

Michał Świtlyk

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

EFEKTYWNOŚĆ TECHNICZNA PUBLICZNYCH UCZELNI W LATACH 2001-2010

Streszczenie: Celem badania było określenie efektywności technicznej publicznych uczelni oraz opracowanie rankingu ich efektywności. Analizie poddano uczelnie publiczne podległe nadzorowi Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Zakres czasowy analizy obejmował lata 2001-2010. W badaniach zastosowano metodę DEA (model BCC). Dla analizowanego modelu o dwóch wyjściach i pięciu wejściach efektywność techniczna badanych uczelni jest wysoka. Wielkość przeciętnego współczynnika efektywności technicznej w latach 2001-2010 dla modelu BCC wahała się od 97,0% (2006) do 98,5% (2010). Najwyższe lokaty w rankingu efektywności uczelni publicznych w latach 2001-2010 zajęły: Uniwersytet Warszawski i Politechnika Warszawska. W każdym z badanych lat uczelnie te osiągnęły wynik 1000,0%. W grupie uczelni na ostatnich miejscach rankingu większość uczelni należy do grupy uczelni zbliżonych do efektywnych (współczynnik efektywności w tej grupie zawierał się pomiędzy 90 a 99,9%). Uczelnie te wymagają podjęcia działań usprawniających na poziomie zarządzania operacyjnego uczelnią.

Słowa kluczowe: efektywność, metoda DEA, uczelnie publiczne.

1. Wstęp

Celem badania było określenie efektywności technicznej publicznych uczelni oraz opracowanie rankingu ich efektywności. Analizie poddano uczelnie publiczne podległe nadzorowi Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Znaczenie badanych uczelni w szkolnictwie wyższym Polski polega na tym, że w latach 2001-2010 zatrudniały one 68,5-64,3% pracowników szkolnictwa wyższego ogółem, w tym 66,8-61,8% nauczycieli akademickich, i studiowało na tych uczelniach od 63,8 do 57,7% studentów. W latach 2001-2010 badane uczelnie zatrudniały od 97,2 do 93,7% pracowników uczelni publicznych ogółem, w tym nauczycieli akademickich 96,4-92,4%, i na uczelniach tych studiowało od 96,2 do 92,4% studentów uczelni publicznych.

W badaniu postawiono hipotezę o niskiej efektywności szkolnictwa wyższego. Autorzy opracowania pt. *Polskie szkolnictwo wyższe – stan, uwarunkowania i perspektywy* piszą m.in., „że jest zadziwiającym paradoksem, że polskie środowisko akademickie (naukowe) nie stosuje metod naukowych w odniesieniu do systemu, w którym funkcjonuje i którym zawiaduje. (...) Konieczne jest prowadzenie w naszym kraju studiów i analiz w obszarze kształcenia na poziomie wyższym, będą-

cych częścią szerszego programu badań szkolnictwa wyższego i – co równie ważne – wykorzystywanie wyników tych analiz w procesie planowania i realizowania zmian w szkolnictwie wyższym” (s. 272). W tym dokumencie użyto w różnych kontekstach 57 razy słowa „efektywność” i 4 razy słowa „produktywność”, zapominając o podaniu stosownych definicji.

Negatywna ocena badań nad szkolnictwem wyższym koresponduje z ocenami zarządzania szkołami wyższymi zamieszczonymi przez resort nauki i szkolnictwa wyższego w dokumencie pt. „Założenia do nowelizacji ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki”. Zdaniem ministerstwa „Polskie uczelnie są zarządzane tradycyjnie, w sposób demokratyczny (elekcyjny), co powoduje, że zarządzanie uczelnią z natury rzeczy ma charakter zachowawczy i jest wypadkową niestabilnych kompromisów pomiędzy różnymi, np. wydziałowymi środowiskami i grupami interesu” (s. 17).

Pomiar efektywności uczelni jest zadaniem złożonym, ponieważ ich działalność obejmuje wiele różnorodnych efektów i wiele różnorodnych nakładów. W Polsce badania nad efektywnością zarządzania uczelniami w zasadzie nie są prowadzone. Nieliczne prace z tego zakresu dotyczą głównie badań nad efektywnością działalności dydaktycznej. Z wypowiedzi niektórych pracowników nauki wynika, że środowisko naukowe akceptuje stany nieracjonalności w gospodarowaniu finansami oraz niesprawne struktury organizacyjne [Suchodolska 2010; Maciejewski 2010].

Ocena racjonalności zarządzania sprowadza się do oceny jej zgodności z zasadą gospodarności. Do wstępnej oceny racjonalności gospodarowania służy zastosowana metoda DEA. Metoda ta jest metodą nieparametryczną opartą na programowaniu liniowym i służy do pomiaru relatywnej efektywności. Analiza przeprowadzona przy zastosowaniu tej metody powinna być podstawą do bardziej szczegółowych analiz. W metodzie tej efektywność techniczna jest definiowana jako relacja rzeczywistej produktywności do możliwie najwyższej produktywności. Typowym przykładem zastosowania metody DEA do obliczenia efektywności technicznej jest szkolnictwo wyższe, gdzie z wielu nakładów powstaje wiele efektów.

Do obliczeń metodą DEA zastosowano modele zorientowane na wejście (*input*). Modele te odpowiadają na pytanie: o ile mogą być proporcjonalnie zredukowane wejścia (*inputs*) bez zmiany wytwarzanego uzysku przy założeniach zmiennych efektów skali [Banker, Charnes, Cooper 1984]. Modele uwzględniające zmienne efekty skali pozwalają na uniknięcie wpływu braku optymalnych warunków funkcjonowania na skalę efektywności.

Prawo o szkolnictwie wyższym (przed ostatnią nowelizacją) zawierało 8 zadań podstawowych uczelni (art. 13), po ostatniej nowelizacji zaś 9 zadań (art. 13). Z zadań podstawowych uczelni jako wyjścia modelu wybrano dwa: kształcenie studentów oraz prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych oraz świadczenie usług badawczych. Wyboru tych wyjść modelu dokonano ze względu na łatwość ich kwantyfikacji oraz łatwość zebrania odpowiednich danych.

Do obliczeń metodą DEA przyjęto model uczelni, który składał się z dwóch efektów (*outputs*) oraz z zmiennych wejścia (*inputs*). Model ten miał postać:

Efekty (*outputs*):

- wartość funduszy pozyskanych na prowadzenie badań naukowych (tys. zł),
- wartość funduszy pozyskanych na finansowanie dydaktyki (tys. zł).

Zmiennymi wejścia (*inputs*) były:

- zużycie materiałów i energii (tys. zł),
- wartość usług obcych (tys. zł),
- wartość płac brutto (tys. zł),
- wartość amortyzacji (tys. zł),
- wartość innych kosztów według rodzaju (tys. zł).

