

Sebastian Susmarski

Uniwersytet Gdański
e-mail: sebastian.susmarski@ug.edu.pl

**OCENA ADEKWATNOŚCI PODZIAŁU
ŚRODKÓW PIENIĘŻNYCH NA FINANSOWANIE
USŁUG ZDROWOTNYCH OPARTEGO
NA ALGORYTMIE Z PUNKTU WIDZENIA
EFEKTYWNOŚCI DYSPONOWANIA FUNDUSZAMI
PRZEZ ODDZIAŁY WOJEWÓDZKIE NFZ**

**ADEQUACY ESTIMATION OF FINANCING HEALTH
CARE BASED ON ALGORITHM VERSUS EFFICIENCY
OF THE REGIONAL BRANCHES OF POLISH NHS**

DOI: 10.15611/pn.2018.532.32
JEL Classification: C22, H51, I18

Streszczenie: Celem artykułu jest wykazanie braku adekwatności dotychczasowego podziału środków na finansowanie usług zdrowotnych opartego na algorytmie, biorąc pod uwagę miary efektywności. Podmiotem badania były poszczególne OW NFZ, zaś jego przedmiotem: wielkość planowanych kosztów świadczeń zdrowotnych, wysokość kwoty przekroczeń oraz wybrane wskaźniki demograficzne. W procesie oceny efektywności wydatkowania środków przez poszczególne oddziały wojewódzkie NFZ wykorzystano metodę estymacji przez dopasowanie. Otrzymane wyniki estymacji świadczą, iż niezależnie od liczby leczonych na 10 tys., liczby lekarzy oraz szpitali, 5 oddziałów NFZ (mazowiecki, wielkopolski, małopolski, śląski, łódzki) otrzymuje istotnie wyższe środki na finansowanie świadczeń zdrowotnych. Jednocześnie, biorąc pod uwagę świadczenia pozaumowne, różnice nie są istotne.

Słowa kluczowe: ochrona zdrowia, finanse, efektywność, NFZ.

Summary: The aim of the article is to present problem with effectiveness of management of public funds spending on health. The subjects of the study were regional branches of National Health Funds, and the size of the planned costs of health services, the amount of exceedances and the selected demographic indicators. The time range was 2015. The spatial range included all voivodships in Poland. In the process of assessing the effectiveness of spending funds by NFZ branches, the method of estimation by matching was used. The obtained results show that regardless of the number of patients treated for 10,000, the number of doctors and hospitals, 5 NFZ branches (mazowiecki, wielkopolski, małopolski, śląski, łódzki) receive significantly higher funds for financing health services. The purpose of the article is to present a new model of allocation of public funds dedicated for health care services based on efficiency. The author used the estimation by matching method to present his findings.

Keywords: National Health Fund, financial policy, efficiency, effectiveness, special purpose funds.

1. Wstęp

W 2018 r. Narodowy Fundusz Zdrowia planował wydać ponad 81 mld zł na finansowanie usług opieki zdrowotnej. Jednak tę wartość należy zestawić z informacją o nie najlepszej kondycji finansowej wielu szpitali i klinik, np. z powodu rosnącego zadłużenia. Biorąc zaś pod uwagę relację wydatków publicznych na ochronę zdrowia w relacji do PKB i porównując je do innych krajów UE, powodów do zadowolenia nie widać. W 2017 r. została zmieniona organizacja i finansowanie ochrony zdrowia w Polsce. Wprowadzono m.in. nocną i świąteczną opiekę chorych (NOCH), a tryb konkursowy zamieniono na tryb ryczałtowy. Szpitale uzyskały pewność finansowania, ale ilość środków pieniężnych w systemie ochrony zdrowia nie uległa zmianie. W dalszym ciągu środki na finansowanie usług zdrowotnych są przekazywane do oddziałów wojewódzkich NFZ w oparciu o archaiczny algorytm, który nie uwzględnia ani potrzeb zdrowotnych mieszkańców poszczególnych województw, ani efektywności wydatkowanych przez oddziały wojewódzkie NFZ środków. Opieranie finansowania na algorytmie uniemożliwia prawidłową ocenę efektywności wydatkowania środków przez płatnika. Wychodząc z założenia, że zapoczątkowane zmiany w organizacji i finansowaniu ochrony zdrowia w Polsce wymagają kontynuacji, należy zastanowić się nad przemodelowaniem systemu finansowania ochrony zdrowia, odchodząc od algorytmu, a opierając się na połączeniu map potrzeb zdrowotnych z kryterium efektywności środków wydatkowanych przez poszczególne oddziały wojewódzkie NFZ.

