

*Dr Halina Stańdo-Górowska*

Katedra Rachunkowości

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

## **Funkcja kosztów operacyjnych szpitala i jej zastosowanie w procesie zarządzania**

### WPROWADZENIE

Celem opracowania jest zidentyfikowanie czynników wpływających na wysokość kosztów ponoszonych przez szpital oraz opracowanie modelu, który opisywałby te koszty na tyle dokładnie, aby mógł być przydatny w procesie budżetowania. Badania przeprowadzono na przykładzie wybranego szpitala publicznego, ponieważ te przeważają w polskiej rzeczywistości, jednak zaprezentowana metodologia może być zastosowana również w innych jednostkach. Na podstawie przeprowadzonej analizy kosztów szpitala określono potencjalne czynniki mogące determinować poziom kosztów operacyjnych. Następnie wykorzystując metody regresji statystycznej zastosowanej do danych historycznych, kolejno badano wpływ zidentyfikowanych czynników na całkowite koszty operacyjne szpitala. Badaniem objęto 21 kolejnych miesięcy. Wynikiem końcowym jest wieloargumentowa funkcja kosztów, która następnie została użyta do planowania kosztów na przyszły rok.

Szpital, w którym przeprowadzono badania jest specjalistyczną jednostką, świadcząca usługi medyczne, zarówno w formie lecznictwa otwartego, jak i zamkniętego. Pacjentami szpitala są przede wszystkim mieszkańcy województwa małopolskiego, objęci powszechnym ubezpieczeniem zdrowotnym w Narodowym Funduszu Zdrowia. Stanowią oni około 92% osób korzystających ze świadczeń zdrowotnych udzielanych przez ten szpital. Jednostka, w której prowadzono badania, podobnie jak większość polskich szpitali, boryka się z trudnościami finansowymi. Trudną sytuację szpitala odzwierciedlają sprawozdania finansowe, w których można zaobserwować pogłębiającą się z roku na rok stratę na sprzedaży usług, czego konsekwencją jest brak środków na odtworzenie majątku oraz systematyczne zadłużanie się u kontrahentów. Analiza przychodów badanego szpitala wskazuje na silne uzależnienie od jednego kontrahenta – Narodowego Funduszu Zdrowia. Taka sytuacja jest konsekwencją przyjętych rozwiązań w zakresie finansowania usług w ramach powszechnego ubezpieczenia zdrowotnego. Z kolei wśród kosztów ponoszonych przez szpital dominują kosz-

ty działalności operacyjnej (koszty finansowe, koszty pozostałej działalności operacyjnej oraz straty nadzwyczajne stanowią w badanym okresie zaledwie od 1% do 4% wszystkich kosztów ponoszonych przez szpital) i te właśnie koszty są przedmiotem badań.

### IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH I ESTYMACJA FUNKCJI KOSZTÓW OPERACYJNYCH SZPITALA

Dobór zmiennych objaśniających do modelu kosztów w szpitalu jest zadaniem szczególnie trudnym. Zwykle głównym czynnikiem wpływającym na kształtowanie się kosztów własnych produktów jest wielkość produkcji [Nowak, 2003, s. 42]. W przedsiębiorstwie produkcyjnym wielkość produkcji mierzona jest liczbą wytworzonych wyrobów, natomiast w jednostce usługowej, jaką jest również szpital, liczbą wykonanych usług. Po przeprowadzeniu wnikliwej analizy działalności szpitala zdecydowano, że w tym przypadku można przyjąć dwa mierniki poziomu działalności odzwierciedlające rozmiar zrealizowanych usług: liczbę hospitalizowanych pacjentów oraz długość pobytu pacjentów w szpitalu. Z tego względu budowę modelu rozpoczęto od zbadania wpływu tych dwóch wielkości na koszty operacyjne szpitala. Badano kolejno zachowanie się kosztów względem każdej ze zmiennych oraz względem różnych kombinacji zmiennych. Analizując każdy z modeli, zwrócono uwagę na najważniejsze parametry statystyczne, oceniając przede wszystkim:

- w jakim stopniu model opisuje koszty szpitala (współczynnik determinacji  $R^2$ ),
- czy istnieje zależność liniowa pomiędzy zmienną objaśnianą  $K$  (gdzie  $K$  to koszty operacyjne szpitala) a którąkolwiek ze zmiennych objaśniających (analiza statystyki  $F$ ),
- czy wszystkie zmienne objaśniające mają istotny wpływ na zmienną objaśnianą  $K$  (test  $t$  Studenta).

