oraz świadczenie usług badawczych;
- kształcenie i promowanie kadr naukowych;
- upowszechnianie i pomnażanie osiągnięć nauki, kultury narodowej i techniki, w tym poprzez gromadzenie i udostępnianie zbiorów bibliotecznych i informacyjnych;
- prowadzenie studiów podyplomowych, kursów i szkoleń w celu kształcenia nowych umiejętności niezbędnych na rynku pracy w systemie uczenia się przez całe życie;
- stwarzanie warunków do rozwoju kultury fizycznej studentów;
- działanie na rzecz społeczności lokalnych i regionalnych;
- stwarzanie osobom niepełnosprawnym warunków do pełnego udziału w procesie kształcenia i w badaniach naukowych.

Biorąc pod uwagę ograniczenia czasowe stojące przed pracownikami naukowo-dydaktycznymi, można zadać pytanie, czy ich obowiązki – w szczególności kształcenie studentów i prowadzenie badań naukowych – to zajęcia, które wzajemnie się wspierają, czy wykluczają. Pracownik naukowo-dydaktyczny nieraz staje przed takim oto dylematem: z jednej strony stara się spełnić oczekiwania władz uczelni, które kładą nacisk na prowadzenie badań naukowych, publikowanie, zdobywanie grantów zewnętrznych – od tego zależy efektywność kariery naukowej oraz awans. Z drugiej, zobowiązany jest do wykonania niemałego pensum dydaktycznego. Działalność pracowników przekłada się na wyniki osiągnięte przez uczelnię – działalność naukowa ma wpływ na ocenę parametryczną, z kolei tzw. dotacja stacjonarna jest uzależniona od liczby studentów. Autorzy *Strategii rozwoju szkolnictwa wyższego w Polsce do 2020 r.* sugerują, że działalność badawcza w Polsce jest skoncentrowana w niewielkiej grupie uczelni, a jednostki które prowadzą masowe studia z reguły prowadzą bardzo ograniczoną działalność naukową (Ernst&Young i IBnGR, 2010). Dlatego zasadna jest odpowiedź na pytanie, czy dana jednostka powinna specjalizować się w jednym z powyższych zadań, czy jednak możliwe jest osiąganie wysokich rezultatów na wielu polach?

Teoretycznie prowadzenie badań naukowych i kształcenie studentów mogą być działaniami wzajemnie wspierającymi i uzupełniającymi się. Nauczyciel akademicki może czerpać inspiracje do badań naukowych z pracy ze studentami (szczególnie ze studentami z ostatnich lat lub wyższego stopnia, np. doktorantami). Ponadto działalność naukowa prowadzona przez uczelnie przyczynia się do poprawy ich sytuacji finansowej, podnoszenia prestiżu, wzrostu zainteresowania studiami doktoranckimi, a z czasem może także prowadzić do zmniejszania obciążenia pracowników naukowych zajęciami dydaktycznymi, które są przekazywane doktorantom (Marsh i Hattie, 2002; Baurelein, 2009).

W literaturze zagranicznej problematyka zajmująca się efektywnością naukową i dydaktyczną sektora szkolnictwa wyższego od kilku lat wyraźnie zyskuje na znaczeniu. Związane jest to niewątpliwie z kilkoma przesłankami. Po pierwsze, badania te są uzasadnione koniecznością zmian w systemach zarządzania na europejskich uczelniach wyższych, z ograniczeniem środków finansowych (Kwiek, 2009) oraz z potrzebą oceny efektywności działalności instytucji edukacyjnych. Rozwój badań dotyczących tego tematu stał się możliwy dzięki implementacji nieparametrycznych metod oceny efektywności instytucji edukacyjnych, takich jak *Data Envelopment Analysis* (DEA). Złożoność procesów produkcji naukowej oraz kształcenia studentów sugeruje, że zastosowanie ujęcia nieparametrycznego może być szczególnie użyteczne dla ich pełniejszego zrozumienia. Określenie zależności między działalnością naukową a dydaktyczną uczelni jest jak najbardziej zasadne z punktu widzenia prowadzonej przez państwo polityki wobec sektora szkolnictwa wyższego. Czy zatem należy wspierać specjalizację uczelni, promując dane jednostki pod względem wybranej

działalności (np. kształcenia studentów), a prowadzenie badań pozostawić innym wyspecjalizowanym jednostkom, czy raczej wspierać wszystkie prowadzone przez polskie uczelnie zadania?

W artykule przedstawiono zwięźle metodę nieparametryczną pomiaru efektywności technicznej wraz z przeglądem literatury, w której metoda ta została wykorzystana do pomiaru efektywności działalności szkół wyższych. Następnie zaprezentowano główne wyniki badań empirycznych dotyczące pomiaru efektywności prowadzonych badań oraz kształcenia studentów. Badania objęły grupę 31 uczelni publicznych w latach 2001–2008. Porównano także wskaźniki efektywności prowadzonych badań naukowych ze wskaźnikami efektywności kształcenia studentów w celu zbadania potencjalnej wymienności opisywanych działań. Artykuł kończą wnioski wraz ze wskazaniem ścieżki do dalszych badań naukowych w opisywanej tematyce.

