

Agnieszka Sompolska-Rzechuła, Michał Świtlyk

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

TAKSONOMICZNA ANALIZA EFEKTYWNOŚCI KSZTAŁCENIA SZKOLNICTWA WYŻSZEGO W POLSCE

Streszczenie: W pracy podjęto próbę porównania wyników liniowego porządkowania uczelni w Polsce pod względem efektywności kształcenia. Celem opracowania jest także próba odpowiedzi na pytanie, czy poszczególne uczelnie zajmują zbliżone miejsca w rankingach przeprowadzonych w latach 2001–2006. Badanie dotyczy wybranych szkół wyższych finansowanych z budżetu państwa. Wśród zmiennych diagnostycznych uwzględniono informacje dotyczące finansów uczelni oraz jakości kształcenia studentów. W celu zbadania powiązań pomiędzy miejscami zajmowanymi przez analizowane obiekty w rankingach z poszczególnych lat policzono współczynniki τ Kendalla. Przyjmują one wysokie wartości, co świadczy, że podobieństwo otrzymanych uporządkowań uczelni jest duże.

Słowa kluczowe: efektywność kształcenia, wyższe uczelnie, liniowe porządkowanie

1. Wstęp

Przez efektywność należy rozumieć stosunek uzyskanych efektów do wydatkowanych czynników, jest to zatem pojęcie odzwierciedlające relacje między całkowitym nakładem a efektami¹. Efektywność obejmuje produktywność (jako wydajność) zaangażowanych czynników wytwórczych oraz ocenę uzyskanego efektu od strony celowości działania. Zwiększenie efektywności jest definiowane jako osiągnięcie lepszych wyników przy niezmiennych kosztach. Natomiast w określaniu efektywności kształcenia wytworzyły się dwa sposoby interpretacji tego zjawiska – szersze i węższe². W rozumieniu szerszym efektywność kształcenia to stopień realizacji założonych celów, w węższym zaś jest to poprawa wyników działania uzyskana w wyniku przeprowadzonego szkolenia.

K. Denek twierdzi, że pod pojęciem efektywności czynności edukacyjnych w szkole należy rozumieć zespół pozytywnych cech procesu dydaktyczno-wycho-

¹ *Makro i mikroekonomia*, red. S. Marciniak, PWN, Warszawa 1999, s. 223.

² M. Ryl-Zaleska, *Metody oceny efektywności kształcenia online*, w: http://www.e-edukacja.net/_referaty/9_e-edukacja.pdf.

wawczego, działań sensownych i najbardziej wydajnych, a jednocześnie społecznie i ekonomicznie uzasadnionych, przynoszących najlepsze rezultaty w postaci wyników w nauce. Takie określenie efektywności odnosi się do pożądaných zmian, które zachodzą w wiedzy, umiejętnościach, zdolnościach poznawczych i zainteresowaniach uczniów pod wpływem procesu dydaktyczno-wychowawczego. Chodzi tu o zmiany, które są kategorią rozwoju³.

W pracy podjęto próbę porównania wyników liniowego porządkowania uczelni w Polsce pod względem efektywności kształcenia. Celem opracowania jest także próba odpowiedzi na pytanie, czy poszczególne uczelnie zajmują zbliżone miejsca w rankingach przeprowadzonych w latach 2001–2006?

2. Materiał badawczy i metoda

Badanie dotyczy wybranych szkół wyższych (59 jednostek) finansowanych z budżetu państwa. Wśród analizowanych uczelni wyodrębniono następujące grupy: akademie rolnicze – 8 uczelni, wyższe szkoły pedagogiczne – 6, uniwersytety – 16, akademie ekonomiczne – 5, akademie wychowania fizycznego – 6 oraz politechniki (grupa najliczniejsza) – 18. Badaniem objęto lata 2001–2006. Informacje zaczerpnięto ze sprawozdań finansowych uczelni za lata 2001–2006 publikowanych w „Monitorze Polskim B”⁴, z publikacji Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego dotyczących szkolnictwa wyższego oraz z wydawanych przez GUS w latach 2001–2007 opracowań dotyczących szkolnictwa wyższego i jego finansów.