Obliczono również współczynniki korelacji pomiędzy badanymi zmiennymi<sup>1</sup>. Badanie zależności pomiędzy kosztami operacyjnymi szpitala a rozmiarem prowadzonej przez niego działalności wykazało, że liczba pacjentów i średni pobyt pacjenta w szpitalu zbyt słabo opisują zmienną objaśnianą  $K$  (tylko w około 37,03%)<sup>2</sup>. Rozpoczęto więc poszukiwania innych zmiennych wpływających na koszty szpitala. Przeprowadzona analiza struktury kosztów stała się przesłanką do uwzględnienia w badaniu kosztów wynagrodzeń oraz kosztów lekarstw. Z anali-

<sup>1</sup> Analizując poszczególne modele korzystano z pozycji książkowej [Aczel, 2000].

<sup>2</sup> Szczegółowe badania na temat wpływu rozmiaru działalności na poziom kosztów operacyjnych szpitala zawarto w opracowaniu [Stańdo-Górowska, 2007, s. 177–191].

zy kosztów wynika, że właśnie te dwie pozycje stanowią największy udział w kosztach operacyjnych szpitala. W badanym okresie wynagrodzenia stanowią bowiem średnio 46,25%, natomiast koszty lekarstw 25,42%. Ostatecznie zaproponowano cztery zmienne objaśniające: V – liczba pacjentów, L – średni pobyt pacjenta w szpitalu, W – koszty wynagrodzeń, M – średni koszt lekarstw na pacjenta i badano ich wpływ na poziom kosztów szpitala.

Obliczono współczynniki korelacji pomiędzy wszystkimi rozpatrywanymi zmiennymi aby stwierdzić czy istnieją zależności pomiędzy zmienną objaśnianą (K) a proponowanymi zmiennymi objaśniającymi (V, L, M, W) oraz zależności pomiędzy poszczególnymi zmiennymi objaśniającymi. Współczynniki korelacji zawiera tabela 1.

**Tabela 1. Współczynniki korelacji pomiędzy badanymi zmiennymi**

Zmienne	K	V	L	W	M	Pozostałe koszty
K	1,00					
V	0,56	1,00				
L	0,20	-0,07	1,00			
W	0,10	0,32	0,18	1,00		
M	0,69	0,17	-0,12	-0,11	1,00	
Pozostałe koszty	-0,02	-0,34	0,19	-0,74	-0,29	1,00

Źródło: opracowanie własne.

Największa korelacja występuje pomiędzy miesięcznymi kosztami operacyjnymi K a średnim kosztem lekarstw przypadającym na pacjenta M. Współczynnik korelacji wynosi 0,69. Również stosunkowo dużą korelację można zauważyć pomiędzy kosztami K a liczbą pacjentów V (0,56). Między kosztami K a pozostałymi kosztami korelacja jest bliska zeru (-0,02), natomiast zależność K od kosztów wynagrodzeń W jest niewielka (0,10). Tabela 1 zawiera również współczynniki korelacji pomiędzy poszczególnymi zmiennymi objaśniającymi. Największy, bo wynoszący aż -0,74, jest współczynnik dotyczący kosztów wynagrodzeń i pozostałych kosztów, ale te ostatnie nie biorą udziału w dalszym badaniu. Pozostałe zależności między zmiennymi objaśniającymi wynoszą poniżej 0,35. Obliczone współczynniki korelacji wskazują na brak silnych zależności pomiędzy proponowanymi zmiennymi objaśniającymi, co jest istotne dla kontynuacji dalszych badań. Dodatkowo współczynniki wskazują na silną zależność pomiędzy kosztami operacyjnymi szpitala K a średnim kosztem lekarstw przypadających na pacjenta M oraz na słabą zależność między K a kosztami wynagrodzeń W. Brak zależności pomiędzy średnim kosztem zużytych lekarstw a liczbą pacjentów i długością pobytu pacjentów w szpitalu potwierdzają również badania