W literaturze przedmiotu badań określa się wyjścia modelu w różny sposób. Wyjściami w modelach naukowych są np. średnie ważone punkty uzyskane za publikacje, liczba cytowań, fundusze pozyskane na badania naukowe. W badaniach jako wyjście modelu przyjęto wartość funduszy uzyskanych na badania, zakładając, że sposób przyznawania tych środków oddaje rangę naukową uczelni.

Wartość funduszy uzyskanych przez uczelnie na badania uzyskano w sposób następujący: do wartości środków przyznanych na badania własne i statutowe (ich wartość ustalono na podstawie dzienników urzędowych MNiSW) dodano wartość środków uzyskanych na pozostałe rodzaje badań (środki na działalność wspomagającą badania, środki na realizację projektów badawczych, środki na realizację projektów rozwojowych, środki na realizację projektów celowych, środki na finansowanie współpracy naukowej z zagranicą, sprzedaż pozostałych prac i usług badawczych i rozwojowych, środki na realizację programów lub przedsięwzięć określanych przez ministra), obliczając ich wartość na podstawie wartości przychodów operacyjnych i ich struktury, która jest publikowana przez GUS.

W badaniach zagranicznych jako wyjście dydaktyczne przyjmuje się np. liczbę studentów, liczbę absolwentów, liczbę studentów przeliczeniowych. W badanym modelu przyjęto za zmienną wyjścia wartość funduszy pozyskanych przez uczelnie na finansowanie dydaktyki, przyjmując, że dane te mają taką samą wartość informacyjną jak liczba studentów.

Wartość funduszy pozyskanych przez uczelnie na finansowanie dydaktyki uzyskano, obliczając ich udział w przychodach operacyjnych poszczególnych uczelni. Fundusze na finansowanie dydaktyki są sumą dotacji z budżetu (dydaktycznej) i opłat za zajęcia dydaktyczne. W tym celu wykorzystano dane publikowane przez GUS dotyczące źródeł finansowania działalności dydaktycznej uczelni i ich struktury.

Wartość zmiennych wejścia (*inputs*) uzyskano z publikowanych przez badane uczelnie sprawozdań finansowych (rachunków zysków i strat), dokonując następujących modyfikacji: za wartość płac brutto przyjęto sumę kosztów wynagrodzeń i świadczeń na rzecz pracowników. Pozycja inne koszty według rodzaju jest sumą podatków i opłat oraz pozostałych kosztów rodzajowych.

Badaniami objęto w latach 2001-2002 57 uczelni (z wyłączeniem UE w Krakowie i UE w Katowicach ze względu na brak danych), w latach 2003-2008 59 uczelni, a w latach 2009-2010 58 uczelni (w 2009 r. z Akademii Rolniczej w Szczecinie i Politechniki Szczecińskiej powołany został Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie).

W celu obliczenia rankingu efektywności technicznej posłużono się odmianą metody DEA – superefektywności. Obliczenia wykonano programem Frontier Analyst 4 opracowanym przez firmę Banxia Holdings Ltd. oraz programem Statistica.

2. Faktografia i metody badań

W badaniach do obliczenia efektywności technicznej metodą DEA wykorzystano technikę przedstawioną w pracy Coelliego, Rao, Battese [1998]. Ogólnym założeniem metody jest to, że efektywność danego czynnika produkcji jest ilorazem danego nakładu do zamierzonego efektu, a rozwijając to do sytuacji wielowymiarowej, można przyjąć, że dysponując s efektami i m nakładami, efektywność przyjmuje postać:

$$\frac{\sum u_r y_r}{\sum v_i x_i} = \frac{u_1 y_1 + u_2 y_2 + \dots + u_s y_s}{v_1 x_1 + v_2 x_2 + \dots + v_m x_m}, \quad (1)$$

gdzie: y_r – wartość efektu,
 u_r – waga efektu,
 x_i – wartość nakładu,
 v_i – waga nakładu.

Po sprowadzeniu nakładów i efektów do wielkości syntetycznych istnieje możliwość obliczenia współczynnika efektywności przez rozwiązanie zadania programowania liniowego. Obliczany współczynnik ma postać funkcji celu poddanej maksymalizacji. Funkcja taka obliczana jest dla każdego obiektu, natomiast zmiennymi optymalizowanymi są wagi efektów i wagi nakładów. Charnes, Cooper i Rhodes [1978] przedstawili sposób rozwiązania tej funkcji za pomocą metody programowania liniowego.

Metoda DEA dostarcza miar efektywności dla poszczególnych obiektów. Wskaźnik efektywności dla jednostek efektywnych jest równy jedności, co uniemożliwia porównanie jednostek efektywnych. Andersen i Petersen [1993] opracowali procedurę rankingu jednostek efektywnych. Procedura ta nazywana jest modelem superefektywności lub modelem nadefektywności [Guzik 2009].

W celu zbadania powiązań pomiędzy miejscami zajmowanymi w rankingach w poszczególnych latach przez analizowane obiekty policzono współczynnik τ -Kendalla [Gatnar, Walesiak 2004; Steczkowski, Zeliaś 1997], za pomocą którego

można ocenić podobieństwo uporządkowań zbioru obiektów w miarę upływu czasu. Współczynnik ten przyjmuje wartości z przedziału $[-1, 1]$. Im wartość współczynnika jest bliższa liczbie 1 lub -1 , tym silniejsza jest badana zależność.

Zbiorowość badanych uczelni podzielono na następujące grupy: uniwersytety (U), uczelnie techniczne (T), uczelnie ekonomiczne (E), uczelnie rolnicze (R), uczelnie pedagogiczne (P), uczelnie sportowe (S). Do grupy uniwersytetów zaliczono następujące uczelnie: Uniwersytet Gdański, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Uniwersytet Łódzki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Uniwersytet Opolski, Uniwersytet Rzeszowski, Uniwersytet Szczeciński, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Uniwersytet w Białymstoku, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Uniwersytet Warszawski, Uniwersytet Wrocławski, Uniwersytet Zielonogórski.

Do uczelni technicznych należą: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Politechnika Białostocka, Politechnika Częstochowska, Politechnika Gdańska, Politechnika Koszalińska, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Politechnika Lubelska, Politechnika Łódzka, Politechnika Opolska, Politechnika Poznańska, Politechnika Radomska im. Kazimierza Pułaskiego, Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukaszewicza, Politechnika Szczecińska, Politechnika Śląska, Politechnika Świętokrzyska w Kielcach, Politechnika Warszawska, Politechnika Wrocławska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie. Do grupy uczelni ekonomicznych zaliczono: Szkołę Główną Handlową w Warszawie, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu.

Do uczelni pedagogicznych należą: Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie, Akademia Pomorska w Słupsku, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego w Kielcach, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie. Do uczelni rolniczych zaliczono: Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Akademię Rolniczą w Szczecinie, Szkołę Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy.