Istotną przesłanką do oceny efektywności i skuteczności środków publicznych przeznaczonych na finansowanie usług ochrony zdrowia jest udział tych wydatków w PKB. Problemem, z którym można się spotkać, poszukując efektywności w ochronie zdrowia, jest znalezienie równowagi pomiędzy typową efektywnością ekonomiczną rozumianą jako relacja pomiędzy efektami a nakładami i zachowaniem równego dostępu do świadczeń stanowiącego przejaw sprawiedliwości społecznej [Nojszewska 2011a, s. 16]. Warto też dodać, że pomiar efektywności w ochronie zdrowia stanowi przedmiot oceny wszystkich interesariuszy: rządu, płatnika, świadczeniodawcy oraz społeczeństwa. Tak więc, wykluczając możliwość oparcia systemu na zasadach rynkowych, należy poszukiwać efektywności zarówno wśród podmiotów tworzących system ochrony zdrowia, jak i systemu jako całości [Nojszewska 2011b, s. 13]. W artykule badanie efektywności było realizowane na poziomie płatnika, Narodowego Funduszu Zdrowia. NFZ dysponuje środkami pochodzącymi z przychodów i realizuje zadania wynikające z zapisów ustawowych. Należą do nich m.in. określanie jakości i dostępności oraz analiza kosztów świadczeń opieki zdrowotnej w zakresie niezbędnym dla prawidłowego zawierania umów o udzielanie świadczeń opieki zdrowotnej, przeprowadzanie konkursów ofert, rokowań i zawieranie umów o udzielanie świadczeń opieki zdrowotnej, a także monitorowanie ich realizacji i rozliczanie, finansowanie medycznych czynności ratunkowych świad-

zeniobiorcom, opracowywanie, wdrażanie, realizowanie, finansowanie, monitorowanie, nadzorowanie i kontrolowanie programów zdrowotnych, wykonywanie zadań zleconych, w tym finansowanych przez ministra właściwego do spraw zdrowia, w szczególności realizacja programów polityki zdrowotnej, monitorowanie ordynacji lekarskich, promocja zdrowia, prowadzenie Centralnego Wykazu Ubezpieczonych, prowadzenie wydawniczej działalności promocyjnej i informacyjnej w zakresie ochrony zdrowia.

2. Przegląd literatury i metodyka badań

Problematyka efektywności ochrony zdrowia na poziomie świadczeniodawców (przychodni, szpitali) jest przedmiotem szeroko zakrojonych badań oraz interesujących artykułów. Warto tu przywołać poszukiwanie efektywności szpitali w różnych krajach z wykorzystaniem modelowania ekonometrycznego [Besstremyannaya 2011; Hollingsworth 2008; Rosko, Mutter 2010; O'Neill i in. 2008; Worthington 2004]. W pracach tych precyzyjnie opisuje się zarówno dane wejściowe oraz wyjściowe, jak i zmienne środowiskowe, a także wpływ procesów zarządczych na efektywność. Do często opisywanych problemów efektywności należy też zaliczyć podejście systemowe – badania nad efektywnością systemów zdrowotnych, na poziomie światowym, europejskim lub wybranych krajów [Asandulua i in. 2014; Goujard 2018]. Rzadziej analizie poddaje się efektywność na poziomie płatnika [Xing, Oyama 2016; Susmarski, Zamojska 2015]. W artykule autor zwraca uwagę na problem związany z finansowaniem – zaopatrzeniem płatnika w środki przeznaczone dla świadczeniodawców. Istotą problemu jest nieadekwatność podziału środków opartego na kryterium efektywności w relacji do algorytmu podziału środków wynikającego z przepisów prawa.