Nieparametryczna metoda pomiaru efektywności

Do przedstawienia wyników analizy powyższego problemu zastosowano nieparametryczną metodę pomiaru efektywności – *Data Envelopment Analysis* (DEA). W polskiej terminologii tłumaczona jest najczęściej jako „graniczna analiza danych” (Ćwiąkała-Małys i Nowak, 2009). Odnosi się ona do efektywności technicznej (technologicznej), której pojęcie wywodzi się z prac Tjallinga Koopmansa (1951), Gerarda Debreu (1951) i Michaela Farella (1957), a w obecnej formie zostało rozpopowszechnione przez Abrahama Charnesa, Williama W. Coopera i Edwarda Rhodesa (1978; 1981). Efektywność techniczna rozumiana jest jako skuteczność (sprawność) przekształcania nakładów w rezultaty (Guzik, 2009). Porównując placówki, np. szko-

ły wyższe, efektywniejsza będzie ta, która przy niewielszych nakładach otrzymuje większe rezultaty lub która dane rezultaty uzyskuje z mniejszej liczby nakładów. Tak rozumiana efektywność jest pojęciem względnym, ponieważ jednostki porównuje się do jednostki lub jednostek wzorcowych, które mając stuprocentową efektywność, określają granice możliwości produkcyjnych. Jednostka wzorcowa jest wyznaczana na podstawie maksymalizacji rezultatów (modele ukierunkowane na rezultaty) lub poprzez minimalizację nakładów przy danych rezultatach (modele ukierunkowane na nakłady). W praktyce w modelach DEA pomiar poziomu efektywności danej jednostki polega na rozwiązaniu zadania decyzyjnego, a zadanie programowania nieliniowego jest sprowadzane do postaci zlinearyzowanej. Jeżeli techniczna efektywność zostanie określona jako ważona suma rezultatów do ważonej sumy nakładów, to zadanie polega na maksymalizacji ilorazu wyników do nakładów lub na minimalizacji stosunku nakładów do wyników (Ćwiakała-Małys i Nowak, 2009, s. 206–209). Wśród podstawowych modeli DEA wyróżnia się modele ukierunkowane na rezultaty lub na nakłady oraz modele o stałych (*Constant Returns to Scale* – CRS) lub o zmiennych korzyściach skali (*Variable Returns to Scale* – VRS). Modele o stałych korzyściach skali opierają się na założeniu, że zwiększenie wszystkich czynników produkcji o określoną wielkość powoduje proporcjonalny wzrost wyników tej produkcji, natomiast modele o zmiennych korzyściach skali (rosnących lub malejących) odnoszą się do sytuacji, w której zwiększenie wszystkich czynników produkcji o określoną wielkość powoduje większy lub mniejszy, niż proporcjonalny, wzrost wyników tej produkcji.

W literaturze przedmiotu (np. Ćwiakała-Małys, 2010) wskazuje się na wiele zalet

metody DEA w stosunku do metod tradycyjnych – parametrycznych. Przede wszystkim metoda DEA nie nakłada a priori funkcji opisującej zależności między nakładami a rezultatami. W metodach parametrycznych zależność między zmiennymi opisującymi nakłady i rezultaty jest wyznaczana za pomocą funkcji regresji, która jest ustalona za pomocą spełnienia pewnych z góry narzuconych warunków, np. dla metody najmniejszych kwadratów (MNK) – minimalizacja sumy kwadratów odchyłeń wartości empirycznych od teoretycznych. Przyjmuje się (Guzik, 2009), że metoda DEA jest w szczególności odpowiednia, gdy mamy do czynienia z wieloma rezultatami działalności danej jednostki. Ponadto w metodzie tej nie jest wymagane, aby rezultaty były wyrażone w tych samych jednostkach. Do podstawowych wad metody DEA należy czułość na obserwacje nietypowe; zmiana punktu odniesienia zmienia sytuację danej jednostki – dla danego zbioru analizowanych jednostek dany obiekt może być efektywny, natomiast w innym zbiorze jednostek już nie.

Wykorzystanie metody DEA do oceny efektywności instytucji edukacyjnych było do tej pory prowadzone w wybranych krajach. W analizach tego typu przoduje Wielka Brytania (m.in.: Flegg, Allen, Field i Thurlow, 2004; Glass, McCallion, McKillop, Rasaratnam i Stringer, 2006; Johnes i Johnes, 1995), co niewątpliwie jest związane z dostępnością danych na poziomie instytucji. Badania w Austrii (Leitner, Prikoszovits, Schaffhauser-Linzatti, Stowasser i Wagner, 2007) były motywowane reformą szkolnictwa wyższego, w Niemczech (Kempkes i Pohl, 2010) ograniczeniem środków finansowych, a we Włoszech (Abramo, D'Angelo i Pugini, 2008; Bonaccorsi, Daraio i Simar, 2006) potrzebą wprowadzenia metod oceny działalności instytucji edukacyjnych. Jednak wnioski z przytoczonych powyżej

prac nie pozwalają na dokonywanie uogólnień wykraczających poza specyfikę kraju, w którym zostały przeprowadzone. W Polsce doświadczenia z użyciem metody DEA do oceny efektywności działalności uczelni są o wiele skromniejsze. Do tej pory były wykorzystywane głównie do oceny efektywności kształcenia (m.in. Ćwiakała-Małys, 2010; Mongiało, Pasewicz i Świtłyk, 2010; Pasewicz i Świtłyk, 2010).