Uczelniami sportowymi w niniejszym badaniu są: Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego w Gdańsku, Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie, Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu.

W opisie wyników badań zastosowano skrócone nazwy uczelni.

W literaturze przedmiotu badań można wyróżnić trzy podstawowe kierunki zastosowania metody DEA do badania efektywności technicznej uczelni. Pierwszy kierunek dotyczy badania efektywności poszczególnych uczelni jako całości, kierunek drugi dotyczy badania efektywności na poziomie wydziałów uczelni bądź wydziałów prowadzących takie same kierunki studiów, trzeci kierunek badań dotyczy badań nad efektywnością jednostek wchodzących w skład wydziałów (używając polskiej terminologii: katedr i zakładów, instytutów). Badania niniejsze zaliczyć można do pierwszego kierunku badań nad efektywnością szkół wyższych.

W polskiej literaturze naukowej jest stosunkowo niewiele prac dotyczących zastosowania metody DEA do analizy efektywności technicznej uczelni. Pierwszą pracą z tego zakresu jest praca Kani [1998], która zastosowała metodę DEA do badania efektywności uczelni z USA. Kolejnymi pracami były prace Szuwarzyńskiego [2006a; 2006b], który posługując się metodą DEA, określał efektywność techniczną funkcjonowania grup uczelni i efektywność funkcjonowania wydziałów Politechniki Gdańskiej. Pracę na temat efektywności uczelni technicznych wykonał zespół Nazarko [2008], który oceniał efektywność funkcjonowania uczelni technicznych w 2005/2006 r., stosując model DEA zorientowany na maksymalizację wyjść. Trzy wyżej wymienione opracowania [Szuwarzyński 2006a; 2006b; Nazarko i. in. 2008] zaliczyć należy do nurtu popularyzującego metodę DEA. Kolejną publikacją jest praca Świtłyka i Mongiały [2011], w której badano efektywność kształcenia w publicznych uczelniach technicznych w latach 2001-2005. Do prac z tego zakresu zaliczyć należy również pracę pod redakcją Woźnickiego [2008] dotyczącą problematyki benchmarkingu w szkolnictwie wyższym.

W pracy Cwiąkały-Małys [2010] dokonano analizy 5 modeli dydaktycznych uczelni w latach 2001-2007. Badania te dotyczyły 59 uczelni podległych nadzorowi Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Wyniki wykazały zróżnicowaną efektywność techniczną badanych modeli uczelni. Autorka jako mierniki wyniku przyjmuje liczbę studentów ogółem i liczbę absolwentów ogółem. Po pierwsze, nasuwa się pytanie o studentów i absolwentów studiów niestacjonarnych, po drugie, przy przyjęciu takich mierników efektów następuje podwójne zliczanie studentów, raz jako studentów ostatnich lat, po raz drugi część z nich zaliczana jest do absolwentów, po trzecie autorka nie uwzględniła w tzw. dotacji dydaktycznej opłat za studia niestacjonarne.

Przyjęcie założenia, że dotacja dydaktyczna zawiera koszty wynagrodzeń pracowniczych związanych wyłącznie z dydaktyką, nie jest właściwe. Zgodnie z obowiązującym prawem nauczyciel akademicki jest zobowiązany do prowadzenia badań i za to otrzymuje wynagrodzenie w ramach dotacji dydaktycznej. Wątpliwości budzi również fakt łączenia w modelach III i V wielkości dotacji dydaktycznej z liczbą pracowników różnych grup pracowniczych. Dotacja ta służy przede wszystkim finansowaniu płac i w związku z tym oba wyjścia modeli zawierają podobne informacje.

Tabela 1. Podstawowe charakterystyki modeli uczelni stosowane przez polskich autorów

Wyszczególnienie	Szuwarzyński [2006a]	Nazarko i in. [2008]	Świtłyk, Mongiało [2011]	Ćwiąkała-Małys [2010]
Wyjście modelu	Model I Liczba studentów Model II Liczba studentów Model III Ważona punktacja publikacji	Wysokość dotacji dydaktycznej	Model dydaktyczny Liczba studentów Model naukowy Uzyskane środki na badania	Modele I-V Liczba absolwentów Liczba studentów
Zmienne wejścia	Model I Liczba samodzielnych pracowników naukowych Model II Koszty kształcenia Liczba samodzielnych pracowników Model III Wartość dotacji przeznaczonej na badania własne i statutowe Ważona liczba pracowników dydaktycznych	Liczba studentów przeliczeniowych Liczba grantów krajowych i międzynarodowych	Model dydaktyczny Pozostałe koszty według rodzaju Płace brutto Model naukowy Pozostałe koszty według rodzaju Płace brutto	Model I Liczba nauczycieli akademickich Liczba pracowników niebędących nauczycielami akademickimi Koszty operacyjne Majątek trwały Model II Liczba nauczycieli akademickich Liczba pracowników niebędących nauczycielami akademickimi Koszty poza kosztami pracy Model III Dotacja dydaktyczna Liczba nauczycieli akademickich Model IV Dotacja dydaktyczna Majątek trwały Model V Dotacja dydaktyczna Liczba pracowników niebędących nauczycielami akademickimi Majątek trwały
Orientacja modelu	Brak danych	Maksymalizacja efektów	Minimalizacja nakładów	Minimalizacja nakładów Maksymalizacja efektów
Okres badań	2004	2005/2006	2004-2008	2001-2007
Liczba uczelni	1	19	59	59

Źródło: opracowanie na podstawie analizy literatury.

Zastrzeżenia budzi też interpretacja wyników badań, szczególnie wyników modeli ukierunkowanych na maksymalizację wyników. Ich interpretacja jest bardzo uproszczona i przeprowadzona bez analizy luk produkcyjnych. Z przedstawionych przez autorkę wyników można wyciągnąć wnioski o złym finansowaniu szkół wyższych (jedne otrzymują za dużo środków, a inne za mało).

Podstawowe charakterystyki zastosowanych przez polskich autorów modeli uczelni technicznych zamieszczono w tab. 1.

3. Wyniki badań

W tabeli 2 oraz na rys. 1-3 przedstawiono wyniki badań nad efektywnością techniczną publicznych uczelni. Opracowując wyniki badań, dokonano podziału badanych uczelni na trzy grupy: uczelnie efektywne (współczynnik efektywności technicznej równy 100%) oraz dwie grupy uczelni nieefektywnych. Do grupy uczelni zbliżonych do efektywnych zaliczono uczelnie, w których współczynnik efektywności technicznej zawarty był pomiędzy 90,0 a 99,9%. W grupie trzeciej znalazły się uczelnie nieefektywne. W tych uczelniach współczynnik efektywności technicznej był mniejszy od 90,0%. Założono, że w uczelniach o współczynnikach efektywności technicznej zbliżonych do efektywnych niezbędne są niewielkie korekty decyzji, w uczelniach nieefektywnych zaś wymagana jest głębsza analiza i korekta decyzji.