przeprowadzone przez M. Cygańską [2008, s. 214], które dotyczą korelacji kosztów rodzajowych ponoszonych na oddziale chorób wewnętrznych w jednym ze szpitali powiatowych z dwiema zmiennymi: liczbą osobodni i liczbą pacjentów. Stwierdzono wówczas brak zależności statystycznej w stosunku do wymienionych zmiennych w przypadku: amortyzacji, świadczeń BHP, zużycia materiałów do utrzymania czystości, części zamiennych do urządzeń medycznych, paliw, tlenu medycznego oraz energii elektrycznej. Wyniki badania pokazują natomiast zależność statystyczną pozwalającą uznać koszty za zmienne w przypadku dwóch pozycji: kosztu wyżywienia pacjentów i zużycia materiałów medycznych. Co ciekawe, nie zaobserwowano statystycznie istotnej zależności pomiędzy liczbą osobodni, liczbą pacjentów a wartością zużytych leków<sup>3</sup>. M. Cygańska wskazuje na konieczność przeprowadzenia szerszych badań w omawianym zakresie.

W kolejnych modelach badano charakter i znaczenie zależności pomiędzy zmienną objaśnianą  $K$  a zmiennymi objaśniającymi  $V$ ,  $L$ ,  $M$  i  $W$ . Wykorzystując metody regresji statystycznej obliczono wartości parametrów funkcji, a otrzymane wyniki zestawiono w tabeli 2.

**Tabela 2. Porównanie otrzymanych wyników badań**

Badany model	Zmienne objaśniające	$R^2$	Współczynniki przy zmiennych	Wnioski
1	2	3	4	5
Model 1: $K = a + bV + \varepsilon$	V	0,3116	$a = 4392\ 640,52$ $b = 1321,42$	Model zbyt słabo opisuje koszty szpitala.
Model 2: $K = a + bL + \varepsilon$	L	0,0418	$a = 5119\ 121,73$ $b = 424919,55$	Model bardzo słabo opisuje koszty szpitala. Zmienna L nie ma istotnego wpływu na koszty szpitala.
Model 3: $K = a + bV + cL + \varepsilon$	V, L	0,3703	$a = 802\ 940,52$ $b = 1359,83$ $c = 504\ 699,89$	Model słabo opisuje koszty szpitala, a zmienna L nie ma istotnego wpływu na koszty szpitala.
Model 4: $K = a + bM + \varepsilon$	M	0,4711	$a = 5982\ 114,31$ $b = 2791,66$	Zmienna M ma duży wpływ na koszty szpitala, ale opisuje je zbyt słabo.
Model 5: $K = a + bW + \varepsilon$	W	0,0102	$a = 7369\ 533,75$ $b = 0,18$	Zmienna W nie ma istotnego wpływu na koszty szpitala.

<sup>3</sup> Autorka sugeruje, że koszt zużytych leków ma związek ze strukturą świadczonych usług, liczbą występowania konkretnych jednostek chorobowych, preferencjami lekarzy odnośnie do ordynowanych leków, a nie z liczbą pacjentów lub liczbą osobodni [Cygańska, 2008, s. 214].