Ponieważ celem artykułu jest sprawdzenie, czy istnieje związek między efektywnością działalności dydaktycznej uczelni a działalnością naukowej, warto przywołać prace, w których problem ten był już uprzednio badany. Kwestia wymienności działalności naukowej i dydaktycznej uczelni była poruszana m.in. w publikacji Andrei Bonaccorsiego i współpracowników (2006). Przeprowadzili oni badanie 45 włoskich uniwersytetów. Oszacowali modele warunkowe DEA dla efektywności badań naukowych, w których za rezultat przyjęli liczbę publikacji oraz model kształcenia, w którym rezultatem była liczba przyznanych dyplomów. Autorzy ci wykazali, że jednostki efektywne pod względem kształcenia studentów są także efektywne pod względem prowadzonych badań naukowych. Ponadto wywnioskowali, że im wyższa jakość badań naukowych (mierzona stosunkiem liczby cytowań do liczby publikacji), tym wyższa efektywność kształcenia studentów.

Miguel St. Aubyn, Alvaro Pina, Filomena Garcia i Joana Pais (2009) w analizie przeprowadzonej w 27 krajach na poziomie całego sektora szkolnictwa wyższego stwierdzili, że relacja między efektywnością naukową a dydaktyczną jest uzależniona od kraju. Na przykład Wielka Brytania jest krajem efektywnym w obu działaniach, natomiast kraje skandynawskie, Austria i Belgia mają wyższe wskaźniki efektywno-

ści naukowej niż dydaktycznej, odwrotnie kraje Europy Środkowo-Wschodniej. Według tego badania Polska ma bardzo niski wskaźnik efektywności naukowej oraz umiarkowanie niski wskaźnik efektywności kształcenia studentów (efektywności dydaktycznej).

Joanna Wolszczak-Derlacz i Aleksandra Parteka (2010) przybliżyły obciążenie dydaktyczne przez zmienną „stosunek liczby studentów” do liczby nauczycieli akademickich, a zmienną „wyniki badań naukowych” przez liczbę publikacji przypadającą na jednego nauczyciela akademickiego. Wykazały ujemną relację obu analizowanych zmiennych zarówno dla grupy analizowanych uczelni polskich, jak i dla grupy pozostałych sześciu analizowanych krajów (Niemcy, Szwajcaria, Wielka Brytania, Austria, Finlandia, Włochy), i na tej podstawie wnioskowały o ujemnej zależności między działalnością dydaktyczną a naukową prowadzoną przez uczelnie.

Analiza empiryczna polskich uczelni

Dane

Analizie poddano 31 publicznych szkół wyższych (uniwersytety i politechniki) podlegające MNiSW w latach 2001–2008 (lista uczelni podana w Tabeli 1). Dobór uczelni do próby badawczej był podyktowany z jednej strony metodologicznym wymogiem relatywnej homogeniczności badanych jednostek (wymóg stosowania metod nieparametrycznych DEA) oraz w dużej mierze także dostępnością danych źródłowych. Badaniem nie objęto jednostek specyficznych, takich jak: szkoły rolnicze, uniwersytety przyrodnicze, akademie ekonomiczne, akademie wychowania fizycznego, akademie pedagogiczne oraz jednostek podlegających innym ministerstwom, np. szkół artystycznych, medycznych czy wojskowych. Z badania wyłączono także jednostki,

dla których zgromadzenie pełnych danych dla badanego okresu było z różnych powodów niemożliwe (np. Politechnika Koszalińska, Uniwersytet Zielonogórski, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy).

W Polsce dostęp do danych zdezagregowanych na poziomie pojedynczych uczelni jest wysoce utrudniony. Nie istnieje bowiem uniwersalna i ogólnodostępna baza danych, która zawierałaby informacje na temat nakładów i wyników poszczególnych uczelni. Dane wybrane do niniejszej analizy pochodzą z kilku źródeł. Obejmują zasoby finansowe (przychód) oraz osobowe (nauczyciele akademicki, pracownicy administracji, studenci studiów i niestacjonarnych) poszczególnych uczelni. Dane finansowe pochodzą ze sprawozdań finansowych publikowanych przez uczelnie w Dzienniku Ustaw, Monitorze Polski B, a dane na temat zasobów osobowych z opracowań MNiSW (*Szkoły wyższe – dane podstawowe*, wydania od 2002 do 2009)¹. Jako rezultat działalności naukowej przyjęto liczbę publikacji indeksowanych w bazie Web of Science (WoS), będącej częścią Web of Knowledge, liczbę cytowań z tej samej bazy oraz wartość grantów ministerialnych. Dwie z pierwszych zmiennych są charakterystyczne dla podejścia bibliometrycznego do wskaźników rezultatów działalności naukowej, i jako takie często są stosowane w badaniach (np. Abramo, D'Angelo i Pugini, 2008; Bonaccorsi, Daraio i Simar, 2006; Johnes i Johnes, 1995). Wartość grantów ministerialnych (źródło: MNiSW, Departament Finansowania Szkół Wyższych) świadczy o zdolności uczelni do zdobywania źródeł zewnętrznych na prowadzenie badań naukowych.

W Tabeli 1 przedstawiono podstawowe charakterystyki uczelni objętych badaniem w 2008 r. W pierwszej kolumnie zaprezentowano liczbę studentów przypadających na jednego nauczyciela akademickiego (NA). Miara ta może w pewien sposób obrazować obciążenie dydaktyczne nauczycieli akademickich – im wyższa liczba studentów przypadająca na jednego nauczyciela, tym wyższe obciążenie dydaktyczne, wyrażające się np. większą liczbą prac (zaliczeniowych, semestralnych, dyplomowych) do nadzorowania i sprawdzenia². W kolejnych kolumnach pokazano cząstkowe miary produktywności naukowej: stosunek liczby publikacji do liczby nauczycieli akademickich, stosunek liczby cytowań do liczby nauczycieli akademickich oraz wartość grantów (własnych, promotorskich) przypadających na jednego nauczyciela akademickiego.