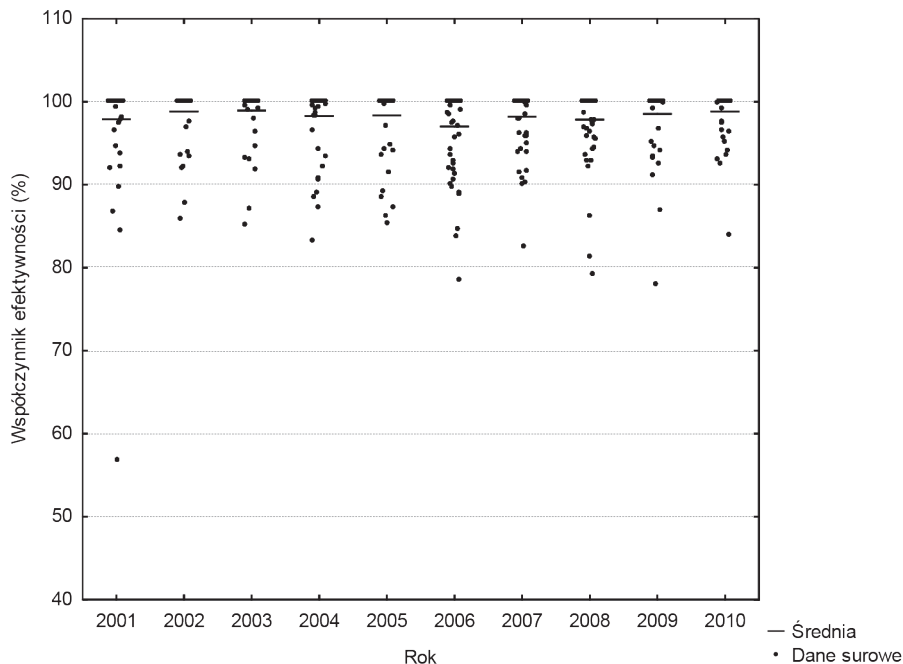
Tabela 2. Liczba uczelni w poszczególnych grupach efektywności i ich struktura

Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Liczba uczelni w poszczególnych grupach efektywności										
Efektywne	44	48	48	42	47	35	40	39	46	44
Zbliżone do efektywnych	9	7	9	13	7	18	18	17	10	13
Nieefektywne	4	2	2	4	5	6	1	3	2	1
Razem	57	57	59	59	59	59	59	59	58	58
Struktura efektywności (%)										
Efektywne	77,2	84,2	81,3	71,2	79,6	59,3	67,8	66,1	79,4	75,9
Zbliżone do efektywnych	15,8	12,3	15,3	22,0	11,9	30,5	30,5	28,8	17,2	22,4
Nieefektywne	7,0	3,5	3,4	6,8	8,5	10,2	1,7	5,1	3,4	1,7
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Źródło: obliczenia własne.

W modelu BBC liczba uczelni efektywnych wynosiła od 35 (2006) do 48 (2002, 2003), co stanowiło od 59,3 do 84,2% badanej grupy. W grupie uczelni zbliżonych do efektywnych było ich od 7 (2005) do 18 (2006, 2007), co stanowiło od 11,9 do

30,5%. Liczba uczelni nieefektywnych wynosiła od 1 (2007, 2010) do 6 (2006), co stanowiło od 1,7 do 10,2% badanej zbiorowości.



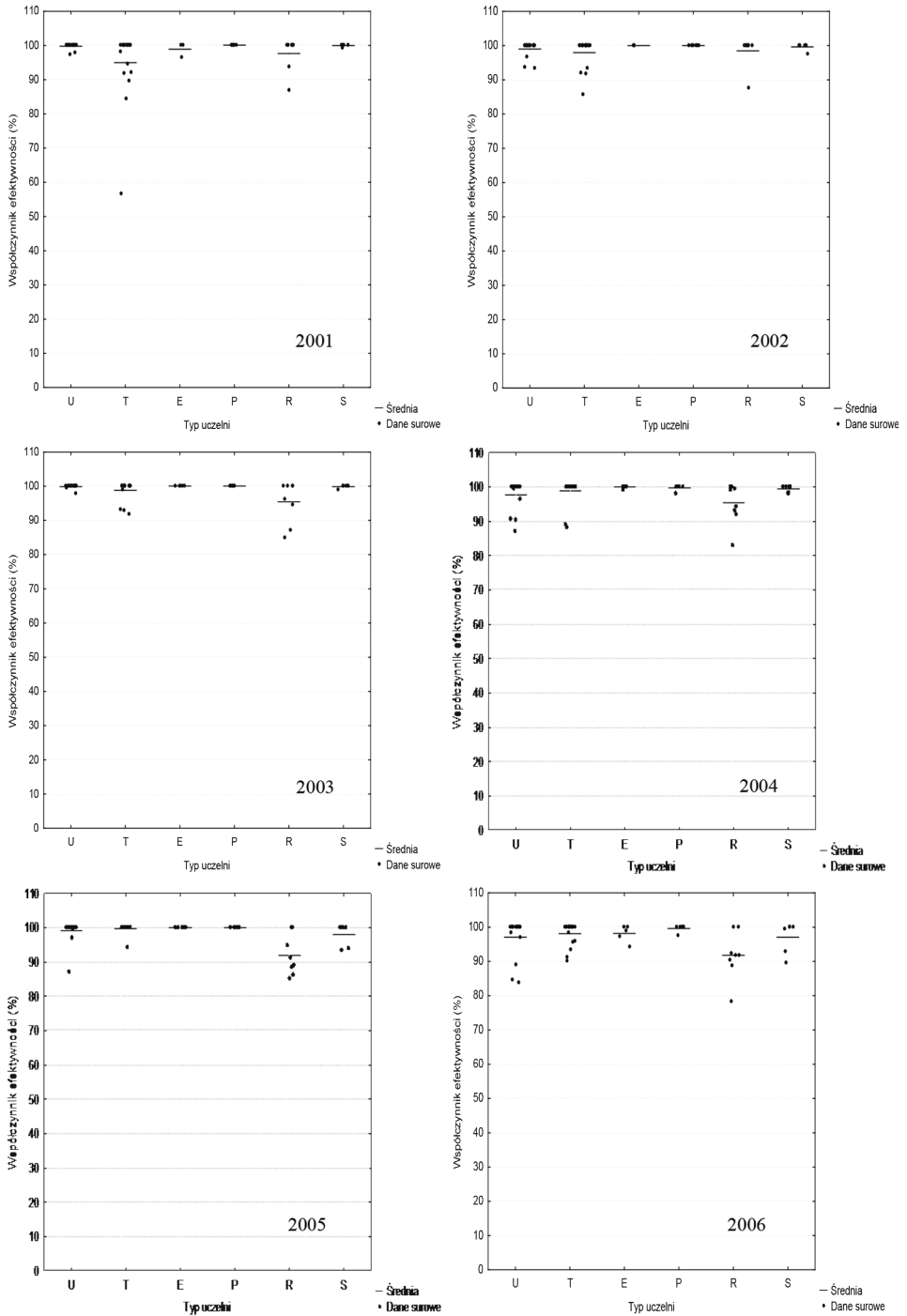
Rys. 1. Współczynniki efektywności technicznej modelu BCC w latach 2001-2010

Źródło: obliczenia własne.