Podmiotem badania były oddziały wojewódzkie NFZ, a przedmiotem – wielkość planowanych kosztów świadczeń zdrowotnych, wysokość kwoty świadczeń ponadlimitowych oraz wybrane wskaźniki demograficzne. Zakres czasowy stanowi rok 2015, dla którego dostępne są dane statystyczne z Głównego Urzędu Statystycznego. Zakres przestrzenny natomiast obejmuje wszystkie województwa w Polsce.

W procesie oceny efektywności wydatkowania środków przez poszczególne NFZ wykorzystano metodę estymacji przez dopasowanie. Jako uzasadnienie wskazać należy, iż jest to metoda pozwalająca oszacować skuteczność określonego oddziaływania (różnych wysokości planowanych kosztów świadczeń zdrowotnych) przy występowaniu autoselekcji próby [Gruszczyński 2012]. Wynikiem przeprowadzonej estymacji przez dopasowanie jest określenie efektu netto wynikającego bezpośrednio z oddziaływania. Z punktu widzenia użyteczności otrzymanych wyników, estymacja przez dopasowanie polega na znalezieniu estymatora wartości oczekiwanej danej zmiennej (efektu) w grupie podmiotów poddanych oddziaływaniu i grupie, w której takie działanie nie miało miejsca. Do grupy kontrolnej dobierane są jednostki uznane za identyczne lub podobne ze względu na zmienne kontrolne. Właściwy

dobór jednostek do grupy kontrolnej¹ umożliwia określenie wielkości efektu netto wynikającego z przeprowadzonego oddziaływania. Wśród zalet tej metody można wymienić:

- 1) możliwość wykorzystania danych pochodzących z obserwacji,
- 2) brak konieczności określania funkcji zależności i założenia o normalności rozkładu analizowanych zmiennych (metoda nieparametryczna),
- 3) możliwość wykorzystania dowolnej liczby zmiennych kontrolnych,
- 4) odporność na endogeniczność zmiennych kontrolnych.

Zmienne konieczne do określenia w trakcie estymacji przez dopasowania tworzą trzy zasadnicze grupy: zmienne efektu netto (Y), zmienne kontrolne (X) oraz zmienna oddziaływania (D). W przeprowadzonym badaniu zmiennymi tworzącymi poszczególne grupy były odpowiednio:

- zmienne efektu netto (Y) – wysokość planowanych kosztów świadczeń zdrowotnych w województwach (WPK), wartość świadczeń ponadlimitowych, wykonanych przez świadczeniodawców (WPS);
- zmienne kontrolne (X) – liczba leczonych na 10 tysięcy ludności (LL10), liczba szpitali (LS), liczba lekarzy (LL);
- zmienne oddziaływania (D) – wartość 1 przyporządkowana do NFZ otrzymujących wysokie świadczenia tj. mazowiecki, śląski, wielkopolski, małopolski i łódzki oraz wartość 0 dla pozostałych oddziałów NFZ.

Celem przeprowadzonego badania była ocena średniego wpływu otrzymanych kosztów świadczeń w zależności od tego, jaka była wysokość tego świadczenia. Jego wartość średnia została wyznaczona za pomocą estymatora ATE pozwalającego oszacować średni efekt oddziaływania dla całej próby (ATE, *Average Treatment Effect*) postaci [LaLonde 1986]:

$$ATE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [\tilde{Y}_i(1) - \tilde{Y}_i(0)] \quad ATE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [\tilde{Y}_i(1) - \tilde{Y}_i(0)],$$

gdzie wartości zmiennych efektu (Y) w obu grupach zdefiniowane są następująco:

$$\tilde{Y}_i(0) = \begin{cases} Y_i & \text{dla } D_i = 0 \\ Y_i(0)|D = 1 & \text{dla } D_i = 1 \end{cases} \quad \tilde{Y}_i(1) = \begin{cases} Y_i & \text{dla } D_i = 1 \\ Y_i(1)|D = 0 & \text{dla } D_i = 0 \end{cases}$$

Obliczenie wartości estymatora ATE wymaga określenia zarówno definicji podobieństwa jednostek dobieranych do grupy kontrolnej, jak i zasad łączenia jednostek z obu grup. W badaniu użyta została metoda dopasowania za pomocą prawdopodobieństwa (PSM, *Propensity Score Matching*). Przyjmuje się, iż estymator

