

**Agnieszka Strzelecka, Sylwia Nieszporska**

Politechnika Częstochowska

## **ZARZĄDZANIE NOWOCZESNYM SZPITALEM – ANALIZA TECHNICZNEJ EFEKTYWNOŚCI**

### **1. Wstęp**

Wprowadzenie w Polsce na początku roku 1999 reformy ochrony zdrowia sprawiło, że szczególnego znaczenia nabrały kwestie związane z gospodarowaniem środkami, jakie mają poszczególne placówki służby zdrowia, w tym szpitale ogólne. Nie wszystkie jednostki medyczne posiadają kadre, która w nowej rzeczywistości w odpowiedni sposób potrafi zarządzać podległą sobie placówką. Z tego też względu istotnego znaczenia nabierają wszystkie zagadnienia, które przyczyniają się do efektywniejszego zarządzania tymi specyficznymi „przedsiębiorstwami”. Pojęcie przedsiębiorstwa użyte w stosunku do analizowanych placówek służby zdrowia, a konkretnie szpitali, może budzić kontrowersje. Utożsamienie szpitali ogólnych z przedsiębiorstwem wynika wyłącznie z uregulowań prawnych i ekonomicznych.<sup>1</sup> Używane określenia, takie jak „produktywność” czy „efektywność” ściśle bowiem łączą się z problemami poruszonymi w naukach ekonomicznych.

Konieczne zatem staje się zapoznanie, przede wszystkim przez kadre odpowiedzialną np. za sprawy finansowe w szpitalu, z podstawową terminologią używaną we współczesnym zarządzaniu. Należy więc zwrócić baczniejszą uwagę na kwestie związane z zagadnieniami, których znajomość jest niezbędna do właściwego zarządzania kierowanymi placówkami służby zdrowia, szczególnie szpitalami ogólnymi. Liczba tych jednostek, będących najważniejszym czynnikiem kształtującym organizację systemu zdrowotnego, stale wzrasta od 1998 r. W roku 2002 wynosiła ona 779 placówek, w tym 94 stanowiły szpitale prywatne. (tab. 1).

---

<sup>1</sup> J. Suchecka, *Modelowanie sfery ochrony zdrowia. Problemy i metody*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1992, s. 6.



W prezentowanym opracowaniu poddano analizie szpitale ogólne w Polsce z uwzględnieniem podziału regionalnego kraju w roku 2002. Skupiono się na ocenie ich efektywności technicznej w oparciu o metodę Data Envelopment Analysis (DEA).

## 2. Podstawowe pojęcia wykorzystywane w analizie efektywności

Obecnie stosowane nowe rozwiązania technologiczne w opiece szpitalnej wymagają zaangażowania nie tylko środków finansowych, ale również personelu medycznego. Rosnące koszty opieki szpitalnej w dużej mierze wynikają właśnie z tego, że coraz częściej świadczenie usług szpitalnych na odpowiednio wysokim poziomie (choć często mówi się również o zaspokojeniu podstawowych potrzeb pacjentów) wymaga wprowadzenia innowacji w zakresie oferowanych usług medycznych. Biorąc to pod uwagę, jak również ograniczoność zasobów, należy podkreślić, że jednym z bardzo ważnych problemów ekonomicznych jest kwestia racjonalnego wykorzystania zasobów szpitala niezbędnych do właściwego ich funkcjonowania. Istotne jest zatem dążenie do uzyskania maksymalnych efektów działalności szpitali, a więc podnoszenie efektywności usługowej.<sup>2</sup>

Podjmując próbę do oceny efektywności każdej placówki, nie tylko zdrowotnej, należy zdefiniować pojęcie produktywności. **Przez produktywność rozumie się relację poniesionych nakładów do uzyskanych wyników**, a więc można ją zapisać następująco:

$$\text{Produktywność} = \frac{\text{efekt}}{\text{nakład}}$$

Należy jednak pamiętać o tym, że powyższa definicja produktywności odnosi się wyłącznie do przedsiębiorstw, które oferują tylko jeden produkt, czyli można w takim wypadku konkretnemu nakładowi przyporządkować określony efekt. Inaczej sytuacja wygląda, jeżeli będziemy rozpatrywać przedsiębiorstwo wytwarzające więcej niż jeden produkt. Wówczas określając produktywność, należy brać pod uwagę ważone sumy zarówno efektów, jak i wyników.