Taksonomiczna analiza wyższych uczelni pod względem efektywności kształcenia wymaga wyspecyfikowania cech opisujących badane obiekty, tzn. cech diagnostycznych. W badaniu zastosowano dwuetapową procedurę doboru cech: merytoryczną i formalną. Wstępna lista zmiennych obejmowała następujące cechy: koszt amortyzacji (w tys. zł); koszt zużycia materiałów i energii (w tys. zł); koszt usług obcych (w tys. zł); płace brutto, na które składały się suma funduszu płac i kosztów świadczeń dla pracowników (w tys. zł); suma pozostałych kosztów wg rodzaju i podatków (w tys. zł); cechy dotyczące pracowników szkół wyższych: liczba profesorów i profesorów uczelnianych oraz adiunktów ze stopniem doktora habilitowanego i docentów, liczba wykładowców i starszych wykładowców, liczba adiunktów i asystentów; liczba pozostałych pracowników niebędących nauczycielami, jak również suma dotacji na badania własne i statutowe (w tys. zł). Wszystkie zmienne zostały przeliczone na jednego studenta analizowanej uczelni.

W celu wyodrębnienia ostatecznej listy zmiennych diagnostycznych zastosowano podejście formalne, wykorzystujące metody statystyczne. Warunkiem uznania różnych wielkości za cechy diagnostyczne jest ich zdolność do przeprowadza-

³ <http://www.wshe.pl/vladis/vladis15/3.html>.

⁴ *Szkolnictwo Wyższe 2001–2006*, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Warszawa 2001–2006.

nia dyskryminacji badanych obiektów. Bada się, czy potencjalne zmienne charakteryzują się dostatecznie dużą zmiennością. W tym celu wykorzystuje się współczynniki zmienności poszczególnych cech⁵:

$$v_l = \frac{s_l}{\bar{x}_l} \quad (l = 1, 2, \dots, L) \quad (1)$$

gdzie: s_l oznacza odchylenie standardowe cechy X_l , a \bar{x}_l wartość średnią cechy X_l . Należy porównać współczynniki zmienności z arbitralnie przyjętą wartością krytyczną v^* . W badaniu przyjęto $v^* = 0,5$. Ze zbioru zmiennych potencjalnych eliminuje się te wielkości, dla których:

$$v_l \leq v^* \quad (2)$$

W badaniu wszystkie cechy charakteryzowały się bardzo dużą zmiennością. Ponadto potencjalne cechy charakteryzujące efektywność kształcenia szkół wyższych mogą być ze sobą powiązane, co stanowi przyczynę powielania informacji o obiektach. Należy określić stopień skorelowania i wyeliminować te zmienne, które są silnie powiązane z pozostałymi. W tym celu utworzono macierz współczynników korelacji i na jej podstawie dokonano metodą parametryczną⁶ doboru zmiennych do badania, dla każdego roku oddzielnie. Następnie, wykorzystując ponownie podejście merytoryczne ustalono, że wybrane metody taksonomiczne – liniowe porządkowanie – będą opierały się na następującej liście zmiennych diagnostycznych:

X_1 – płace brutto (w tys. zł),

X_2 – koszt zużycia materiałów i energii (w tys. zł),

X_3 – koszt usług obcych (w tys. zł),

X_4 – koszt amortyzacji (w tys. zł),

X_5 – liczba pracowników niebędących nauczycielami,

X_6 – liczba profesorów, profesorów uczelnianych, adiunktów ze stopniem doktora habilitowanego i docentów.

Zmienne diagnostyczne wyrażają wartości w przeliczeniu na jednego studenta danej uczelni.

W badaniu poziomu zjawiska społeczno-ekonomicznego często korzysta się z metod klasyfikacji bazujących na taksonomicznych miernikach rozwoju zwanych także syntetycznymi miernikami rozwoju. Są one stosowane przede wszystkim do liniowego porządkowania obiektów charakteryzowanych przez wiele cech diagno-

⁵ E. Nowak, *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa, 1990, s. 26.

⁶ Tamże, s. 28–29.

stycznych ze względu na rozwój analizowanego zjawiska. Zasadniczą ideą metod wyznaczania zmiennych syntetycznych jest przejście z wielowymiarowego układu cech na układ jednowymiarowy przez agregację zmiennych.