Na Rysunkach 1–3 przedstawiono stosunek między średnią liczbą studentów przypadającą na jednego nauczyciela akademickiego a trzema cząstkowymi miarami działalności badawczej w latach 2001–2008: liczbą publikacji (Rysunek 1), liczbą cytowań (Rysunek 2) oraz stosunkiem wartości grantów (Rysunek 3). Każdy z punktów na wykresie przedstawia obserwację dla danej uczelni w danym roku, co w sumie daje 248 obserwacji. Rozrzut punktów na poszczególnych wykresach może świadczyć o ujemnej zależności między tymi zmiennymi. Jednak sprawdzenie wyżej opisywanych zależności wymaga obliczenia wskaźników efektywności naukowej i dydaktycznej oraz porównania ich, co jest przedmiotem kolejnej części artykułu.

¹ Część danych pochodzi z prac nad projektem „The competitiveness of research and scientific efficiency of Polish technical universities”, realizowanym w ramach programu Sprawne Państwo organizowanego przez Ernst&Young.

² Trzeba podkreślić, że stosunek liczby studentów do liczby nauczycieli akademickich może być traktowany tylko jako przybliżenie wielkości obciążenia dydaktycznego. Na liczbę godzin dydaktycznych ma wpływ liczebność grup ćwiczeniowych i wykładowych.

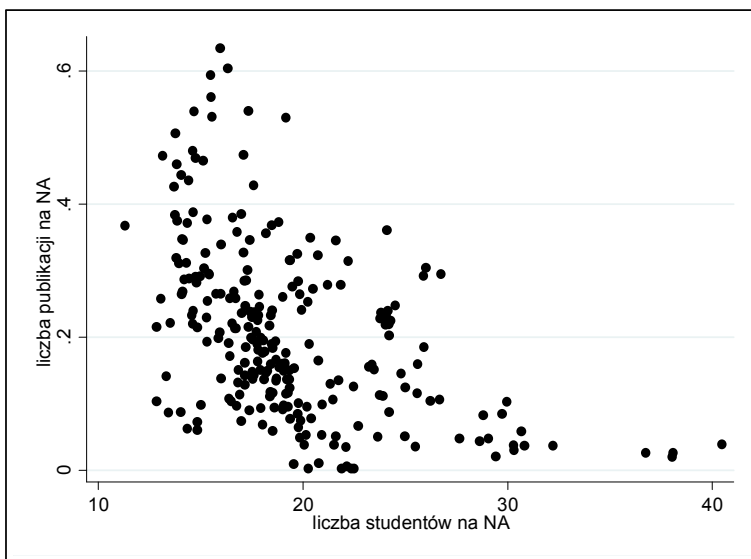
Tabela 1

Wybrane wskaźniki dla analizowanych uczelni w 2008 r. [wartości przypadające na jednego nauczyciela akademickiego]

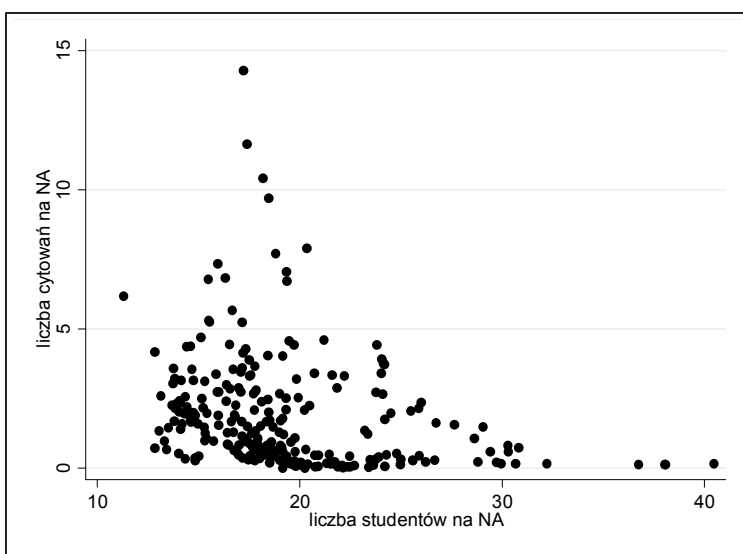
Lp.	Uczelnia	Liczba studentów	Liczba publikacji	Liczba cytowań	Wartość grantów [w tys. zł]
1.	Akademia Górniczo-Hutnicza	14,75	0,47	3,15	9,38
2.	Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej	20,77	0,01	0,05	2,69
3.	Politechnika Białostocka	18,49	0,24	0,51	2,22
4.	Politechnika Częstochowska	17,34	0,22	0,96	3,02
5.	Politechnika Gdańska	19,18	0,53	4,04	8,72
6.	Politechnika Krakowska	13,33	0,14	0,96	4,25
7.	Politechnika Łódzka	13,75	0,38	3,04	9,24
8.	Politechnika Lubelska	17,65	0,24	1,24	5,35
9.	Politechnika Opolska	24,30	0,23	0,48	1,78
10.	Politechnika Poznańska	15,32	0,38	3,12	8,35
11.	Politechnika Radomska	18,53	0,06	0,19	2,78
12.	Politechnika Rzeszowska	19,77	0,28	1,09	3,74
13.	Politechnika Śląska w Gliwicach	15,33	0,25	1,26	7,03
14.	Politechnika Świętokrzyska w Kielcach	21,73	0,14	0,22	6,08
15.	Politechnika Szczecińska	13,14	0,47	2,60	5,61
16.	Politechnika Warszawska ^(a)	14,41	0,44	4,37	8,63
17.	Politechnika Wrocławska	17,34	0,54	4,29	6,98
18.	Uniwersytet Gdański	16,67	0,21	5,66	3,71
19.	Uniwersytet Jagielloński w Krakowie ^(b)	11,30	0,37	6,18	4,34
20.	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie	15,86	0,20	3,38	2,18
21.	Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu ^(b)	12,84	0,22	4,18	3,09
22.	Uniwersytet Opolski	19,21	0,14	1,21	1,02
23.	Uniwersytet Rzeszowski	17,94	0,09	1,07	0,98
24.	Uniwersytet Szczeciński	25,49	0,04	2,05	1,82
25.	Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie	16,92	0,11	0,57	2,66
26.	Uniwersytet Warszawski	17,22	0,29	14,28	5,83
27.	Uniwersytet Wrocławski	19,73	0,33	4,43	5,16
28.	Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	16,73	0,26	3,56	4,86
29.	Uniwersytet w Białymstoku	16,40	0,11	2,99	2,22
30.	Uniwersytet Śląski w Katowicach	18,42	0,23	4,05	2,59
31.	Uniwersytet Łódzki	17,15	0,14	5,23	2,01
Średnia		17,32	0,25	2,92	4463,53