Rysunek 1 przedstawia wyniki obliczeń współczynników efektywności technicznej modelu BCC obliczonych dla lat 2001-2010. Wielkość przeciętnego współczynnika efektywności technicznej dla omawianego modelu wahała się od 97,0 (2006) do 98,5% (2010) i należy określić ją jako wysoką.

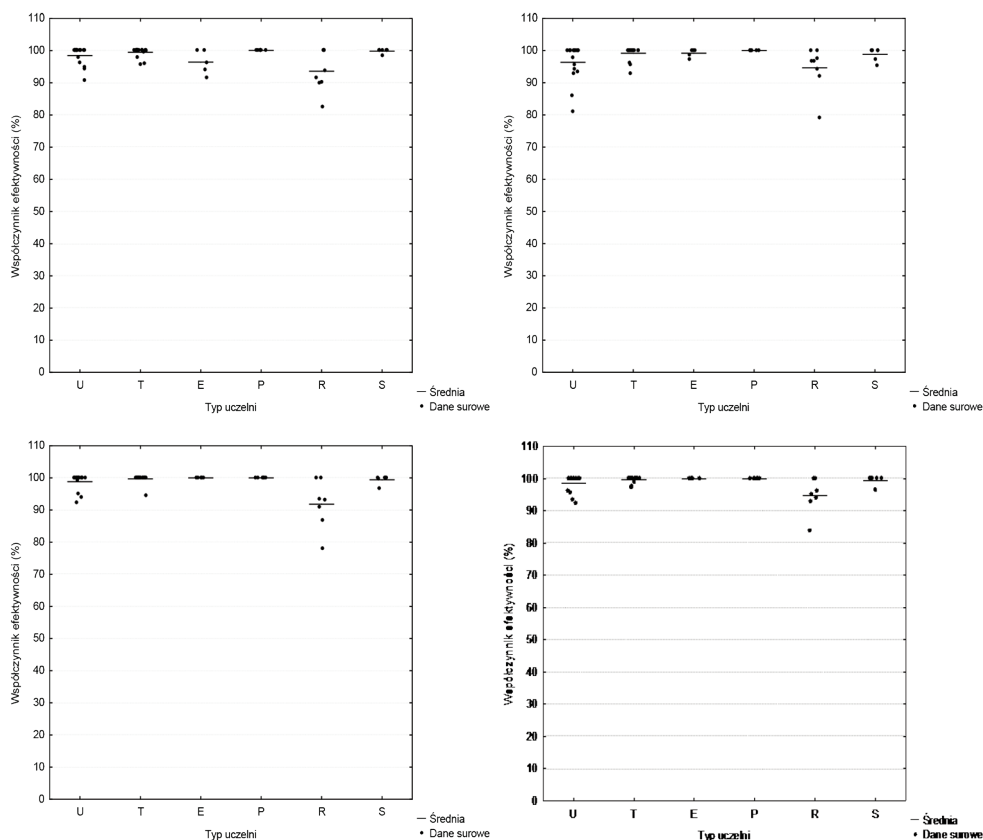
W obliczeniach wykonanych dla modelu BCC w 2001 r. (rys. 2) do grupy uczelni nieefektywnych należały: Politechnika Częstochowska (89,8%), Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy (86,8%), Politechnika Radomska (84,4%), Politechnika Koszalińska (56,8%). W 2002 r. najniższą efektywnością (rys. 2) charakteryzowały się następujące uczelnie: Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy (87,8%) i Politechnika Koszalińska (85,9%).

W 2003 r. do grupy uczelni nieefektywnych (rys. 2) należały Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy (87,1%) i Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (85,1%). W 2004 r. nieefektywnymi uczelniami (rys. 2) były Politechnika Częstochowska (89,1%), Politechnika Koszalińska (88,4%), Uniwersytet Rzeszowski (87,3%) i Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy (83,2%).



Rys. 2. Współczynniki efektywności technicznej według typów uczelni w latach 2001-2006

Źródło: obliczenia własne.



Rys. 3. Współczynniki efektywności technicznej według typów uczelni w latach 2007-2010

Źródło: obliczenia własne.

W 2005 r. w grupie uczelni nieefektywnych (rys. 2) znajdowały się Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach (89,2%), Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie (88,5%), Uniwersytet Rzeszowski (87,3%), Akademia Rolnicza w Szczecinie (86,3%) i Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy (85,3%). W 2006 r. w grupie uczelni nieefektywnych znalazły się (rys. 2): Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie (89,8%), Uniwersytet Zielonogórski (89,0%), Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu (88,9%), Uniwersytet w Białymstoku (84,7%), Uniwersytet Rzeszowski (83,8%), Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy (78,5%).

W 2007 r. nieefektywną uczelnią (rys. 3) był Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy (82,6%). W 2008 r. do nieefektywnych uczelni (rys. 3) zaliczono: Uniwersytet w Białymstoku (86,1%), Uniwersytet Szczeciński (81,2%), Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy (79,3%).

W 2009 r. najniższą efektywność wykazywały (rys. 3): Uniwersytet Rolniczy w Krakowie (86,9%) i Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy (78,0%); w 2010 r. do grupy uczelni nieefektywnych należał (rys. 3) Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy (83,9%).

Ranking efektywności dla modelu BCC

Metoda DEA dostarcza miar efektywności dla poszczególnych nieefektywnych jednostek i pozwala na porównywanie efektywności tych jednostek (biorąc pod uwagę odległość badanej organizacji od estymowanej funkcji granicznej). W przypadku efektywnych jednostek model DEA wyznacza dla każdej z nich wskaźnik efektywności równy 1. Z tego względu porównanie pomiędzy efektywnymi jednostkami jest niemożliwe. Andersen i Petersen [1993], stosując metodę DEA, opracowali procedurę rankingu jednostek efektywnych. Zasadniczą ideą tej procedury jest porównanie wybranej jednostki efektywnej z liniową kombinacją wszystkich pozostałych jednostek efektywnych. Okazuje się, że wtedy dla tej wybranej jednostki może wzrosnąć proporcjonalnie wektor nakładów (*input*), zachowując nadal efektywność tej jednostki. Jednostka ta otrzymuje w tym przypadku wskaźnik efektywności większy od jedności, a bardzo wysokie wyniki (1000) wskazują, że badana uczelnia jest wysoce wyspecjalizowana i z tego powodu nie może być porównywana z innymi uczelniami badanej zbiorowości. Takie podejście umożliwia ranking jednostek efektywnych, podobnie do rankingu jednostek nieefektywnych. Obiekty nieefektywne otrzymują wskaźniki równe wskaźnikom efektywności dla nich obliczonych.