¹ Trafna ocena wielkości efektu netto wynikającego z danego oddziaływania na podstawie estymacji przez dopasowanie wymaga spełnienia następujących założeń: warunkowej niezależności (badane jednostki nie zawierają ukrytych charakterystyk jednostek mających wpływ na wielkość efektu netto), przenikania (jednostki mają niezerową szansę znalezienia się w grupie poddanej oddziaływaniu i grupie kontrolnej, która nie została poddana oddziaływaniu).

uzyskany za pomocą PSM ma lepsze wartości statystyczne i jest szczególnie użyteczny w przypadku danych obserwacyjnych.

Zastosowanie PSM umożliwiło redukcję obciążenia selekcyjnego przy szacowaniu średniego efektu netto oddziaływania i polegało na dopasowywaniu do grupy poddanej oddziaływaniu takiej grupy kontrolnej, że rozkłady charakterystyk zmiennych kontrolnych w obu grupach miały charakter zbalansowany. Funkcja PS dopasowująca jednostki przyjęła postać [Rosenbaum, Rubin 1983]:

$$P(X) = P(D = 1|X).$$

Warto zwrócić uwagę, że metoda dopasowywania jednostek na podstawie wartości PS pozwoliła uniknąć problemów z wielowymiarowością zmiennych kontrolnych. Analiza statystyczna przeprowadzona została za pomocą dwóch pakietów: Statistica 3.1 (analiza rozkładów, statystyki opisowe oraz testy istotności różnic średnich i wariancji) oraz STATA 14 (estymacja przez dopasowanie).

3. Wyniki badań empirycznych

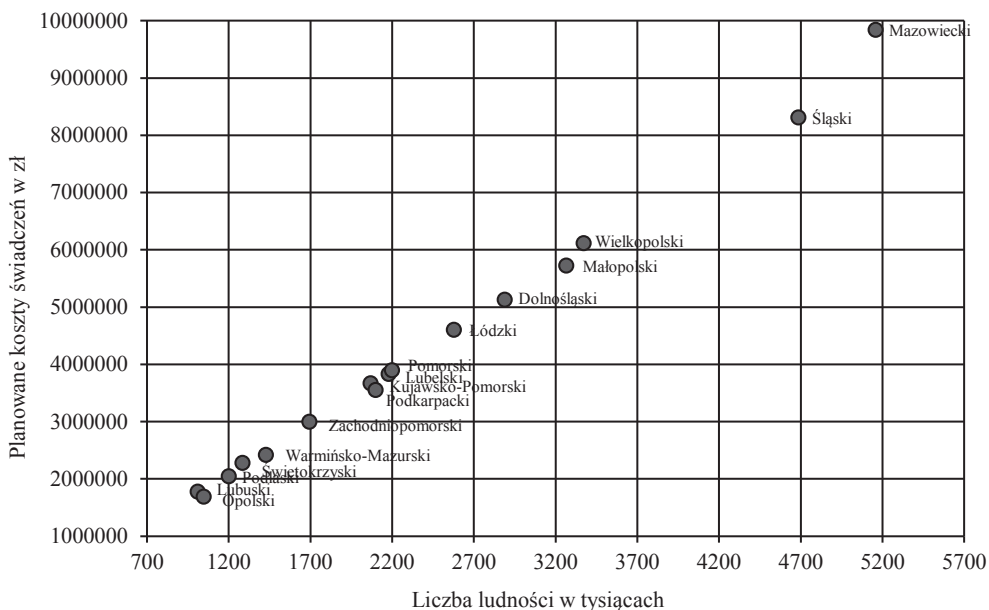
Na rysunkach 1 i 2 przedstawione zostały zależności między wysokością planowanych kosztów świadczeń zdrowotnych a dwoma wybranymi wskaźnikami w 2015 r.² Warto zwrócić uwagę, że wysokość planowanych kosztów jest wprost proporcjonalna do liczby ludności w danym województwie, natomiast charakter tej zależności istotnie się zmienia wówczas, gdy przedmiotem staje się liczba leczonych na 10 tysięcy ludności w danym województwie. Niezależnie od przyjętego wskaźnika, najwyższe wartości występują w przypadku następujących oddziałów wojewódzkich NFZ: mazowieckiego, śląskiego, wielkopolskiego, małopolskiego oraz dolnośląskiego. Na drugim krańcu znajdują się takie województwa, jak lubuskie i opolskie.