U źródeł każdego porządkowania liniowego leży konieczność podziału zbioru zmiennych diagnostycznych X na trzy podzbiory S , D i N ⁷. Podział ten spełnia warunek zupełności:

$$X = S \cup D \cup N \quad (3)$$

i warunek rozłączności:

$$S \cap D = D \cap N = S \cap N = \emptyset \quad (4)$$

gdzie: S – podzbiór zmiennych diagnostycznych nazywanych symulantami

D – podzbiór zmiennych diagnostycznych nazywanych destymulantami

N – podzbiór zmiennych diagnostycznych nazywanych nominantami

Zmiennymi stymulantami nazywane są takie zmienne, które mają pozytywny (stymulujący) wpływ na rozwój badanego zjawiska. Duże wartości świadczą o wyższym poziomie rozwoju, są zatem zjawiskiem pożądanym, natomiast małe niepożądanym. W przypadku destymulant sytuacja jest odwrotna – małe wartości są zjawiskiem pozytywnym, a duże negatywnym. Nominantami są zmienne, dla których pożądane są „normalne poziomy” wielkości, przez które rozumie się najczęściej wartości z określonego przedziału liczbowego przyjętego jako właściwy dla danej cechy. W przeprowadzonym badaniu wyróżniono cztery destymulanty w zbiorze cech: X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , które zamieniono na stymulanty według wzoru⁸:

$$x'_{ij} = \frac{1}{x_{ij}} \quad (5)$$

Następnym bardzo ważnym etapem w procedurze liniowego porządkowania obiektów jest normowanie zmiennych diagnostycznych, które posiadają zwykle różne miana i różne zakresy zmienności, co uniemożliwia ich bezpośrednie porównywanie i dodawanie.

Chcąc doprowadzić cechy diagnostyczne do porównywalności i addytywności, należy dokonać transformacji wartości w ten sposób, aby otrzymać wartości pozbawione mian oraz ujednocicone co do rzędu wielkości. Wśród procedur normowania można wyróżnić cztery grupy metod⁹:

1. rangowanie,
2. standaryzację,

⁷ K. Kukula, *Metoda unitaryzacji zerowanej*, PWN, Warszawa 2000, s. 52–55.

⁸ *Statystyczne metody analizy danych*, red. W. Ostasiewicz, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1998, s. 116.

⁹ K. Kukula, *Metoda unitaryzacji...*, dz. cyt., s. 60.

3. unitaryzację,
4. przekształcenie ilorazowe ze stałym punktem odniesienia (podstawą normalizacyjną).

W pracy zastosowano metodę unitaryzacji zerowanej (podejście czwarte), która jako jedyna spełnia wszystkie postulaty stawiane formułom normalizacyjnym.

W metodzie tej stosuje się następujące przekształcenie¹⁰:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}} \quad \max_i x_{ij} \neq \min_i x_{ij} \quad (6)$$

Syntetyczną miarę rozwoju buduje się jako średnią arytmetyczną unormowanych wartości cech diagnostycznych:

$$z_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k z_{ij} \quad (7)$$

gdzie: n – liczba obiektów

k – liczba cech diagnostycznych

3. Wyniki badania

W celu utworzenia liniowego porządkowania wyższych uczelni pod względem efektywności ich kształcenia wyznaczono taksonomiczny miernik rozwoju oparty na sumach standaryzowanych. Zastosowanie taksonomicznego miernika pozwala na przeprowadzenie porównań rozwoju obiektów wielocechowych. Im większą wartość przyjmuje miernik, tym wyższym poziomem zjawiska odznacza się obiekt. W tabeli 1 przedstawiono rankingi uczelni w latach 2001–2006.

W uporządkowaniu uczelni pod względem efektywności kształcenia w latach 2001–2006, z uwzględnieniem przyjętych zmiennych diagnostycznych, czołowe miejsce we wszystkich latach zajmuje Uniwersytet Kardynała S. Wyszyńskiego w Warszawie (UKSW). Na tak wysoką pozycję we wszystkich porządkowaniach miały wpływ:

- bardzo wysoka wartość płac brutto (w przeliczeniu na jednego studenta),
- niskie wartości kosztów (w przeliczeniu na jednego studenta),
- liczba pracowników samodzielnych przewyższająca w każdym roku wartość średnią (w przeliczeniu na jednego studenta).

Pozycje UKSW na tle pozostałych uniwersytetów pokazuje rysunek 1.

¹⁰ Tamże, s. 79.