W tabelach 3, 4 i 5 przedstawiono wyniki rangowania badanych uczelni przy zastosowaniu metody superefektywności DEA. W tabeli 3 zawarto zestawienie wyników rangowania w latach 2001-2010 dla całej badanej zbiorowości. Tabela 4 zawiera dane o 10 najwyższych pozycjach rankingu. Tabela 5 przedstawia wyniki rankingu 10 ostatnich miejsc.

Najwyższe lokaty w rankingu efektywności uczelni publicznych w latach 2001-2010 zajęły: Uniwersytet Warszawski i Politechnika Warszawska. W każdym z badanych lat uczelnie te osiągnęły wynik 1000,0%. Na kolejnych pozycjach rankingu znajdowały się: Politechnika Wrocławska, która w latach 2003-2010 zajmowała w rankingu miejsca od 2 do 4, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy, który w analizowanych latach 2001-2002 zajmował w rankingu odpowiednio 6 i 3 miejsce, a w latach 2004-2010 uczelnia ta osiągała miejsca od 3 do 8, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie, która w latach 2002-2009 zajmowała w rankingu efektywności miejsca od 2 do 7.

W grupie uczelni zamykających ranking należy zwrócić uwagę na fakt, że większość uczelni znajdująca się w tej grupie należy do uczelni o współczynnikach efektywności technicznej zbliżonych do efektywnych (współczynnik efektywności w tej grupie zawierał się pomiędzy 90 a 99,9%). Wynika z tego, że uczelnie te wymagają podjęcia działań usprawniających na poziomie zarządzania operacyjnego uczelnią.

Tabela 3. Ranking efektywności badanych uczelni publicznych w latach 2001-2010

Wyszczególnienie	2001		2002		2003		2004	
	Wynik	Miejsce	Wynik	Miejsce	Wynik	Miejsce	Wynik	Miejsce
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uniwersytet Gdański	122,7	16	119,1	20	105,8	35	116,7	20
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	102,4	40	109,4	27	100,8	47	140,7	9
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie	119,4	20	110,8	26	104,8	36	142,3	7
Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie	120,4	18	126,5	17	123,5	15	124,9	14
Uniwersytet Łódzki	101,3	42	127,1	16	134,3	8	139,0	10
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie	97,8	46	96,9	50	97,9	51	90,5	54
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu	97,5	47	93,9	51	122,1	16	90,7	53
Uniwersytet Opolski	111,4	29	108,4	29	125,5	14	118,5	18
Uniwersytet Rzeszowski	141,7	9	105,1	32	99,5	48	87,3	57
Uniwersytet Szczeciński	105,2	33	112,3	24	132,1	10	107,2	29
Uniwersytet Śląski w Katowicach	164,7	4	157,2	5	116,8	20	105,5	33
Uniwersytet w Białymstoku	129,3	11	93,5	52	103,4	38	115,7	21
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie	101,6	41	104,4	37	101,1	46	100,3	41
Uniwersytet Warszawski	1000,0	1	1000,0	1	1000,0	1	1000,0	1
Uniwersytet Wrocławski	118,6	21	109,0	28	102,8	39	99,5	43
Uniwersytet Zielonogórski	104,1	34	101,9	42	108,5	30	96,6	49
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie	142,9	8	145,1	7	163,6	5	155,9	6
Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku -Białej	112,7	28	133,8	12	133,2	9	140,7	8
Politechnika Białostocka	94,7	49	100,1	47	116,0	22	103,3	37
Politechnika Częstochowska	89,8	53	92,1	54	93,3	54	89,1	55
Politechnika Gdańska	102,7	37	101,1	44	101,9	43	103,6	36
Politechnika Koszalińska	56,8	56	85,9	57	93,1	55	88,4	56
Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki	182,2	2	148,7	6	102,8	40	112,8	24
Politechnika Lubelska	103,0	36	128,3	14	134,8	7	119,8	17
Politechnika Łódzka	120,0	19	101,4	43	104,4	37	104,1	35
Politechnika Opolska	102,5	38	103,4	39	118,0	18	105,6	32
Politechnika Poznańska	92,1	51	102,1	41	102,3	42	117,2	19
Politechnika Radomska im. Kazimierza Pułaskiego	84,4	55	91,9	55	91,7	56	111,1	25
Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza	91,9	52	93,5	53	99,1	49	100,7	40
Politechnika Szczecińska	98,2	45	103,0	40	107,6	33	102,7	38
Politechnika Śląska (Gliwice)	105,8	32	128,3	15	127,7	12	123,4	15
Politechnika Świętokrzyska w Kielcach	107,7	31	107,6	30	102,7	41	113,3	22
Politechnika Warszawska	1000,0	1	1000,0	2	1000,0	1	1000,0	1

Tabela 3, cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Politechnika Wrocławska	126,1	13	116,3	22	214,1	3	229,9	2
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie								
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie	152,4	7	116,0	23	117,6	19	112,8	23
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach					108,8	29	108,0	27
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie					121,0	17	104,9	34
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu	103,3	35	100,5	46	101,7	45	99,4	44
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu	96,5	48	104,5	36	107,7	31	107,5	28
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy	121,7	17	105,1	33	110,0	26	110,8	26
Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie	113,0	27	104,7	35	147,6	6	136,7	11
Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej (Warszawa)	117,9	22	136,1	11	201,6	4	189,1	3
Akademia Pomorska w Słupsku	125,1	14	111,9	25	107,7	32	98,3	47
Uniwersytet Humanistyczno-przyrodniczy Jana Kochanowskiego w Kielcach	154,0	6	162,9	4	126,8	13	164,2	5
Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie	117,2	23	117,6	21	109,6	28	107,1	30
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach	108,9	30	144,6	8	112,0	24	99,2	45
Akademia Rolnicza w Szczecinie	93,7	50	138,1	10	96,3	52	92,2	52
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie	102,5	39	105,1	34	110,2	25	99,7	42
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	116,0	25	104,1	38	107,5	34	94,3	50
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	176,6	3	142,9	9	85,1	58	125,5	13
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	128,5	12	122,7	18	114,2	23	101,1	39
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie	123,5	15	100,0	48	94,7	53	93,3	51
Uniwersytet Technologiczno-przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy	86,8	54	87,8	56	87,1	57	83,2	58
Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego w Gdańsku	100,6	43	101,0	45	101,9	44	98,2	48
Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach	141,0	10	130,2	13	129,0	11	121,5	16
Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie	116,0	24	349,5	3	226,0	2	179,9	4
Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu	156,8	5	105,5	31	109,9	27	106,9	31
Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie	113,4	26	119,5	19	116,8	21	132,6	12
Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu	99,3	44	97,6	49	99,0	50	98,6	46

Źródło: obliczenia własne.