Analiza danych zaprezentowanych na rys. 2 wskazuje także, iż w przypadku województw łódzkiego i świętokrzyskiego liczba leczonych na 10 tysięcy ludności jest podobna lub wyższa niż w przypadku województwa mazowieckiego, natomiast koszty planowych świadczeń są zdecydowanie niższe.

Kolejnym krokiem stało się obliczenie wskaźników umożliwiających porównanie oddziałów wojewódzkich NFZ: wysokości planowanych kosztów świadczeń oraz wartości świadczeń ponadlimitowych, przypadających na liczbę leczonych na 10 tysięcy ludności, co zostało zawarte w tab. 1.

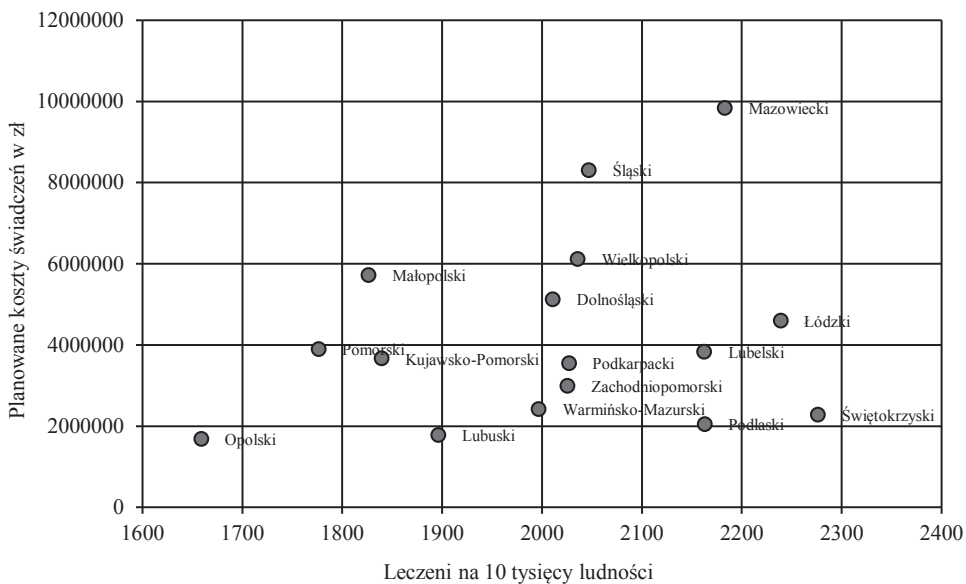
Dokonując oceny danych zawartych w tab. 1, warto podkreślić dwuznaczność podejścia do finansowania świadczeń zdrowotnych na obszarach poszczególnych oddziałów wojewódzkich NFZ. Na przykładzie Oddziału Mazowieckiego widać wyraźnie, że nie dość, że dysponuje największymi w skali kraju środkami na finansowanie świadczeń, to jeszcze największy rozmiar osiągają tam świadczenia ponadlimitowe. Warto tu wspomnieć, że świadczenia te stanowią koszty usług zrealizowa-

² Dane z GUS dostępne dla roku 2015.



Rys. 1. Zależność między liczbą ludności a wysokością planowanych kosztów świadczeń zdrowotnych w województwach w 2015 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i NFZ.



Rys. 2. Zależność między liczbą leczonych na 10 tysięcy ludności a wysokością planowanych kosztów świadczeń zdrowotnych w województwach w 2015 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i NFZ.

Tabela 1. Wskaźniki efektywności oddziałów NFZ w 2015 r.