Na podstawie powyższego sformułowania można więc stwierdzić, iż **produktywność jest nierozzerwalnie związana z racjonalnym gospodarowaniem**. Zarządzanie należy zatem pojmować jako proces pozwalający podejmować określone decyzje tak, by były one najwłaściwsze z punktu widzenia efektywności zarządzania.

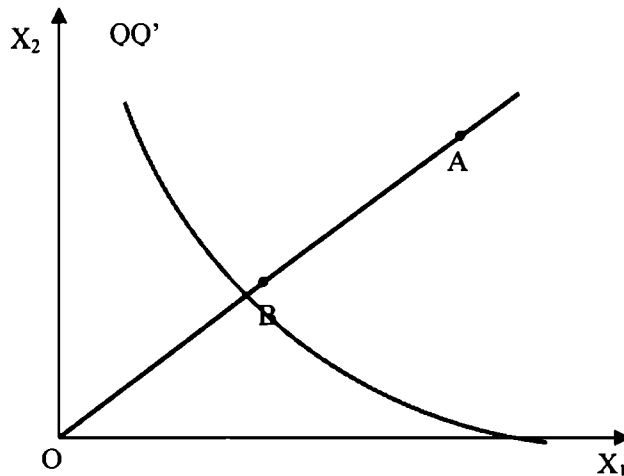
Jak podają publikacje z dziedziny ekonomii: „wybór najkorzystniejszego dla danego zakładu zastosowania, będących do dyspozycji środków wymaga... po-

<sup>2</sup> J. Rój, *Znaczenie systemu JGP dla poprawy efektywności usługowej szpitali w Polsce (w świetle badań empirycznych)*, „Zdrowie i Zarządzanie” 2004, nr 1, t. VI, s. 43

równania nakładów i efektów teoretycznie we wszystkich możliwych zastosowaniach, w praktyce natomiast w tych, które w danych warunkach wydają się najważniejsze”.<sup>3</sup>

W takim wypadku badanie produktywności wiąże się ściśle z określeniem **efektywności technicznej**, o której można powiedzieć, że polega na osiągnięciu największej produkcji dzięki wykorzystaniu najlepszej kombinacji dostępnych zasobów i rozważana jest jako różnica między stwierdzonym poziomem produkcji danego przedsiębiorstwa a granicą jego rzeczywistych możliwości produkcyjnych.

Przy analizowaniu omawianego pojęcia uwagę należy również poświęcić **nieefektywności technicznej**. Mówimy o niej wówczas gdy odległość od efektywnej granicy produkcji jest spowodowana wytworzeniem efektów przy mniejszym nakładzie. Z reguły oznacza to niegospodarność w odniesieniu do wykorzystania zasobów. Przyczyną nieefektywności technicznej jest często złe zarządzanie zakładem. Graficznie można ją zobrazować w układzie współrzędnych (ryc. 2).



Ryc. 2. Nieefektywność techniczna

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione na powyższym rysunku przedsiębiorstwo wykorzystuje do produkcji jednego wyrobu dwa nakłady:  $x_1$  i  $x_2$ . Krzywa  $QQ'$  obrazuje wszystkie minimalne kombinacje nakładów wymaganych technologicznie do wytworzenia danego efektu. Natomiast punkt A określa poziom, w którym przedsiębiorstwo jest

<sup>3</sup> *Ekonomia*, red. W. Caban, t. 1: *Wprowadzenie. Podstawy mikroekonomii*, Przedsiębiorstwo Usług Poligraficznych „Pol-druk”, Łódź 1991, s. 21.

technologicznie nieefektywne, a punkt B informuje nas, że badane przedsiębiorstwo charakteryzuje się techniczną efektywnością. Miarą technicznej nieefektywności jest więc stosunek odcinków OB do OA.