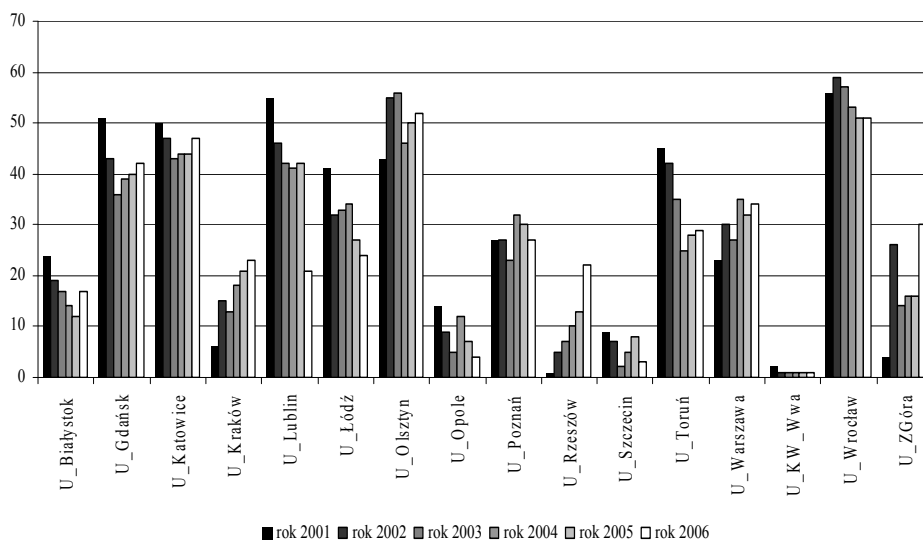
Tabela 1. Rankingi uczelni pod względem efektywności kształcenia

Lp.	Uczelnia	Miejsce w rankingu w roku					
		2001	2002	2003	2004	2005	2006
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ATR Bydgoszcz	42.	50.	38.	37.	37.	35.
2.	AR Kraków	12.	22.	24.	33.	29.	31.
3.	AR Lublin	11.	12.	12.	20.	18.	15.
4.	AR Poznań	21.	17.	26.	27.	14.	13.
5.	AR Siedlce	18.	14.	6.	8.	17.	14.
6.	AR Szczecin	36.	33.	30.	43.	35.	25.
7.	SGGW	35.	58.	58.	59.	59.	58.
8.	AR Wrocław	33.	52.	49.	50.	48.	54.
9.	WSP Bydgoszcz	10.	10.	8.	6.	10.	9.
10.	WSP Częstochowa	15.	8.	4.	3.	2.	2.
11.	WSP Kielce	5.	3.	9.	4.	4.	5.
12.	WSP Kraków	13.	16.	19.	9.	5.	6.
13.	WSP Słupsk	8.	4.	11.	11.	6.	7.
14.	WSP Warszawa	3.	2.	3.	2.	3.	8.
15.	U Białystok	24.	19.	17.	14.	12.	17.
16.	U Gdańsk	51.	43.	36.	39.	40.	42.
17.	U Katowice	50.	47.	43.	44.	44.	47.
18.	U Kraków	6.	15.	13.	18.	21.	23.
19.	U Lublin	55.	46.	42.	41.	42.	21.
20.	U Łódź	41.	32.	33.	34.	27.	24.
21.	U Olsztyn	43.	55.	56.	46.	50.	52.
22.	U Opole	14.	9.	5.	12.	7.	4.
23.	U Poznań	27.	27.	23.	32.	30.	27.
24.	U Rzeszów	1.	5.	7.	10.	13.	22.
25.	U Szczecin	9.	7.	2.	5.	8.	3.
26.	U Toruń	45.	42.	35.	25.	28.	29.
27.	U Warszawa	23.	30.	27.	35.	32.	34.
28.	UKW Warszawa	2.	1.	1.	1.	1.	1.
29.	U Wrocław	56.	59.	57.	53.	51.	51.
30.	U Zielona Góra	4.	26.	14.	16.	16.	30.
31.	AE Katowice	57.	41.	39.	42.	47.	50.
32.	AE Kraków	47.	40.	46.	48.	33.	32.
33.	AE Poznań	44.	35.	28.	24.	26.	28.
34.	AE Warszawa	7.	13.	10.	7.	11.	11.
35.	AE Wrocław	52.	28.	32.	23.	19.	10.
36.	P Białystok	53.	38.	29.	29.	46.	46.
37.	P Bielsko-Biała	40.	25.	16.	15.	24.	16.
38.	P Częstochowa	49.	39.	31.	36.	31.	48.
39.	P Gdańsk	31.	6.	50.	52.	57.	57.
40.	P Gliwice	37.	37.	34.	28.	36.	37.
41.	P Kielce	39.	44.	51.	31.	22.	19.
42.	P Koszalin	28.	23.	25.	17.	15.	18.

Tabela 2, cd.