1	2	3	4	5
Model 6: $K = a + bV + cL + dW + \varepsilon$	V, L, W	0,3890	$a = 1055\ 878,37$ $b = 1477,02$ $c = 565\ 482,05$ $d = -0,27$	Model słabo opisuje koszty szpitala i dodatkowo zmienna W nie ma istotnego wpływu na koszty szpitala.
Model 7: $K = a + bV + cL + dW + eM + \varepsilon$	V, L, W, M	0,7661	$a = -1330\ 505,36$ $b = 1137,95$ $c = 662\ 164,73$ $d = -0,07$ $e = 2586,40$	Model w zadowalającym stopniu opisuje koszty szpitala, ale zmienna W nie ma istotnego wpływu na koszty.
Model 8: $K = a + bV + cL + dM + \varepsilon$	V, L, M	0,7649	$a = -1415\ 851,47$ $b = 1105,48$ $c = 647\ 833,87$ $d = 2610,24$	Model w zadowalającym stopniu opisuje koszty szpitala. Wszystkie zmienne mają istotny wpływ na koszty.

$\varepsilon$  – odchylenie losowe funkcji regresji.

Źródło: opracowanie własne.

Najwyższy współczynnik  $R^2$  posiada model 7, ale z obliczeń wynika, że dodatkowa zmienna W, która odróżnia go od modelu 8, nie ma istotnego wpływu na koszty K. Przeciwnie, jeżeli pominiemy zmienną W, to  $R^2$  przyjmie prawie taką samą wartość. W modelu 7  $R^2$  wynosi 0,7661, a w modelu 8 przyjmuje wartość 0,7649. Z przeprowadzonych badań wynika więc, że model najlepiej opisujący miesięczne koszty operacyjne szpitala ma postać:

$$K = a + bV + cL + dM + \varepsilon,$$

gdzie: K – to miesięczne operacyjne koszty szpitala, V – liczba pacjentów w danym miesiącu, L – średni pobyt pacjenta w szpitalu obliczony dla danego miesiąca, a M – średni koszt leków przypadający na jednego pacjenta w danym miesiącu.

Postać analityczna funkcji kosztów będzie więc następująca:

$$K = -1\ 415\ 851,47 + 1105,48 V + 647\ 833,87 L + 2610,24 M + \varepsilon$$

Funkcja ta opisuje średnie miesięczne koszty operacyjne szpitala. Można dokonać następującej interpretacji: jeżeli liczba pacjentów (V) zwiększy się o 1, a pozostałe zmienne, to znaczy średni pobyt pacjenta w szpitalu i średni koszt leków na pacjenta, nie ulegną zmianie, to miesięczne koszty szpitala wzrosną o 1105,48 zł. Jeżeli średni pobyt pacjenta w szpitalu (L) wzrośnie o jeden dzień, a pozostałe wielkości się nie zmieniają, to koszty szpitala wzrosną o 647 833,87

zł. Z kolei jeżeli średni koszt lekarstw na pacjenta ( $M$ ) wzrośnie o 1 zł, to miesięczne koszty szpitala wzrosną o 2610,24 zł pod warunkiem jednak, że pozostałe wielkości nie ulegną zmianie.

### ZASTOSOWANIE OPRACOWANEJ FUNKCJI W PROCESIE BUDŻETOWANIA KOSZTÓW

Wieloargumentowa funkcja kosztów może mieć zastosowanie do planowania wysokości kosztów na przyszłe okresy na szczeblu całego szpitala oraz w niektórych specyficznych przypadkach dla poszczególnych jego komórek organizacyjnych.

Opracowana funkcja kosztów o postaci:

$$K = a + bV + cL + dM$$

gdzie:  $K$  – miesięczne koszty operacyjne szpitala,  $V$  – liczba pacjentów leczonych w miesiącu,  $L$  – średni pobyt pacjenta w szpitalu,  $M$  – średni koszt lekarstw na pacjenta, opisuje miesięczne koszty operacyjne szpitala  $K$  za pomocą trzech zmiennych  $V$ ,  $L$  i  $M$  oraz czterech współczynników  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  obliczonych w oparciu o metody statystyczne na podstawie danych historycznych. Koszty roczne będą zatem stanowić sumę kosztów obliczonych dla dwunastu miesięcy i wyniosą:

$$B = \sum_{n=1}^{12} K_n,$$

gdzie:  $B$  – roczne koszty operacyjne szpitala,  $K_n$  – miesięczne koszty operacyjne szpitala dla  $n$ -tego miesiąca.