Biorąc to pod uwagę, efektywność danego szpitala można zdefiniować następująco:

$$\text{Efektywność} = \frac{\sum_{k=1}^p \mu_k y_k}{\sum_{i=1}^m v_i x_i}$$

gdzie:  $y_k$  – wielkość wyników,  
 $x_i$  – wielkość nakładów,  
 $\mu_k$  – waga odpowiadająca wynikom,  
 $v_i$  – waga przypisana nakładom.  
 $p$  – liczba różnych wyników  
 $m$  – liczba różnych nakładów  
 $k$  – numer wyniku,  $k = 1, \dots, p$   
 $i$  – numer nakładu,  $i = 1, \dots, m$

Efektywność ta uzyskiwana przez maksymalizowanie wskaźnika ważonych wyników (*output*) do ważonych nakładów (*input*), pod warunkiem że wskaźniki dotyczące każdego szpitala należą do przedziału  $\langle 0\%, 100\% \rangle$ .

### 3. Założenia i podstawowy model metody Data Envelopment Analysis (DEA)

Istota metody DEA wywodzi się z metod optymalizacyjnych programowania matematycznego; została opracowana w 1978 r. przez amerykańskich naukowców: Charnesa, Coopera i Rhodesa na podstawie teorii efektywności technicznej Farella. Nazywana jest nieklasyczną metodą poszukującą optymalnej relacji (bez konieczności znajomości postaci funkcyjnej) między wykorzystywanymi w procesie produkcji nakładami (*inputs*) a założonymi jej efektami, wynikami (*outputs*).

Dla każdego analizowanego obiektu, tzw. jednostki decyzyjnej (*decision making unit* – DMU) oblicza się maksymalną wartość takiej relacji, wyznaczając tym samym wartość graniczną. Wykorzystując analizę kilku obiektów, można więc wyznaczyć zbiór wartości granicznych, który tworzy linię wartości granicznych będącą granicą efektywności. Wszystkie te obiekty, których wskaźniki efektywności technicznej nie znalazły się na wspomnianej linii, nazywa się nieefektywnymi. Efektywność poszczególnych DMU zwiększa się w miarę zmniejszania odległości od granicy efektywności. W związku z tym należy zaznaczyć, że omawiana metoda jest pomocna w wyznaczaniu jedynie efektywności technicznej badanych obiektów w porównaniu z innymi. Z jej pomocą nie można więc wyznaczyć efektywności absolutnych.

Ważną zaletą metody DEA jest identyfikacja źródła nieefektywności, której upatrywać można w nieodpowiednich poziomach nakładów bądź wyników produkcji.

W celu zastosowania DEA do wyznaczania efektywności analizowanego obiektu wykorzystuje się wiele modeli, a każdy z nich sklasyfikowany jest ze względu na tzw. orientację lub efekty skali.

Orientacja modelu wiąże się z pytaniem, czy omawiany **proces produkcji nastawiony jest na minimalizację nakładów produkcji przy zachowaniu jej wyników, czy ma maksymalizację efektów produkcji przy zachowanym poziomie nakładów**. W pierwszym przypadku mówi się o modelach zorientowanych na nakłady (*input-oriented model*), w drugim – o modelach zorientowanych na wyniki (*output-oriented model*).

W modelach DEA stwierdza się także istnienie (bądź nie) efektów skali obrazujących reakcję wyników produkcji na zmiany nakładów. Zakłada się więc występowanie stałych efektów skali (*constans returns to scale – CRS*), czyli proporcjonalny wzrost produkcji na skutek wzrostu nakładów lub zmienne efekty skali (*variable returns to scale – VRS*), odzwierciedlające nieproporcjonalną reakcję produkcji na wzrost nakładów. Metoda DEA nie daje możliwości stwierdzenia dokładnej wielkości korzyści skali, identyfikuje jedynie rodzaj efektów skali.

Jednym z podstawowych modeli metody DEA jest model BCC, zaproponowany w 1984 r. przez amerykańskiego ekonomistę – Bankera. Matematyczny zapis tego modelu jest następujący:

$$\min_{\Theta, \lambda, s_x, s_y} z_0 = \Theta - \varepsilon(1^T s_x + 1^T s_y) \quad (\text{BCC zorientowany na nakłady})$$

przy założeniu, że:

$$X\lambda - \Theta X_0 + s_x = 0$$

$$Y\lambda - Y_0 - s_y = 0$$

$$1^T \lambda \geq 1$$

$$\lambda \geq 0, s_x \geq 0, s_y \geq 0,$$

$$\Theta \in R, \lambda \in R^n, s_x \in R^m, s_y \in R^p$$

W modelu tym  $Y$  oznacza wektor wyników, a  $X$  to wektor nakładów.  $S_x$  i  $S_y$  są tzw. luzami, które odgrywającymi istotną rolę przy wskazywaniu źródła nieefektywności.  $S_x$  jest miarą luzów związanych z nakładami. Jego dodatni znak umożliwia redukcję nakładów o wielkość luzu, bez zmiany którejkolwiek wagi  $\lambda$  (w kombinacji nakładów i wyników).  $S_y$  to luzy związane z efektami; jego dodatnia wartość oznacza, że poziom wyników może być podniesiony o wielkość luzu bez naruszenia któregośkolwiek elementu zadania programowania liniowego.  $\Theta$  jest zmienną (skalarem) reprezentującą redukcję nakładów w celu osiągnięcia efektyw-

ności. Jej wartość zamyka się w przedziale  $[0, 1]$  i jest sumą ważonych nakładów równoważną mierze efektywności Farrella<sup>4</sup>.

Przy tak sformułowanym problemie programowania matematycznego efektywność określa się poniższą definicją:

**Definicja 1.** Jednostka decyzyjna  $DMU_0$  jest efektywna wtedy i tylko wtedy, gdy następujące dwa warunki są spełnione:

- $\Theta^*$  jest równa 1;
- $s^*_x, s^*_y$  są równe 0.

W przeciwnym razie  $DMU_0$  jest nieefektywna.

#### 4. Analiza empiryczna

Przedmiotem przeprowadzonej analizy był **pomiar efektywności technicznej szpitali ogólnych znajdujących się na obszarze każdego z szesnastu województw Polski w 2002 r.** Jej zasadniczym celem było znalezienie tych województw, które w zakresie funkcjonowania szpitali ogólnych okażą się technicznie efektywne, tym samym stając się wzorcem dla pozostałych regionów.

Ze względu na jednorodność badanych obiektów możliwe jest zastosowanie metody DEA do wskazania, które z badanych regionów Polski są efektywne pod względem działalności szpitali ogólnych. Rozpatrywana tutaj homogeniczność wynika z tego, że chociaż analizowane jednostki różnicuje podział administracyjny Polski, to jednak warunki rynkowe, w jakich przyszło działać szpitalom, są takie same w całym kraju, bez względu na położenie geograficzne. W badanym okresie bowiem we wszystkich województwach prowadzona była wspólna polityka zdrowotna, zmierzająca do poprawy jakości świadczonych usług szpitalnych, skracania pobytu chorego w szpitalu czy zmniejszenia liczby łóżek przy jednoczesnym wzroście liczby leczonych osób.

Jednorodność badanych obiektów obserwuje się także, gdy analizuje się cele działania szpitali. Każdy z nich ratuje, leczy i ochrania zdrowie ludzkie, a dodatkowo w gospodarce wolnorynkowej musi kierować się zasadą świadczenia jak najlepszych i jak najtańszych usług.

**Wśród czynników charakteryzujących pracę rozpatrywanych szpitali ogólnych w Polsce wskazano:**

- liczbę lekarzy zatrudnionych w szpitalach,
- liczbę pielęgniarek w nich pracujących,
- liczbę łóżek szpitalnych.

Wielkości te zaklasyfikowano jako nakłady w analizie DEA.

Do wyników działalności omawianych placówek medycznych zaliczono:

- liczbę pacjentów leczonych w ciągu roku w szpitalach ogólnych w poszcze-

---

<sup>4</sup> M. Gospodarowicz, *Procedury analizy i oceny banków*, Narodowy Bank Polski Departament Analiz i Badań, Materiały i Studia, z. nr 103, Warszawa, czerwiec 2000.

gólnych województwach,

– liczbę osobodni.

Taki zbiór zmiennych opisujących pracę szpitali wskazano na podstawie doświadczeń krajów zachodniej Europy i Stanów Zjednoczonych<sup>5</sup> oraz Ukrainy<sup>6</sup>.

Zastosowany do analizy model jest skierowany na nakłady, co odpowiada sytuacji, w której dąży się do redukcji kosztów. Założono w nim zmienne efekty skali, co wydaje się uzasadnione w zastosowaniu analizy DEA w sektorze usług zdrowotnych.