Oddział NFZ	WPK/LL10		WPS/LL10	
	wartość	ranking	wartość	ranking
Dolnośląski	2 550	5	3 604	5
Kujawsko-pomorski	1 994	8	1 469	7
Lubelski	1 773	9	12 621	3
Lubuski	938	16	40	15
Łódzki	2 056	7	187	14
Małopolski	3 134	3	5 480	4
Mazowiecki	4 508	1	24 508	1
Opolski	1 017	13	14 003	2
Podkarpacki	1 753	10	720	9
Podlaski	945	15	190	13
Pomorski	2 195	6	0	16
Śląski	4 060	2	209	12
Świętokrzyski	1 002	14	3 104	6
Warmińsko-mazurski	1 211	12	1 025	8
Wielkopolski	3 005	4	232	11
Zachodniopomorski	1 479	11	430	10

Źródło: opracowanie własne.

nych przez świadczeniodawców (szpitale, przychodnie i inne jednostki) poza przyznanym limitem. Z jednej strony stanowią przejaw troski o życie i zdrowie pacjenta, z drugiej zaś naruszają płynność finansową zarówno jednostek (generowane są koszty bez wskazanego źródła finansowania), jak i całego systemu. Świadczeniodawcy, chcąc sfinansować tego typu usługi, występują na drogę sądową w celu odzyskania środków, co zmniejsza poziom finansowania dla wszystkich oddziałów. Na uwagę zasługuje sytuacja Pomorskiego Oddziału Wojewódzkiego NFZ. Jest to jedyny w Polsce oddział, w którym nie wystąpiły świadczenia ponadlimitowe. Z punktu widzenia systemu finansowego NFZ jest to sytuacja pożądana, ale jednocześnie świadczeniodawcy z województwa pomorskiego nie uzyskali dodatkowych środków na sfinansowanie usług zdrowotnych dla pacjentów.

Analiza rozkładu obu wskaźników efektywności dokonana w tab. 2 wskazuje na bardzo duże zróżnicowanie poszczególnych oddziałów wojewódzkich NFZ. Wartości średnie mocno różnią się od mediany, co oznacza, że w przypadku większości oddziałów zanotowano wartości niższe od średniej. Także wartość rozstępu wskazuje na bardzo dużą różnicę między wartościami minimalnymi maksymalnymi analizowanych wskaźników.

W związku z zaobserwowanymi różnicami pomiędzy oddziałami wojewódzkimi NFZ podjęto próbę oceny ich istotności za pomocą estymacji przez dopasowanie, co zostało przedstawione w tab. 3.

Tabela 2. Statystyki opisowe wskaźników

Miara	WPK/LL10	WPS/LL10
Średnia	2101	4 239
Mediana	1884	873
Odchylenie	1102	6 954
Minimum	938	0
Maksimum	4508	24 508
Rozstęp	3570	24 508

Źródło: opracowanie własne.

Tablica 3. Wyniki estymacji średniego efektu netto (ATE)

Zmienne kontrolne	Wartość planowanych kosztów świadczeń (WPK)	Wysokość ponadnormatywnych świadczeń (WPS)
Liczba leczonych na 10 tysięcy (LL10)	3 664 249*	3701
Liczba leczonych na 10 tysięcy (LL10), Liczba lekarzy (LL)	881 851**	-2501
Liczba leczonych na 10 tysięcy (LL10), Liczba szpitali (LS)	884 737**	-9450

*Statystycznie istotna wartość efektu dla poziomu istotności 0,05; **statystycznie istotna wartość efektu dla poziomu istotności 0,1.

Źródło: opracowanie własne.

Modele szacowane były dla trzech zestawów zmiennych kontrolnych uwzględniających liczbę leczonych, lekarzy oraz szpitali w województwie, stanowiącym obszar charakterystyczny dla oddziału NFZ. Niezależnie od przyjętego zestawu zmiennych kontrolnych występują istotne różnice wysokości planowanych kosztów świadczeń zdrowotnych. Dla analogicznych modeli estymacja efektów różnic w odniesieniu do wartości świadczeń ponadlimitowych nie wykazała, by różnice te były istotne.