Stąd roczne koszty operacyjne szpitala możemy dalej zapisać w postaci:

$$B = \sum_{n=1}^{12} (a + bV_n + cL_n + dM_n),$$

gdzie:  $V_n$ ,  $L_n$ ,  $M_n$  to zmienne dla  $n$ -tego miesiąca.

Opracowana funkcja kosztów może mieć kluczowe znaczenie w procesie zarządzania szpitalem. Umożliwia ona szybkie i niezależne od przebiegającego w szpitalu procesu budżetowania, oszacowanie całkowitych kosztów szpitala na przyszły rok budżetowy. Tak obliczone koszty mogą być następnie porównane z proponowanymi kosztami uzyskanymi w szczegółowym procesie budżetowania na poziomie wszystkich składowych jednostek budżetowych. Jeśli wyniki obliczone dwoma metodami różniłyby się znacząco, kierownictwo zarządu mogłoby mieć podstawę do zakwestionowania proponowanego budżetu lub wyma-

gania dodatkowych wyjaśnień czy też uzasadnień. Jedną z głównych zalet proponowanego rozwiązania jest stosunkowo nieskomplikowany proces obliczeniowy i możliwość uzyskania syntetycznych wyników, które następnie można poddać bardziej szczegółowej analizie i odpowiedniej interpretacji. W ten sposób można oszacować koszty całkowite szpitala dla następnego roku budżetowego z pominięciem długotrwałego procesu związanego z tradycyjnym budżetowaniem na przykład metodą „od dołu do góry”.

W celu zweryfikowania przydatności proponowanego rozwiązania zastosowano opracowaną funkcję do obliczenia kosztów operacyjnych szpitala na rok przyszły (200X) i porównano je z kosztami rzeczywiście poniesionymi przez ten szpital w roku 200X (tabela 3).

**Tabela 3. Porównanie rocznych kosztów szpitala oszacowanych przy użyciu funkcji kosztów z kosztami rzeczywistymi za rok 200X**

Koszty planowane przy użyciu modelu (w zł)	Koszty rzeczywiste (w zł)	Odchylenie (w zł)	Odchylenie (w %)
92 376 571,33	96 325 205,39	-3 948 634,06	-4,10

Źródło: opracowanie własne.

Ponieważ w szpitalu, w którym prowadzono badania nie są planowane takie wielkości jak liczba pacjentów, średni pobyt pacjenta w szpitalu oraz średni koszt lekarstw na pacjenta do modelu użyto rzeczywistych wartości tych zmiennych za rok 200X. Podstawienie rzeczywistych wielkości wyeliminowało powstanie odchyleń z tytułu przekroczenia rozmiaru działalności i cen, czyli odchyleń charakterystycznych dla procesu budżetowania [Dobija, 1997]. Powstałe odchylenia są w całości spowodowane błędem w oszacowaniu funkcji. Całkowite koszty operacyjne szpitala na rok 200X oszacowane przy użyciu funkcji kosztów okazały się być bardzo zbliżone do rzeczywistych kosztów szpitala w 200X roku, różniąc się tylko o 4,1%. Wyniki te pokazują, że funkcja kosztów dostarcza wiarygodnych wyników, które mogą mieć praktyczne zastosowanie do weryfikacji budżetu przygotowanego w szczegółowym procesie planowania. Aby z powodzeniem stosować opracowany model kosztów, niezbędne staje się jednak planowanie poziomu liczby pacjentów, średniego pobytu pacjenta w szpitalu i średniego kosztu lekarstw na pacjenta. Wiąże się to z dodatkowym nakładem pracy, co będzie zrekomensowane szybkim uzyskaniem informacji o budżecie kosztów na rok następny.