Uwaga: ^(a) dla Politechniki Warszawskiej bez grantów przyznanych Ośrodkowi Naukowo-Dydaktycznemu w Płocku, ^(b) dla Uniwersytetu Jagiellońskiego i Uniwersytetu Mikołaja Kopernika bez Collegium Medicum.

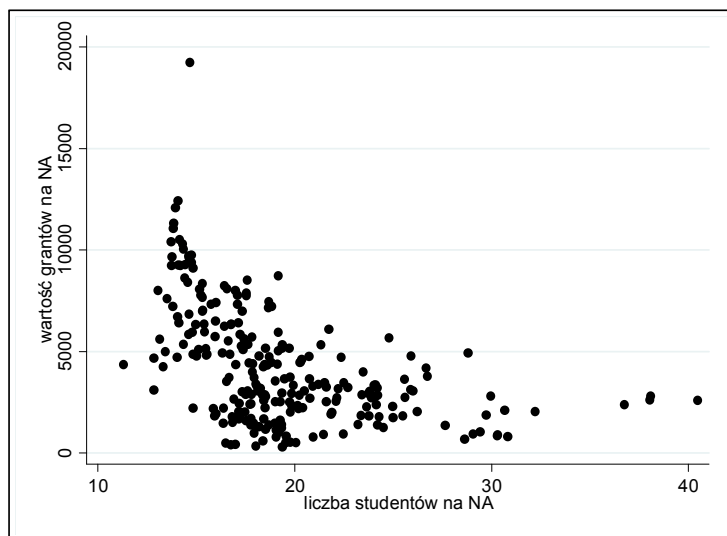
Źródło: opracowanie własne, na podstawie: MNiSW, 2009, liczba publikacji i cytowań – baza Web of Science, wartość grantów – Departament Budżetu i Finansów, MNiSW.



Rysunek 1. Stosunek między liczbą studentów i liczbą publikacji przypadających na jednego nauczyciela akademickiego na wybranych polskich uczelniach w latach 2001–2008.



Rysunek 2. Stosunek między liczbą studentów i liczbą cytowań przypadających na jednego nauczyciela akademickiego na wybranych polskich uczelniach w latach 2001–2008.



Rysunek 3. Stosunek między liczbą studentów i wartością grantów przypadających na jednego nauczyciela akademickiego na wybranych polskich uczelniach w latach 2001–2008.

Pomiar efektywności

W celu zachowania homogeniczności badanych jednostek pomiar efektywności został dokonany oddzielnie dla dwóch podgrup szkół wyższych – dla uczelni technicznych i uniwersytetów. Dla każdej z podgrup obliczono dwa modele efektywności: model efektywności prowadzonych badań naukowych oraz model efektywności dydaktycznej. W Tabeli 2 przedstawiono zbiór nakładów i rezultatów dla obu modeli.

W obu modelach przyjęto taki sam zbiór nakładów, tj.: liczbę nauczycieli akademickich oraz przychody jednostki. Natomiast rezultaty różnią się w zależności od przyjętego modelu – dla efektywności naukowej przyjęto liczbę publikacji indeksowanych w bazie Web of Science, liczbę cytowań oraz wartość grantów ministerialnych przypadających na daną jednostkę naukową. Dla modelu efektywności dydaktycznej za rezultaty przyjęto liczbę absolwentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Wybór takich, a nie

Tabela 2
Nakłady i rezultaty w modelach efektywności naukowej i dydaktycznej

Model	Nakłady	Rezultaty
Efektywność naukowa	Przychód, liczba nauczycieli akademickich	Liczba publikacji, liczba cytowań, wartość grantów
Efektywność dydaktyczna	Przychód, liczba nauczycieli akademickich	Liczba absolwentów studiów stacjonarnych, liczba absolwentów studiów niestacjonarnych

Tabela 3

Wskaźniki efektywności dla modelu kształcenia studentów oraz wskaźniki efektywności dla modelu prowadzonych badań naukowych dla lat 2001–2008: uczelnie techniczne