4. Zakończenie

Istotnym problemem systemu ochrony zdrowia jest niedofinansowanie. Skutkiem permanentnego braku środków pieniężnych są nie tylko kolejki do specjalistów, ale także brak możliwości dofinansowania innowacyjnych leków i materiałów medycznych, możliwości wyceny procedur w sposób zapewniający pokrycie ich kosztów. Wobec niedostatecznej ilości środków pieniężnych w systemie ochrony zdrowia, szczególnego znaczenia nabiera ich efektywne wykorzystanie. Przejrzystość systemu finansów publicznych powinna gwarantować obywatelom równy dostęp do świadczeń z zakresu ochrony zdrowia niezależnie od miejsca zamieszkania. Tym-

czasem otrzymane wyniki estymacji świadczą, iż niezależnie od liczby leczonych na 10 tysięcy, liczby lekarzy oraz szpitali, pięć Oddziałów Wojewódzkich NFZ (mazowiecki, wielkopolski, małopolski, śląski oraz łódzki) otrzymuje istotnie wyższe środki na świadczenia zdrowotne. Można stąd wysnuć wniosek, że mieszkańcy tych województw mają łatwiejszy dostęp do usług zdrowotnych niż mieszkańcy reszty kraju. Wyniki badań wskazują na nieskuteczność dotychczas stosowanego rozwiązania opartego na zasadach algorytmu. Jednocześnie warto podkreślić, że różnice dotyczące świadczeń ponadlimitowych nie są istotne w wymiarze ekonomicznym, co nie oznacza, że nie mają znaczenia w wymiarze społecznym.

Literatura

- Asandulua L., Romanb, M., Fatulescu P., 2014, *The efficiency of healthcare systems in Europe: A Data Envelopment Analysis approach*, Procedia – Economics and Finance, no. 10 (2014), s. 261–268, doi: 10.1016/S2212-5671(14)00301-3.
- Besstremyannaya G., 2011, *Managerial performance and cost efficiency of Japanese local public hospitals: A latent class stochastic frontier model*, Health Economics, vol. 20, Suppl. 1, s. 19–34, doi: 10.1002/hec.1769.
- Goujard A., 2018, *France: Improving the efficiency of the health-care system*, OECD Economics Department Working Paper, no. 1455, doi: 10.1787/09e92b30-en.
- Gruszczyński M., 2012, *Mikroekonometria. Modele i metody analizy danych indywidualnych*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa.
- Hollingsworth B., 2008, *The measurement of efficiency and productivity of healthcare delivery*, Health Economics, vol. 17, s. 1107–1128, doi: 10.1002/hec.1391.
- LaLonde R., 1986, *Evaluating the econometric evaluations of training programs with experimental data*, American Economic Review, vol. 76, no. 4, s. 604–620.
- Nojszewska E., 2011a, *System ochrony zdrowia w Polsce*, LEX Wolters Kluwer, Warszawa.
- Nojszewska E., 2011b, *Efektywność ekonomiczna jako narzędzie analityczne dla ochrony zdrowia*, Problemy Zarządzania, t. 9, nr 3(33), s. 11–26.
- O’Neill L., Rauner M., Heidenberger K., Kraus M., 2008, *A cross-national comparison and taxonomy of DEA-based hospital efficiency studies*, Socio-Economic Planning Sciences, vol. 42, s. 158–189.
- Rosenbaum P.R., Rubin D.B., 1983, *The central role of the propensity score in observational studies for causal effects*, Biometrika, vol. 70, no. 1, s. 41–55.
- Rosko M.D., Mutter R.L., 2010, *Inefficiency differences between critical access hospitals and prospectively paid rural hospitals*, Journal of Health Politics, Policy and Law, vol. 35, s. 95–126.
- Susmarski S., Zamojska A., 2015, *Skuteczność gospodarki finansowej NFZ na przykładzie Pomorskiego Oddziału Wojewódzkiego NFZ w Gdańsku*, [w:] Postuła M., Turyna J. (red.), *Finansowe uwarunkowania rozwoju organizacji gospodarczych: zarządzanie finansami a efektywność ekonomiczna*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, s. 218–232.
- Worthington A.C., 2004, *Frontier efficiency measurement in healthcare: A review of empirical techniques and selected applications*, Medical Care Research and Review, vol. 61, no. 2, s. 135–170.
- Xing Z., Oyama T., 2016, *Measuring the impact of Japanese local public hospital reform on national medical expenditure via panel data regression*, Technological Forecasting & Social Change, vol. 113(PB), s. 460–467, doi: 10.1016/j.techfore.2016.07.026.