Stosując proponowany model, należy mieć na uwadze sposób, w jaki został on opracowany. Wartości parametrów funkcji zostały obliczone przy pomocy

metod regresji statystycznej w oparciu o dane historyczne. Używając tak opracowanej funkcji do planowania przyszłych kosztów, zakładamy więc, że struktura kosztów danego szpitala nie ulegnie w przyszłości zasadniczym zmianom. Należy również mieć na uwadze fakt, że funkcja kosztów zakłada stały poziom wydajności pracy w poszczególnych okresach (przeszłym i przyszłym). Inaczej mówiąc, używając funkcji kosztów dla oszacowania przyszłego budżetu, nie przewiduje się zmiany w wydajności pracy w stosunku do roku poprzedniego. Zarząd szpitala, chcąc więc wykorzystać proces budżetowania do stymulowania inicjatyw zmierzających do obniżania kosztów, powinien przyjąć poziom kosztów wynikający z zastosowania modelu jako maksymalny poziom planowanych kosztów, chyba że istnieje obiektywne uzasadnienie dla znacznie różniących się wyników. Z powyższych spostrzeżeń wynika, że model kosztów powinien podlegać corocznej aktualizacji, tak aby uwzględniał zmiany strukturalne i legislacyjne oraz zmiany w organizacji i wydajności pracy.

Należy podkreślić, że funkcja opracowana dla jednego szpitala nie może być w sposób bezpośredni zastosowana w innym szpitalu. Wynika to z różnic pomiędzy poszczególnymi szpitalami, takich jak: charakter szpitala, rodzaj wykonywanych świadczeń, struktura kosztów, wydajność pracy, środowisko, w którym funkcjonuje szpital itp. Dla każdej jednostki powinno więc zostać przeprowadzone odrębne badanie uwzględniające jego indywidualne cechy i uwarunkowania.

Charakter opracowanej funkcji kosztów otwiera nowe możliwości dla zarządów szpitali poszukujących rozwiązań zmierzających do redukcji kosztów. Funkcja kosztów może być zinterpretowana jako wysoko zsyntetyzowana formuła wyróżniająca trzy najważniejsze czynniki wpływające na poziom kosztów w szpitalu. Zmiana któregokolwiek z nich, czyli:  $V$  – liczby pacjentów,  $L$  – średniego pobytu pacjenta w szpitalu,  $M$  – średniego kosztu leków na pacjenta jest mocno skorelowana z ogólnymi kosztami szpitala. Zarząd szpitala dążąc do redukcji kosztów powinien więc w pierwszej kolejności skoncentrować wysiłki na tych najważniejszych wielkościach i dołożyć starań, aby były one właściwie oraz dokładnie planowane, mierzone, analizowane i kontrolowane.

## PODSUMOWANIE

W opracowaniu podjęto próbę zidentyfikowania czynników wpływających na poziom kosztów operacyjnych szpitala. Efektem końcowym prowadzonych badań jest wieloargumentowa funkcja opisująca miesięczne koszty operacyjne szpitala postaci:

$$K = a + bV + cL + dM + \varepsilon,$$

gdzie:  $K$  – to miesięczne operacyjne koszty szpitala,  $V$  – liczba pacjentów w danym miesiącu,  $L$  – średni pobyt pacjenta w szpitalu obliczony dla danego mie-



siąca, a  $M$  – średni koszt lekarstw przypadający na jednego pacjenta w danym miesiącu.

W dalszej kolejności wskazano na możliwości zastosowania wieloargumentowej funkcji kosztów w procesie zarządzania szpitalem, a w szczególności w budżetowaniu kosztów. Roczne koszty operacyjne szpitala oszacowane przy użyciu opracowanego modelu okazały się bardzo zbliżone do rzeczywistych kosztów poniesionych w badanym okresie, różniąc się tylko o 4,1%.