Lp.	Uczelnia	Efektywność naukowa			Efektywność dydaktyczna		
		2001	2008	Średnia	2001	2008	Średnia
1.	Akademia Górniczo-Hutnicza	1,00	1,00	1,00	2,27	2,38	2,33
2.	Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej	1,08	2,58	1,84	1,16	1,00	1,04
3.	Politechnika Białostocka	3,33	1,59	1,96	1,00	1,49	1,20
4.	Politechnika Częstochowska	1,79	1,79	1,81	1,92	1,08	1,32
5.	Politechnika Gdańska	1,06	1,00	1,04	1,27	1,61	1,59
6.	Politechnika Krakowska	1,47	1,40	1,89	1,59	2,04	1,72
7.	Politechnika Lubelska	1,00	1,01	1,01	1,39	2,08	1,66
8.	Politechnika Łódzka	1,45	1,30	1,50	1,56	2,08	1,84
9.	Politechnika Opolska	2,44	1,82	2,64	1,22	1,30	1,15
10.	Politechnika Poznańska	1,15	1,00	1,10	1,49	1,52	1,64
11.	Politechnika Radomska	3,70	2,44	3,70	1,00	1,00	1,00
12.	Politechnika Rzeszowska	1,59	1,45	1,68	1,20	1,30	1,14
13.	Politechnika Śląska w Gliwicach	1,22	1,20	1,32	1,23	1,56	1,29
14.	Politechnika Świętokrzyska w Kielcach	2,22	1,33	2,40	1,56	1,52	1,49
15.	Politechnika Szczecińska	1,10	1,00	1,03	1,22	1,54	1,29
16.	Politechnika Warszawska	1,00	1,00	1,02	1,72	2,08	1,80
17.	Politechnika Wrocławska	1,00	2,13	1,84	1,54	1,39	1,53
Średnia		1,62	1,41	1,64	1,43	1,59	1,47
Liczba jednostek efektywnych		4	6		2	2	

innych zmiennych wchodzących w skład nakładów i rezultatów został podyktowany z jednej strony dostępnością danych, z drugiej wynikami wcześniejszych badań tego typu (por. Bonaccorsi, Daraio i Simar, 2006), które opierały się na podobnej metodologii.

W Tabeli 3 pokazano wskaźniki efektywności dla politechnik, a w Tabeli 4 dla uniwersytetów. W celu zapewnienia przejrzystości zapisu zaprezentowano wyniki dla pierwszego i ostatniego roku analizy oraz średnie dla wszystkich lat badanego okresu (2001–2008). W badaniu podstawowym zastosowano

model ukierunkowany na wyniki o stałych korzyściach skali. Wskaźnik efektywności o wartości 1 oznacza, że dana jednostka jest jednostką wzorcową o stuprocentowej efektywności. Natomiast wskaźnik większy od 1 oznacza, że dana jednostka jest nieefektywna i aby stała się efektywna, powinna zwiększyć produkcję rezultatów, wykorzystując dane nakłady o: $(\text{wartość wskaźnika} - 1) \times 100\%$. Dla uczelni technicznych średni wskaźnik efektywności naukowej wyniósł 1,64, co oznacza, że przy danych nakładach można było uzyskać o 64% więcej rezultatów, natomiast dla efektywności dydaktycznej 1,47, co można zinterpretować, że przy danych na-

Tabela 4

Wskaźniki efektywności dla modelu kształcenia studentów oraz wskaźniki efektywności dla modelu prowadzonych badań naukowych dla lat 2001–2008: uniwersytety

Lp.	Uczelnia	Efektywność naukowa			Efektywność dydaktyczna		
		2001	2008	Średnia	2001	2008	Średnia
1.	Uniwersytet Gdański	1,23	1,11	1,15	1,22	1,06	1,36
2.	Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	1,06	1,00	1,03	1,22	1,39	1,37
3.	Uniwersytet Jagielloński w Krakowie	1,00	1,00	1,00	1,69	2,13	1,71
4.	Uniwersytet Łódzki	1,85	1,43	1,65	1,45	1,79	1,69
5.	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie	1,61	1,39	1,62	1,18	1,23	1,23
6.	Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu	1,18	1,33	1,33	1,00	1,41	1,09
7.	Uniwersytet Opolski	2,08	2,04	2,61	1,02	1,49	1,22
8.	Uniwersytet Rzeszowski	1,56	2,27	2,57	1,00	1,00	1,00
9.	Uniwersytet Szczeciński	2,78	2,44	3,17	1,00	1,00	1,00
10.	Uniwersytet Śląski w Katowicach	2,00	1,41	1,72	1,06	1,16	1,04
11.	Uniwersytet w Białymstoku	1,49	1,64	1,56	1,47	1,47	1,44
12.	Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie	1,27	1,82	1,39	1,09	1,00	1,05
13.	Uniwersytet Warszawski	1,00	1,00	1,00	1,41	2,08	1,67
14.	Uniwersytet Wrocławski	1,20	1,00	1,15	1,05	1,23	1,13
Średnia		1,41	1,37	1,44	1,18	1,32	1,24
Liczba jednostek efektywnych		2	4		3	3	

kładach istniała możliwość uzyskania o 47% więcej rezultatów. Analogiczne wartości dla grupy uniwersytetów to: 1,44 i 1,24.