Po uwzględnieniu przedstawionych nakładów i wyników poszczególnych jednostek decyzyjnych, dokonano pomiaru efektywności technicznej każdego z województw (dokładne dane przedstawiono w tab. 2).

Tab. 2 Wskaźniki efektywności szpitali ogólnych w poszczególnych województwach Polski w 2002 r.

Województwa	Efektywność techniczna	Efektywność skali
Dolnośląskie	100,00	100,00
Kujawsko-pomorskie	100,00	99,49
Lubelskie	97,93	99,95
Lubuskie	100,00	90,42
Łódzkie	98,05	98,80
Małopolskie	100,00	100,00
Mazowieckie	100,00	96,77
Opolskie	100,00	98,67
Podkarpackie	97,16	99,89
Podlaskie	96,00	99,90
Pomorskie	98,57	99,98
Śląskie	100,00	95,68
Świętokrzyskie	100,00	100,00
Warmińsko-mazurskie	100,00	100,00
Wielkopolskie	100,00	100,00
Zachodniopomorskie	100,00	100,00
<b>Średnia</b>	<b>99,23</b>	<b>98,72</b>

Źródło: obliczenia własne.

Na podstawie informacji zaprezentowanych w tab. 2 można stwierdzić, że chociaż w 2002 r. średnio każde województwo Polski charakteryzowała nieefektywna

<sup>5</sup> A. Charnes, W. W. Cooper, A. Y. Lewin, L. M. Seiford, *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Application*, Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London 2000.

<sup>6</sup> Pilyavsky A., Golubchikov M., Pshenychny I., *Technical and allocative efficiency of Hospitals in Ukraine*. [w:] *Przestrzenno-czasowe modelowanie i prognozowanie zjawisk gospodarczych* red. A. Zeliaś, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 2003.



praca szpitali ogólnych (średnia równa około 99%), to jednak dokładna analiza wskazuje, że aż 11 z 16 regionów kraju działało na granicy efektywności (efektywność równa 100%). W rankingu regionów o wskaźniku efektywności mniejszym od 100% najslabiej wypadło województwo podlaskie (wskaźnik równy 96%).

Z przeprowadzonych analiz wynika jednoznacznie, że chociaż w 2002 r. były województwa nieefektywne pod względem pracy szpitali ogólnych, to jednak ich wskaźnik efektywności nie był niższy od 96%, a więc stopień marnotrawstwa zasobów (nakładów) sięgał jedynie 4%.

Wskaźnikiem efektów skali w badanych województwach Polski była miara efektywności skali. W 2002 r. średnia wartość wskaźnika efektywności skali kształtowała się na poziomie około 99%. Może to prowadzić do wniosku, że sektor ochrony zdrowia nie do końca wykorzystuje korzyści związane z optymalnym rozmiarem „produkcji” usług zdrowotnych. Jedynie sześć województw charakteryzowało się efektywnością skali równą 1.

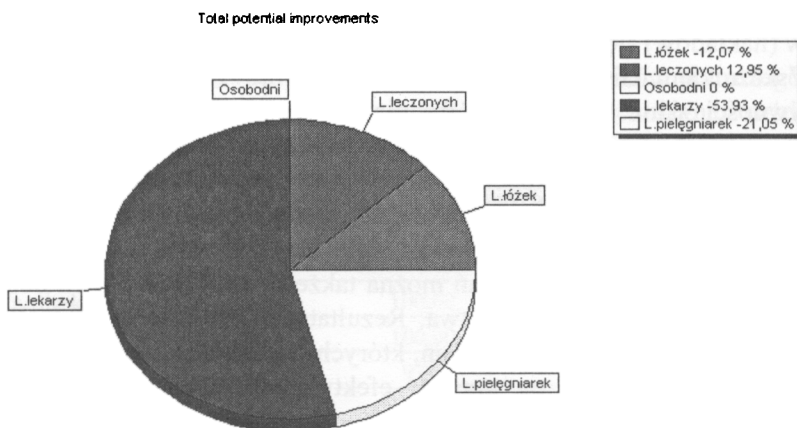
Z uzyskanych wyników badań można także wysnuć wnioski co do przyszłych przeobrażeń polskiego szpitalnictwa. Rezultaty te powinno się jednak traktować jako propozycje procentowych zmian, których należy dokonać w celu usytuowania każdego z województw na granicy efektywności. Zestawienie takie zawarto w tab. 3.