Opracowana funkcja kosztów umożliwia zatem szybkie i niezależne od przebiegającego w szpitalu procesu klasycznego tworzenia budżetów cząstkowych oszacowanie kosztów operacyjnych na przyszły rok budżetowy. Opracowany model pozwala na uzyskanie przez zarządzających odpowiedzi na pytania typu „Jak zmiana średniego kosztu lekarstw na pacjenta wpłynie na całkowity wynik szpitala?”.

Prowadzone badania dotyczą kosztów operacyjnych całego szpitala. W podobny sposób można podjąć próbę opracowania funkcji kosztów, która opisywałaby koszty poszczególnych oddziałów szpitalnych. Zagadnienia te mogą być przedmiotem dalszych badań.

## LITERATURA

- Aczel A.D., 2000, *Statystyka w zarządzaniu*, PWN, Warszawa.
- Cygańska M., 2008, *Szacowanie korelacji kosztów i liczby pacjentów oraz osobodni na oddziale wewnętrznym szpitala powiatowego [w:] Współczesne wyzwania strukturalne i menadżerskie w ochronie zdrowia*, red. R. Lewandowski, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn.
- Dobjija M., 1997, *Rachunkowość zarządcza i controlling*, PWN, Warszawa.
- Nowak E., 2003, *Zaawansowana rachunkowość zarządcza*, PWE, Warszawa.
- Sawicki K., 2000, *Analiza kosztów firmy*, PWE, Warszawa.
- Stańdo-Górowska H., 2007, *Rozmiar działalności a poziom kosztów operacyjnych szpitala*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, nr 752.

## Streszczenie

Zakłady opieki zdrowotnej, a wśród nich szpitale, stanowią szczególny rodzaj organizacji gospodarczych. Z jednej strony ich nadrzędną misją jest ochrona zdrowia i życia pacjentów, z drugiej strony spotykają się z wysokimi oczekiwaniami dotyczącymi poprawy ekonomiki działania, wzrostu produktywności, redukcji kosztów itp. Większość publicznych szpitali w Polsce charakteryzuje wysoki poziom ponoszonych kosztów w stosunku do osiągniętych przychodów. W opracowaniu podjęto próbę zidentyfikowania czynników wpływających na poziom kosztów operacyjnych szpitala i ewentualnych możliwości ograniczenia tych kosztów. Efektem końcowym przeprowadzonych badań jest wielowymiarowa funkcja opisująca koszty operacyjne szpitala. Co prawda analityczna postać funkcji musi zostać opracowana dla każdego szpitala z osobna, ale zmienne, które zostały zidentyfikowane mogą być wykorzystane w modelowaniu funkcji kosztów w innych szpi-

talach. W dalszej części opracowania wskazano na ewentualne możliwości zastosowania funkcji kosztów operacyjnych w procesie zarządzania szpitalem, a w szczególności w procesie budżetowania kosztów. Funkcja umożliwia bowiem szybkie i niezależne od przebiegającego w szpitalu procesu klasycznego tworzenia budżetów cząstkowych oszacowanie kosztów operacyjnych na przyszły rok budżetowy. Narzędzie to może przyczynić się do usprawnienia funkcjonowania szpitali, co jest jednym z kluczowych problemów gospodarczych i społecznych w Polsce.

## **The Function of Operating Costs in a Hospital and Its Application in the Process of Management**

### *Summary*

Health care institutions including hospitals are a specific type of economic entities. On the one hand their mission is protection of life and health of the patients, on the other they are expected to improve economic productivity and reduce costs. Majority of Polish hospitals are characterized by high level of costs in relation to the generated income. In this paper an attempt was made to identify factors influencing the high level of operating costs and opportunities for their reduction. The result is a multivariable function describing operating costs of a hospital. While each hospital requires an individual analytical form of the function, the identified cost variables can be used for modeling costs of any hospital.

The next part of the publication points to a possible application of the cost function in the management of the budgeting process of a hospital, in particular in the process of costs budgeting. The function can be used for a quick and independent assessment of the budgets created in a classical process of annual fractional budgeting of costs.

The function is a tool that can assist in improving effectiveness of the hospitals which is one of the critical economic and social issues in Poland.