W zależności od wartości wskaźników efektywności wśród badanych jednostek można wyodrębnić 4 grupy uczelni:

- I: uczelnie o wysokiej efektywności badawczej (wskaźnik efektywności niższy niż średni) i niskiej efektywności dydaktycznej (wskaźnik efektywności wyższy niż średni) – np. w 2008 r. takich uczelni było 10 (6 politechnik i 4 uniwersytety);
- II: uczelnie o relatywnie niskiej efektywności naukowej (wskaźnik efektywności wyż-

szy niż średni) i wysokiej efektywności dydaktycznej (wskaźnik efektywności niższy niż średni) – w 2008 r. było takich uczelni 11 (6 politechnik i 5 uniwersytetów);

- III: uczelnie o wysokiej efektywności naukowej i dydaktycznej (oba wskaźniki niższe od wartości średniej) – w 2008 r. było 7 takich uczelni (5 politechnik i 2 uniwersytety);
 - IV: uczelnie o niskiej efektywności naukowej i dydaktycznej (oba wskaźniki wyższe od wartości średniej) – w 2008 r. były 3 takie uczelnie (same uniwersytety).
- Najliczniejsze są dwie pierwsze grupy uczelni charakteryzujące się wysoką efek-

tywnością naukową lub dydaktyczną, trend ten jest stały dla całego okresu badania (np. w 2001 r. uczelni w I grupie było 10, a w grupie II – 8). Tendencja ta może świadczyć o swoistej wymienności (*trade off*) działalności uczelni na tych polach. Znajduje to potwierdzenie w ujemnej korelacji między zmiennymi „wskaźnik efektywności naukowej” a zmienną „wskaźnik efektywności dydaktycznej” liczonymi dla całego okresu badania. W grupie uczelni technicznych współczynnik korelacji Pearsona wyniósł -0,66 przy $p < 0,01$, a w grupie uniwersytetów -0,52 też przy $p < 0,01$. Pociągający jest fakt, że tylko nieliczne uczelnie charakteryzowały się słabymi osiągnięciami na obu polach (grupa IV), np. w 2008 r. były to: Uniwersytet Łódzki, Uniwersytet Opolski i Uniwersytet w Białymstoku.

W celu sprawdzenia poprawności wnioskowania obliczono trzy alternatywne wersje poszczególnych modeli: model ukierunkowany na wyniki o zmiennych korzyściach skali, model ukierunkowany na nakłady o stałych korzyściach skali i model ukierunkowany na wyniki o stałych korzyściach skali z liczbą studentów jako dodatkowym nakładem. Korelacja między wskaźnikami efektywności naukowej i efektywności dydaktycznej dla wszystkich alternatywnych modeli była ujemna i statystycznie istotna (współczynnik korelacji Pearsona mieścił się w zakresie od -0,40 do -0,59 przy $p < 0,01$).

Zakończenie

W artykule przedstawiono pomiar efektywności badań naukowych oraz efektywności dydaktycznej dla 31 publicznych szkół wyższych w Polsce w latach 2001–2008. Ze względu na odmienne profile badanych jednostek obliczenia przeprowadzono oddzielnie dla uczelni technicznych oraz uniwersytetów. Badane uczelnie charakteryzowały

się relatywnie niską efektywnością wykorzystania zasobów finansowych i ludzkich zarówno pod względem efektywności dydaktycznej, jak i naukowej. Średnie wartości świadczą o potrzebie zwiększenia rezultatów dla uczelni technicznych o 64%, a dla uniwersytetów o 44% w celu uzyskania przez jednostki 100% efektywności prowadzonych badań naukowych, a dla efektywności dydaktycznej o 47% wśród uczelni technicznych i o 24% wśród uniwersytetów. Ponadto przedstawione rezultaty skłaniają do wyciągnięcia wniosku o ujemnej zależności między prowadzeniem działalności dydaktycznej a badawczej w uczelniach. W badanym okresie najliczniejszą grupę stanowiły jednostki mające relatywnie niską efektywność naukową i wysoką efektywność dydaktyczną lub odwrotnie.

Należy podkreślić, że wnioski te dotyczą wyłącznie uczelni objętych badaniem, a więc przełożenie na całą populację szkół wyższych w Polsce powinno być dokonywane z pewną dozą ostrożności. W powyższej analizie założono, że zarówno wyniki procesu kształcenia studentów, jak i produkcję naukową można zmierzyć w sposób ilościowy. Mankamentem tego podejścia jest brak odwołania do jakości opisywanych procesów, w szczególności w odniesieniu do działalności dydaktycznej. Przyjęte rezultaty działalności naukowej prowadzonej przez uczelnie, czyli publikacje wyróżnione w bazie Web of Science oraz cytowania, odzwierciedlają do pewnego stopnia ich wysoką jakość. Natomiast do oceny efektywności dydaktycznej wzięto pod uwagę tylko liczbę absolwentów – to kryterium ma walor wyłącznie ilościowy i nie mówi niczego na temat jakości kształcenia. Wydaje się, że może to mieć wpływ na otrzymanie ujemnej korelacji między wskaźnikami efektywności naukowej i dydaktycznej. Należy jednak podkreślić, że przyjęcie tych, a nie innych miar działal-

ności uczelni, było z jednej strony podyktowane dostępnością danych, ale także stosowaną praktyką w podobnych analizach. W przywoływanych już wcześniej badaniach włoskich uczelni prowadzonych przez zespół Bonaccorsiego (2006), za miarę działalności badawczej uczelni przyjęto liczbę publikacji, a za miarę działalności naukowej liczbę przyznanych dyplomów. Wykazano w nich, że jednostki efektywne pod względem kształcenia studentów są także efektywne pod względem prowadzonych badań naukowych. Jednak sami autorzy przyznają, że w literaturze przedmiotu brak jest jednoznaczności odnośnie do kierunku relacji między efektywnością naukową a efektywnością dydaktyczną uczelni. Autorka niniejszego artykułu ma nadzieję, że przedstawiona analiza stanie się stymulantem do dalszych badań w tym zakresie. Przyszłe kierunki badań powinny obejmować nie tylko pomiar efektywności działania uczelni, ale także określenie czynników, które na tę efektywność mają wpływ.