1	2	3	4	5	6	7	8
43.	P Kraków	38.	18.	45.	47.	43.	38.
44.	P Kraków AGH	20.	29.	22.	22.	25.	26.
45.	P Lublin	48.	24.	21.	30.	58.	53.
46.	P Łódź	25.	49.	40.	51.	52.	49.
47.	P Opole	26.	11.	20.	19.	34.	45.
48.	P Poznań	30.	34.	37.	38.	41.	44.
49.	P Radom	34.	31.	41.	26.	39.	36.
50.	P Rzeszów	59.	56.	52.	40.	23.	33.
51.	P Szczecin	46.	48.	54.	55.	49.	43.
52.	P Warszawa	16.	20.	18.	21.	20.	20.
53.	P Wrocław	32.	45.	48.	56.	54.	55.
54.	AWF Gdańsk	58.	57.	59.	58.	56.	59.
55.	AWF Katowice	19.	21.	15.	13.	9.	12.
56.	AWF Kraków	29.	53.	47.	49.	45.	41.
57.	AWF Poznań	22.	51.	44.	45.	38.	39.
58.	AWF Warszawa	54.	54.	53.	54.	53.	56.
59.	AWF Wrocław	17.	36.	55.	57.	55.	40.

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 1. Zmiany w pozycjach zajmowanych przez uniwersytety w latach 2001–2006

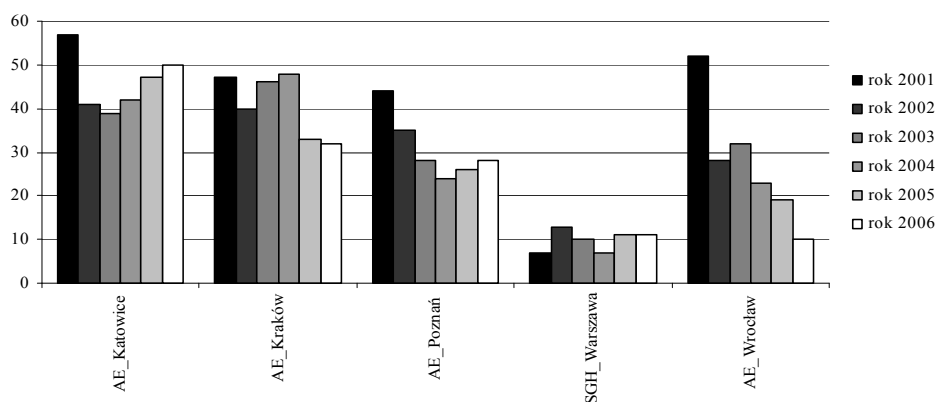
Źródło: opracowanie własne.

Na uwagę zasługuje także Wyższa Szkoła Pedagogiczna (WSP) w Częstochowie, która w 2001 r. zajmowała w rankingu 15. miejsce, w roku następnym już 8.,

poprawiając systematycznie swoją pozycję, aż do osiągnięcia miejsca 2. w latach 2005–2006. Taka sytuacja związana była z malejącym z roku na rok poziomem kosztów, zwłaszcza dotyczących usług obcych, oraz ze zwiększaniem liczby samodzielnych pracowników przypadających na jednego studenta, a także płac brutto.

Jedno z ostatnich miejsc w rankingach, we wszystkich latach, zajmują Akademia Wychowania Fizycznego (AWF) w Gdańsku oraz Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego (SGGW) w Warszawie. Ostatnie pozycje w liniowym porządkowaniu wynikają z rosnących wysokich kosztów zużycia materiałów i energii na jednego studenta przewyższających wielokrotnie wartość średnią oraz stale wzrastającego poziomu usług obcych i amortyzacji.

Na rysunku 2 przedstawiono zmiany w pozycjach zajmowanych przez akademie ekonomiczne w latach 2001–2006. Najlepsza sytuacja występuje w przypadku Szkoły Głównej Handlowej (SGH) w Warszawie, która w każdym analizowanym roku zajmowała podobne, korzystne miejsca w rankingach (od 7 do 13). Natomiast w badanym okresie największą poprawę w rankingu zauważono w przypadku Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu – z pozycji 52. w 2001 r. awansowała na 10. w 2006 r.



Rys. 2. Zmiany w pozycjach zajmowanych przez akademie ekonomiczne w latach 2001–2006

Źródło: opracowanie własne.

W celu zbadania powiązań pomiędzy miejscami zajmowanymi przez analizowane obiekty w rankingach z poszczególnych lat policzono współczynnik τ Kendalla¹¹, 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.