Tabela 3. Proponowane zmiany nakładów i wyników szpitali ogólnych w poszczególnych województwach Polski w 2002 roku

Województwa	Procent l. łóżek	Procent l. leczonych	Procent osobodni	Procent l. lekarzy	Procent l. pielęgniarek
Dolnośląskie	0	0	0	0	0
Kujawsko-pomorskie	0	0	0	0	0
Lubelskie	-2,1	0	0	-2,1	-2,7
Lubuskie	0	0	0	0	0
Łódzkie	-2	13,3	0	-18,1	-1,9
Małopolskie	0	0	0	0	0
Mazowieckie	0	0	0	0	0
Opolskie	0	0	0	0	0
Podkarpackie	-2,8	0	0	-3,8	-8,9
Podlaskie	-4	0	0	-8,5	-4
Pomorskie	-1,4	0	0	-22,7	-4
Śląskie	0	0	0	0	0
Świętokrzyskie	0	0	0	0	0
Warmińsko-mazurskie	0	0	0	0	0
Wielkopolskie	0	0	0	0	0
Zachodniopomorskie	0	0	0	0	0

Źródło: obliczenia własne.

Wniosek ogólny, jaki nasuwa się po dokonaniu przeglądu wartości w tab. 3 sprowadza się do stwierdzenia, że szpitale ogólne w Polsce powinny dążyć do znacznej redukcji personelu medycznego i to zarówno wykwalifikowanego, jak i pomocniczego (rysunek nr 2).



Ryc. 2. Proponowane sumaryczne zmiany procentowe nakładów i wyników szpitali ogólnych w Polsce w 2002 roku

Źródło: opracowanie własne.

Jeśli chodzi o redukcję liczby lekarzy, to największe zmiany dotyczą województw łódzkiego i pomorskiego (tab. 3), a w odniesieniu do zmniejszenia liczby pielęgniarek, należy wskazać na województwo podkarpackie (spadek około 9%).

Wśród zmiennych charakteryzujących pracę szpitali, które zaleca się zweryfikować jest także liczba łóżek. Największą, czteroprocentową redukcję tego nakładu zaleca się w woj. podlaskim.

Spośród wszystkich badanych regionów jedynie woj. łódzkie jest tym, w którym należałoby zwiększyć wielkość efektów leczenia. Zmiana ta dotyczy liczby leczonych i wynosi w przybliżeniu 13%. W pozostałych województwach nie zaleca się jakiegokolwiek zmiany oczekiwanych wyników.

## 5. Wnioski

W dobie przekształceń sektora ochrony zdrowia istotną kwestią jest taka reorganizacja placówek służby zdrowia, która umożliwiłaby właściwe, z ekonomiczne-

go punktu widzenia, ich funkcjonowanie na rynku usług medycznych. Jednym z kryteriów pozwalających na ekonomiczną analizę tych jednostek może być ocena ich efektywności technicznej. Można jej dokonać na podstawie metody DEA, jednoznacznie określającej relację poniesionych nakładów i uzyskanych efektów z pominięciem skomplikowanych rachunków.

DEA może także stanowić podstawę podejmowania decyzji do tworzących właściwej alokacji środków finansowych na wszystkich poziomach zarządzania.

Wykorzystanie tej metody omówiono na przykładzie szpitali ogólnych Polski w roku 2002. Większość regionów kraju charakteryzowała efektywna praca tych placówek. Tylko w pięciu województwach wyliczone wskaźniki efektywności wskazują, iż szpitale ogólne można zaliczyć do grupy nieefektywnych. O pozostałych województwach można mówić, że między poziomem produkcji szpitala (produkcja rozumiana jest tutaj jako wartość oferowanych świadczeń przez szpital) a granicą jego możliwości produkcyjnych nie ma dużej rozpiętości.