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
171,7	4	173,1	3	205,9	2	231,6	2	203,0	3	169,6	3
								101,0	45	108,1	34
106,0	31	105,5	31	93,9	51	118,6	19	112,4	24	122,6	18
105,7	32	94,3	44	91,6	53	97,2	43	105,3	35	101,1	40
105,3	35	99,0	36	109,3	25	112,9	21	105,7	33	137,7	11
104,7	37	97,4	40	96,2	45	98,7	39	101,2	44	102,8	38
105,3	34	120,9	21	108,1	26	101,0	36	103,6	37	108,6	33
101,6	45	97,6	39	105,5	30	100,2	38	128,2	14	130,7	12
125,0	18	130,3	14	140,0	7	111,8	24	101,7	43	127,2	14
171,7	5	132,0	13	119,1	21	136,5	11	132,8	13	152,8	6
110,4	28	125,3	18	160,4	6	123,8	16	135,4	11	111,8	28
155,2	8	162,3	4	179,7	3	212,1	3	155,8	7	121,6	19
114,1	24	120,0	22	138,2	11	144,7	9	125,8	15	128,3	13
89,2	54	110,2	26	121,2	18	92,2	55	103,0	39	121,3	20
86,3	57	91,9	48	90,0	57	96,8	45				
129,7	12	92,4	47	90,2	56	97,8	41	93,4	52	93,1	55
88,5	55	90,5	51	93,8	52	96,8	44	91,2	55	94,1	53
116,2	23	142,0	7	102,4	35	107,6	27	156,1	6	154,1	5
94,8	49	88,9	55	106,3	28	102,3	33	93,2	53	96,3	50
91,4	53	91,9	49	91,5	54	94,4	50	86,9	56	95,2	52
85,3	58	78,5	58	82,6	58	79,3	58	78,0	57	83,9	57
93,5	52	92,9	46	100,1	39	97,4	42	99,8	46	126,0	16
226,7	2	149,8	6	113,7	23	126,7	14	124,2	18	109,7	32
159,5	7	246,5	2	166,7	4	155,0	6	159,8	5	110,3	31
112,3	26	99,6	35	98,5	42	151,4	8	96,7	48	96,5	48
123,6	19	89,8	53	103,9	32	112,5	22	116,7	22	147,5	8
94,0	51	138,3	10	102,3	36	95,6	49	103,5	38	100,9	41

Tabela 4. Dziesięć najlepszych uczelni w rankingu efektywności technicznej w latach 2001-2010

Wyszczególnienie	2001		2002		2003		2004	
	Wynik	Miejsce	Wynik	Miejsce	Wynik	Miejsce	Wynik	Miejsce
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie	142,9	8	145,1	6	163,6	5	155,9	6
Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie					147,6	6		
Akademia Pedagogiki Specjalnej (Warszawa)					201,6	4	189,1	3
Akademia Pomorska w Słupsku								
Akademia Rolnicza w Szczecinie			138,1	9				
Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej					133,2	9	140,7	8
Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie			349,5	2	226,0	2	179,9	4
Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu	156,8	5						
Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach								
Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie								
Politechnika Krakowska	182,2	2	148,7	5				
Politechnika Lubelska					134,8	7		
Politechnika Radomska								
Politechnika Świętokrzyska w Kielcach								
Politechnika Warszawska	1000,0	1	1000,0	1	1000,0	1	1000,0	1
Politechnika Wrocławska					214,1	3	229,9	2
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie	152,4	7						
Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy w Kielcach	154,0	6	162,9	3			164,2	5
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu							140,7	9
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie							142,3	7
Uniwersytet Łódzki					134,3	8		
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie								
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu								
Uniwersytet Opolski								
Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie								
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach			144,6	7				
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	176,6	3	142,9	8				
Uniwersytet Rzeszowski	141,7	9						
Uniwersytet Śląski w Katowicach	164,7	4	157,2	4				
Uniwersytet Warszawski	1000,0	1	1000,0	1	1000,0	1	1000,0	1

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 5. Dziesięć ostatnich uczelni w rankingu efektywności technicznej w latach 2001-2010

Wyszczególnienie	2001		2002		2003		2004	
	Wynik	Miejsce	Wynik	Miejsce	Wynik	Miejsce	Wynik	Miejsce
Akademia Rolnicza w Szczecinie	93,7	51			96,3	53	92,2	53
Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku								
Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu								
Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie								
Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu			97,6	49	99,0	51		
Politechnika Białostocka	94,7	50						
Politechnika Częstochowska	89,8	54	92,1	54	93,3	55	89,1	56
Politechnika Koszalińska	56,8	57	85,9	57	93,1	56	88,4	57
Politechnika Lubelska								
Politechnika Poznańska	92,1	52						
Politechnika Radomska	84,4	56	91,9	55	91,7	57		
Politechnika Rzeszowska	91,9	53	93,5	53	99,1	50		
Politechnika Szczecińska								
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie								
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie								
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach								
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu	96,5	49						
Uniwersytet Gdański								
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie			96,9	50	97,9	52	90,5	55
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu	97,5	48	93,9	51			90,7	54
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach								
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie							94,3	51
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu					85,1	59		
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu								
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie			100,0	48	94,7	54	93,3	52
Uniwersytet Rzeszowski							87,3	58
Uniwersytet Szczeciński								
Uniwersytet Śląski w Katowicach								
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy	86,8	55	87,8	56	87,1	58	83,2	59
Uniwersytet w Białymstoku			93,5	52				
Uniwersytet Wrocławski								
Uniwersytet Zielonogórski							96,6	50

Źródło: obliczenia własne.

W latach 2001-2010 w tej grupie uczelni dominowały uczelnie techniczne i rolnicze. Uczelnie techniczne dominowały w latach 2001-2003 i częściowo w latach 2004-2005. W latach 2004-2010 udział uczelni rolniczych wśród 10 ostatnich miejsc rankingu wynosił od 30 do 60%.

Ostatnią pozycję w rankingu w latach 2001-2010 zajmował Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, który zawsze był klasyfikowany w grupie uczelni nieefektywnych.

Podobieństwo uporządkowań zbioru obiektów w miarę upływu czasu oceniono przy zastosowaniu współczynników τ -Kendalla. Wyniki obliczeń dla lat 2003-2008 zamieszczono w tab. 6.