¹¹ *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, red. E. Gatnar, M. Walesiak, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2004, s. 360–361 oraz J. Steczkowski, A. Zeliaś, *Metody statystyczne w badaniu zjawisk jakościowych*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 1997, s. 195–196.

W tabeli 2 zawarto wartości współczynników τ Kendalla.

Tabela 2. Wartości współczynników korelacji τ Kendalla

Pozycja w rankingu	Pozycja w rankingu w roku					
	2001	2002	2003	2004	2005	2006
2001	1,000	0,565	0,537	0,473	0,472	0,440
2002	0,565	1,000	0,726	0,665	0,598	0,569
2003	0,537	0,726	1,000	0,795	0,680	0,620
2004	0,473	0,665	0,795	1,000	0,779	0,684
2005	0,472	0,598	0,680	0,779	1,000	0,805
2006	0,440	0,569	0,620	0,684	0,805	1,000

Źródło: obliczenia własne.

Współczynniki τ Kendalla przyjmują wysokie wartości, co świadczy o tym, że podobieństwo otrzymanych uporządkowań uczelni w poszczególnych latach jest duże. Najsilniejsze powiązania można zauważyć pomiędzy rankingami obiektów w latach 2005–2006 oraz 2003–2004.

4. Podsumowanie

W pracy przedstawiono wyniki liniowego porządkowania wyższych uczelni w Polsce pod względem efektywności kształcenia. Badaniu poddano uczelnie finansowane z budżetu państwa w latach 2001–2006. Wśród zmiennych diagnostycznych uwzględniono informacje dotyczące finansów tych szkół oraz jakości kształcenia studentów. W badanym okresie czołowe miejsce we wszystkich porządkowaniach zajmował UKSW. Analizując porządkowanie szkół wyższych w poszczególnych ich typach można zauważyć, że w przyjętym okresie z uczelni rolniczych najkorzystniejszą sytuacją mogła pochwalić się Akademia Rolnicza w Lublinie. Wśród wyższych szkół pedagogicznych największą poprawę można dostrzec w przypadku Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Częstochowie – z pozycji 15. w 2001 r. awansowała na 2. w roku 2006. Z uczelni technicznych najbardziej ustabilizowaną sytuacją cieszy się Politechnika Warszawska, podczas gdy pozostałe uczelnie techniczne charakteryzuje duża zmienność, jeśli chodzi o miejsce zajmowane w rankingach. W ostatniej grupie szkół wyższych (akademie wychowania fizycznego) najlepszą sytuację ma uczelnia katowicka, pozostałe zaś zajmują niekorzystne, odległe miejsca w porządkowaniach. Analizując powiązania pomiędzy uporządkowaniami zbioru obiektów, zauważono duże podobieństwo w miejscach zajmowanych przez poszczególne uczelnie, o czym świadczą wysokie wartości współczynników korelacji τ Kendalla.

Przeprowadzone badanie stanowi podstawę do przeprowadzenia klasyfikacji dynamicznej, może też posłużyć do określenia tendencji rozwoju uczelni pod względem efektywności kształcenia.

Literatura

1. Kukuła K., *Metoda unitaryzacji zerowanej*, PWN, Warszawa 2000.
2. *Makro i mikroekonomia*, red. S. Marciniak, PWN, Warszawa 1999.
3. *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, red. E. Gatnar, M. Walesiak, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2004.
4. Nowak E., *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa 1990.
5. Ryl-Zaleska M. *Metody oceny efektywności kształcenia online*, w: http://www.e-edukacja.net/_referaty/9_e-edukacja.pdf.
6. *Statystyczne metody analizy danych*, red. W. Ostasiewicz, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1998.
7. Steczkowski J., Zeliś A., *Metody statystyczne w badaniu zjawisk jakościowych*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 1997.
8. *Szkolnictwo Wyższe 2001–2006*, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Warszawa 2001–2006.
9. <http://www.wshe.pl/vladis/vladis15/3.html>

TAXONOMIC ANALYSIS OF EFFECTIVENESS OF HIGHER EDUCATION SYSTEM TRAINING IN POLAND

Summary: In the study an attempt was made to compare the results of linear ordering of universities in Poland in terms of effectiveness of education. The aim of the study is also an answer to the question if the particular universities have similar positions in the rankings carried out in the years 2001–2006. The study applies to the chosen universities financed from the state budget. Among diagnostic variables information concerning the university finances and the quality of educating students were taken into account. Kendall's tau (τ) coefficients were counted in order to examine the connections between the positions taken by the analysed objects in the ranking in particular years. They take high values, which proves that the similarity of the received university positions is high.