Uwzględniając wskaźniki efektywności, można powiedzieć, że w Polsce największej redukcji w szpitalach ogólnych powinien zostać poddany personel medyczny. Ze względu jednak na trudną sytuację panującą w służbie zdrowia należy uzyskane wyniki interpretować ostrożnie. Zanim podejmie się decyzję o zmniejszeniu zatrudnienia, należy sprawdzić, czy nie można gdzie indziej poszukać oszczędności.

Przeprowadzone analizy wskazują kierunki zmian, jakich dokonać należy w odniesieniu do nakładów i wyników szpitali ogólnych, i mogą stanowić punkt wyjścia w ocenie działalności szpitali w dobie przekształceń oraz być pomocą w zarządzaniu nowoczesnymi placówkami służby zdrowia.

## Literatura

- [1] Charnes A. i in., *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Application*, Kluwer Academic Publisher, Boston/Dordrecht, London 2000.
- [2] Ekonomia. red. W. Caban, t. 1: *Wprowadzenie. Podstawy mikroekonomii*, Przedsiębiorstwo Usług Poligraficznych „Pol-druk”, Łódź 1991.
- [3] Gospodarowicz M., *Procedury analizy i oceny banków*, Narodowy Bank Polski Departament Analiz i Badań, Warszawa, czerwiec 2000, Materiały i Studia, zeszyt nr 103.
- [4] Litvak A. I in., *Identifying efficiently operated hospitals in Ukraine*, Analysis and International Comparisons of Social Consequences of Transformation Processes in Post Communist Countries, Proceedings of the 7<sup>th</sup> Slovak – Polish – Ukrainians – Czech Scientific Seminar, University of Economics in Bratislava, Open Society Foundation, Bratislava 2001.
- [5] Nieszporska S., *DEA jako metoda pomiaru efektywności technicznej*, [w:] *Problemy povysenija effektivnosti dejatel'nosti predpriyatij*, Materiały Międzynarodowej naučno-praktycznej konferencji, Brest.
- [6] Pilyavsky A., Golubchikov M., Pshenychny I., *Technical and allocative efficiency of Hospitals in Ukraine*, [w:] *Przestrzenno-czasowe modelowanie i prognozowanie zjawisk gospodarczych*, red. A. Zeliaś, Akademia Ekonomiczna, Kraków 2003.

- [7] Rój J., *Znaczenie systemu JGP dla poprawy efektywności usługowej szpitali w Polsce (w świetle badań empirycznych)*, „Zdrowie i Zarządzanie”, t. VI, 2004, nr 1.
- [8] Suhecka J., *Modelowanie sfery ochrony zdrowia. Problemy i metody*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1992.
- [9] Suhecka J., *Zastosowanie metody DEA do badania technicznej i alokacyjnej efektywności kosztów w ochronie zdrowia*, [w:] *Przestrzenno-czasowe modelowanie i prognozowanie zjawisk gospodarczych*, red. A. Zeliś, Akademia Ekonomiczna, Kraków 2003.
- [10] *Terminologia, definicje i wymogi jednostek organizacyjnych w systemie opieki zdrowotnej na różnych szczeblach zarządzania*, red. M. Murkowski, A. Koronkiewicz, Centrum Organizacji i Ekonomiki Ochrony Zdrowia, Zakład Szpitalnictwa, Krajowe Zespoły Konsultanta Medycznego Specjaliści Krajowi, Krajowa Rada Pogotowia Ratunkowego, Polskie Towarzystwo Leczenia Oparzeń, Warszawa 1997.
- [11] *Zarządzanie w opiece zdrowotnej*, red. M. Kautsch, M. Whitfiel, J. Klich, Uniwersytet Jagielloński, Kraków 2001.

## **THE MODERN HOSPITAL MANAGEMENT – TECHNICAL EFFICIENCY ANALYSIS**

### **Summary**

The hospitals are recognized as the most important institutions of medical service in consideration of character at giving services and incurring costs. These institutions (their weight and meaning) determine the proper opinion of economic situation at health system and permit for qualify the directions in management the health care. Estimation of the economic efficiency at hospitals is examined how in production process, the inputs at medical services influence on achieved results (outputs).

Taking the above into account the general hospitals in Poland with regard to the division of regional country in year 2002 are analysed in present paper. Their technical efficiency in considered through apply Data Envelopment Analysis (DEA).