Tabela 6. Wartości współczynników korelacji τ -Kendalla w latach 2003-2008

Wyszczególnienie	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2003	1,000	0,498	0,427	0,342	0,347	0,281
2004	0,498	1,000	0,589	0,450	0,405	0,401
2005	0,427	0,589	1,000	0,566	0,523	0,508
2006	0,342	0,450	0,566	1,000	0,582	0,469
2007	0,347	0,405	0,523	0,582	1,000	0,510
2008	0,281	0,401	0,508	0,469	0,510	1,000

Źródło: obliczenia własne.

Dla lat 2001-2002 i 2009-2010 współczynnik τ -Kendalla wynosił odpowiednio 0,495 i 0,556. Wszystkie współczynniki korelacji w analizowanym okresie były istotne z $p < 0,0500$ i przyjmowały wysokie wartości, co świadczy o tym, że podobieństwo otrzymanych uporządkowań uczelni w poszczególnych latach jest duże.

4. Wnioski

Z przeprowadzonych badań nad efektywnością techniczną uczelni podległych nadzorowi Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego można sformułować następujące wnioski:

1. Badania nie zweryfikowały pozytywnie hipotezy o niskiej efektywności szkolnictwa wyższego. Dla analizowanego modelu uczelni (BCC) o dwóch wyjściach efektywność techniczna badanych uczelni jest wysoka. Wielkość przeciętnego współczynnika efektywności technicznej w latach 2001-2010 dla modelu BCC wahała się od 97,0 (2006) do 98,5% (2010).

2. Najwyższe lokaty w rankingu efektywności uczelni publicznych w latach 2001-2010 zajęły: Uniwersytet Warszawski i Politechnika Warszawska. W każdym z badanych lat uczelnie te osiągnęły najwyższy wynik. Na kolejnych pozycjach rankingu znajdowały się: Politechnika Wroclawska, która w latach 2003-2010 zaj-

mowała w rankingu miejsca od 2 do 4, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy w Kielcach, który w latach 2001-2002 zajmował w rankingu odpowiednio 6 i 3 miejsce, a w latach 2004-2010 uczelnia ta osiągała miejsca od 3 do 8, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie, która w latach 2002-2009 zajmowała w rankingu efektywności od 2 do 7.

3. W grupie uczelni zamykających ranking większość szkół należy do grupy uczelni zbliżonych do efektywnych (współczynnik efektywności w tej grupie zawierał się pomiędzy 90 a 99,9%). Wynika z tego, że uczelnie te wymagają podjęcia działań usprawniających na poziomie zarządzania operacyjnego uczelnią.

4. W latach 2001-2010 w grupie uczelni zajmujących ostatnie miejsca w rankingu efektywności dominowały uczelnie techniczne i rolnicze. Uczelnie techniczne dominowały w latach 2001-2003 i częściowo w latach 2004-2005. W latach 2004-2010 udział uczelni rolniczych wśród 10 ostatnich miejsc rankingu wynosił od 30 do 60%.

Literatura

- Andersen P., Petersen N., *A procedure for ranking efficient units in Data Envelopment Analysis*, "Management Science" 1993, no 39(10).
- Banker, Charnes A., Cooper W.W., *Some models for estimating technical and scale inefficiency in Data Envelopment Analysis*, "Management Science" 1984, no 30, s. 1078-1092.
- Coelli T., Rao P.D.S., Battese G.E., *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Kluwer Academic Publishers, Boston 1998.
- Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E., *Measuring the efficiency of decision making units*, "European Journal of Operational Research" 1978, vol. 2, Issue 6, s. 429-444.
- Ćwiakła-Małyś A., *Pomiar efektywności procesu kształcenia w publicznym szkolnictwie akademickim*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2010.
- Gatnar E., Walesiak M. (red.), *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2004.
- Guzik B., *Podstawowe modele DEA w badaniu efektywności gospodarczej i społecznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2009.
- Kania W., *Zastosowanie metody DEA do porównywania efektywności kształcenia w szkołach wyższych*, [w:] A. Barczak (red.), *Ekonometria czasu transformacji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 1998.
- Maciejewski T., *Rektorzy chcą zmian, choć nie takich jak rząd*, „Gazeta Wyborcza, Wydarzenia”, Szczecin 2010.
- Nazarko J. i in., *Metoda DEA w badaniu efektywności instytucji sektora publicznego na przykładzie szkół wyższych*, „Badania Operacyjne i Decyzje” 2008, nr 4, s. 89-105.
- Polskie szkolnictwo wyższe – stan, uwarunkowania i perspektywy*, Konferencja Rektorów Akademickich Szkół Polskich (KRASP), Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2009.
- Steczkowski J., Zeliaś A., *Metody statystyczne w badaniu zjawisk jakościowych*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 1997.
- Suchodolska M., *Rząd zmusza państwowe uczelnie do konkurencji*, „Dziennik Gazeta Prawna” z dnia 1-3.10.2010.
- Szuwarzyński A., *Metoda DEA pomiaru efektywności działalności szkół wyższych*, „Nauka i Szkolnictwo Wyższe” 2006a, nr 2/28, s. 78-88.

- Szuwarzyński A., *Rola pomiaru efektywności szkoły wyższej w kształtowaniu jej pozycji konkurencyjnej*, [w:] J. Ditel, Z. Sapijaszko (red.), *Konkurencja na rynku usług edukacji wyższej*, Fundacja Edukacyjna Przedsiębiorczości, Łódź 2006b, s. 213-224.
- Świtłyk M., Mongiało Z., *Zastosowanie metody Data Envelopment Analysis do pomiaru efektywności w uczelniach publicznych w latach 2004-2008*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu* 2011(171), s. 375-384.
- Woźnicki J. (red.), *Benchmarking w systemie szkolnictwa wyższego*, FRP, Warszawa 2008.
- Założenia do nowelizacji ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki*. www.bip.nauka.gov.pl/_gAlle-ry/69/70/6970/20091019_Zalozenia_do_nowelizacji_ustawy.pdf [dostęp 07.10.2012].

TECHNICAL EFFECTIVENESS OF PUBLIC UNIVERSITIES IN THE YEARS 2001-2010

Summary: The aim of the study is to determine the technical efficiency of public universities and to develop a ranking of their effectiveness. The subject of the analysis were public universities subordinated to the Ministry of Science and Higher Education. Time range analysis covered the years 2001-2010. The study used the method of DEA (BCC model). For the analyzed model with two inputs and five outputs the technical efficiency of analyzed universities is high. The size of the average coefficient of technical efficiency in 2001-2010 for the BCC model ranged from 97.0 (2006) to 98.5% (2010). The highest positions in the ranking of the effectiveness for public universities in the period of 2001-2010 occupied University of Warsaw and Warsaw University of Technology. In each of the years these universities achieved the result of 100.0%. In the group of universities in the last positions, most of them achieved similar results of effectiveness to the group of effective universities (coefficient of performance of this group was between 90-99.9%). As a conclusion, these results suggest that universities require improvement in the operational management area.

Keywords: efficiency, DEA method, public university.