Literatura

- Abramo, G., D'Angelo, C. A. i Pugini, F. (2008). The measurement of Italian universities' research productivity by means of non parametric-bibliometric methodology. *Scientometrics*, 76(2), 225–244.
- Aubyn, M. St., Pina, A., Garcia, F. i Pais J. (2009). Study on the efficiency and effectiveness of public spending on tertiary education. *European Economy, Economic Paper No. 390*.
- Bauerlein, M. (2009). Professors on the production line, students on their own. *AEI Future of American Education Project Working Paper*. Washington DC: American Enterprise Institute.
- Bonaccorsi, A., Daraio, C. i Simar, L. (2006). Advanced indicators of productivity of universities an application of robust nonparametric methods to Italian data. *Scientometrics*, 66(2), 389–410.
- Charnes, A., Cooper, W. W. i Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444.
- Charnes A., Cooper W. W. i Rhodes, E. (1981). Evaluating program and managerial efficiency: an application of data envelopment analysis to program follow through. *Management Science*, 27, 668–697.
- Ćwiąkała-Małys, A. (2010). *Pomiar efektywności procesu kształcenia w publicznym szkolnictwie akademickim*. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Ćwiąkała-Małys, A. i Nowak, W. (2009). *Wybrane metody pomiaru efektywności pomiotu gospodarczego*. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Debreu, G. (1951). The coefficient of resource utilization. *Econometrica*, 19, 273–292.
- Ernst&Young Business Advisory i Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową (2010). *Strategia rozwoju szkolnictwa wyższego w Polsce do 2020 [Raport częściowy]*. Warszawa: Ernst&Young Business Advisory i Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A* 120, 253–281.
- Flegg, A. T., Allen, D. O., Field, K. i Thurlow, T. W. (2004). Measuring efficiency of British universities: a multi-period Data Envelopment Analysis. *Education Economics*, 12(3), 231–250.
- Glass, J. C., McCallion, G., McKillop, D. G., Rasaratnam, S. i Stringer, K. S. (2006). Implications of variant efficiency measures for policy evaluations in UK higher education. *Socio-Economic Planning Sciences*, 40(2), 119–142.
- Guzik, B. (2009). *Podstawowe modele DEA w badaniu efektywności gospodarczej i społecznej*. Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
- Johnes, J. i Johnes, G. (1995). Research funding and performance in U.K. University departments of economics: a frontier analysis. *Economics of Education Review*, 14(3), 301–314.
- Kempkes, G., Pohl, C. (2010). The efficiency of German universities – some evidence from nonparametric and parametric methods. *Applied Economics*, 42, 2063–2079.

- Koopmans, T. C. (1951). Analysis of production as an efficient combination of activities. W: Koopmans, T. C. (red.), *Activity analysis of production and allocation*. New York: Wiley, 33–97.
- Kwiek, M. (2009). The changing attractiveness of European higher education in the next decade: current developments, future challenges and major policy issues. *European Educational Research Journal*, 8(2), 218–235.
- Leitner, K. H., Prikoszovits, J., Schaffhauser-Linzatti, M., Stowasser, R. i Wagner K. (2007). The impact of size and specialisation on universities' department performance: a DEA analysis applied to Austrian universities. *Higher Education*, 53, 517–538.
- Leja, K. (2003). *Instytucja akademicka. Strategia, Efektywność, Jakość*, Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Wydział I Nauk Społecznych i Humanistycznych, Seria Monografii Nr 107, Gdańsk.
- Leja, K. (2011). *Koncepcja zarządzania współczesnym uniwersytetem*. [Monografia nr 116]. Gdańsk: Politechnika Gdańska.
- Marsh, H. W. i Hattie, J. (2002). The relationship between research productivity and teaching effectiveness: complementary, antagonistic or an independent constructs? *Journal of Higher Education*, 73(5), 603–641.
- MNiSW (2012). Założenia do nowelizacji ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. Pobrano z: http://www.bip.nauka.gov.pl/_gALLERY/73/10/7310/20091030_EEE_zalozenia_po_RM.pdf
- MNiSW (2002–2009). *Szkoły wyższe – dane podstawowe*. Warszawa: Autor.
- Mongiało, Z., Pasewicz, W. i Śwityk, M. (2010). Efektywność kształcenia na publicznych uczelniach technicznych w latach 2001–2005. *Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis, Oeconomica*, 282(60), 85–102.
- Pasewicz, W. i Śwityk, M. (2010). Zastosowanie DEA do oceny efektywności technicznej działalności dydaktycznej uczelni publicznych w 2005 roku. *Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis, Oeconomica*, 280(59), 87–98.
- Samuelson, P. A. i Nordhaus W. D. (2002). *Ekonomia* (t. 2.). Warszawa: PWN.
- Ustawa z dnia 27 lipca 2005r. Prawo o szkolnictwie wyższym. (Dziennik Ustaw Nr 164, poz. 1365 z późn. zm.).
- Wolszczak-Derlacz, J. i Parteka, A. (2010). *Produktywność naukowa wyższych szkół publicznych w Polsce – bibliometryczna analiza porównawcza*. Warszawa: Ernst & Young.

Podziękowania

Autorka dziękuje za komentarze i uwagi przedstawione przez uczestników seminarium „Nakłady na edukację i jej efekty w kontekście rynku pracy”, które odbyło się w siedzibie Instytutu Badań Edukacyjnych 23 listopada 2012 r. w Warszawie oraz przez dwóch anonimowych recenzentów.