

MODEL SYSTEMU JAKO DETERMINANTA EFEKTYWNOŚCI OPIEKI ZDROWOTNEJ

BŁAŻEJ ŁYSZCZARZ

Streszczenie

Problematyka efektywności znajduje coraz szersze odzwierciedlenie w badaniach nad polityką zdrowotną, co przypisać można rosnącemu znaczeniu ekonomicznych aspektów ochrony zdrowia. W opracowaniu oszacowano efektywność techniczną funkcjonowania systemów opieki zdrowotnej w 27 krajach Unii Europejskiej. Dokonano przy tym porównania efektywności w trzech grupach krajów wyodrębnionych na podstawie wdrożonego modelu opieki zdrowotnej. W celu wyznaczenia efektywności zastosowano nieparametryczną metodę data envelopment analysis. Ocenie podlegał proces produkcyjny, w którym nakłady zdefiniowano jako liczbę lekarzy, pielęgniarek oraz łóżek szpitalnych, natomiast efekty jako pozytywne wskaźniki zdrowotne (przewidywane dalsze trwanie życia kobiet i mężczyzn w wieku 65 lat, a także przeżywalność niemowląt) oraz jakość publicznej opieki zdrowotnej. Najwyższą efektywnością osiągania celów systemu opieki zdrowotnej charakteryzowały się kraje, które działają w oparciu o model Beveridge'a. Najniższą efektywność cechowała natomiast kraje transformacji ustrojowej, w których organizacja systemów opieki zdrowotnej w przeszłości polegała na modelu Siemaszki.

Słowa kluczowe: modele systemu opieki zdrowotnej; efektywność techniczna; *data envelopment analysis*; kraje Unii Europejskiej

1. Wprowadzenie

Efektywność jest jedną z najważniejszych kategorii opisu procesów gospodarczych. Od ponad dwóch dekad rozważania nt. efektywności są przedmiotem rosnącego zainteresowania także w obszarze polityki zdrowotnej. Jednym z nurtów analiz w zakresie ekonomicznych aspektów funkcjonowania lecznictwa jest badanie wpływu czynników instytucjonalnych na efektywność systemów opieki zdrowotnej. W ten właśnie nurt wpisuje się niniejsze opracowanie.

Organizacja systemów opieki zdrowotnej w krajach wysokorozwiniętych opiera się na pewnych modelowych rozwiązaniach. Jedną z najczęściej stosowanych klasyfikacji modelowych dzieli systemy na działające w oparciu o modele Beveridge'a, Bismarcka oraz rynkowe. Porównanie sprawności funkcjonowania systemów opartych na różnych rozwiązaniach modelowych znajduje odzwierciedlenie w literaturze, wydaje się jednak, że brakuje przekonujących dowodów świadczących o przewadze któregośkolwiek z modeli nad innymi. Istniejące opracowania mają charakter fragmentaryczny – ocenie poddaje się w nich sytuację systemów w zakresie jednego, wybranego wymiaru funkcjonowania, np. sytuacji zdrowotnej, wielkości zaangażowanych zasobów czy jakości opieki zdrowotnej. Taka, jednowymiarowa, ocena nie pozwala oczywiście na

jednoznaczne wyrokowanie o przewadze danego modelu opieki zdrowotnej nad innym. Jako przykład tej niejednoznaczności wskazać można wnioski płynące z dotychczasowych badań, które wskazują, że systemy działające w oparciu o model Beveridge'a charakteryzują się relatywnie niskimi kosztami funkcjonowania, z drugiej jednak strony przez użytkowników oceniane są względnie niekorzystnie z punktu widzenia jakości świadczonych usług.

Wielowymiarowość celów systemów opieki zdrowotnej sprawia, że jednoznaczna ocena ich funkcjonowania jest zadaniem wymagającym. Po pierwsze, nie istnieje dotąd konsensus w zakresie sposobów definiowania celów systemów opieki zdrowotnej. Po drugie, dostępność porównywalnych w skali międzynarodowej danych statystycznych na temat różnych aspektów funkcjonowania tych systemów jest ograniczona. Po trzecie, problematyka pomiaru efektywności wiąże się z istotnymi kontrowersjami natury metodologicznej.

Pomimo istnienia tych trudności w niniejszym opracowaniu dokonano próby oszacowania efektywności funkcjonowania systemów opieki zdrowotnej. Kluczowym wymiarem analizy jest przy tym porównanie efektywności systemów operujących w oparciu o istniejące modele systemów.

2. Rozwiązania modelowe w zakresie organizacji systemów opieki zdrowotnej

Jednym z najistotniejszych obszarów badań teoretycznych nad systemami opieki zdrowotnej, w szczególności badań komparatywnych prowadzonych w perspektywie międzynarodowej, jest ich klasyfikacja. Tworzenie typologii stanowi nieocenione narzędzie, pozwalające na dokonywanie uogólnień i lepsze zrozumienie funkcjonowania systemów ekonomicznych¹. W szczególności, porównywanie pewnych rozwiązań instytucjonalnych możliwe jest właśnie poprzez grupowanie systemów, na podstawie ich wspólnych cech².

Klasyfikacja systemów ma bogatą tradycję w badaniach porównawczych nad opieką zdrowotną, przy czym stosowane kryteria klasyfikacyjne bywają różnorakie. Wśród najważniejszych z nich wymienia się: dominujące źródło finansowania; filozofię polityczną leżącą u podstaw organizacji systemu; zakres interwencji państwa; poziom PKB oraz historyczne i kulturalne cechy³. Jak zwraca się uwagę w piśmiennictwie klasyfikacje systemów opieki zdrowotnej oparte są na metodologii tzw. typów idealnych Maxa Webera⁴. Nie sposób w ramach niniejszego opracowania przedyskutować wszystkich zaproponowanych dotąd w literaturze sposobów klasyfikacji systemów opieki zdrowotnej, dlatego też uwaga została skoncentrowana na najbardziej znaczącej i wpływowej propozycji, znajdującej najszerze odzwierciedlenie w krajowej literaturze.

Zgodnie z tą klasyfikacją wyodrębnia się trzy modele systemów opieki zdrowotnej: Beveridge'a, Bismarcka oraz rynkowy. Klasyfikacja ta odwołuje się do trzech wielkich tradycji budowania systemów w Wielkiej Brytanii, Niemczech oraz Stanach Zjednoczonych. W tabeli 1 wskazano podstawowe charakterystyki tych modeli. Główną cechą decydującą o przyporządko-

¹ S.Y. Lee, Ch.B. Chun, Y.G. Lee, N.K. Seo, *The National Health Insurance as one type of new typology: The case of South Korea and Taiwan*, *Health Policy* 2008, t. 85, nr 1, s. 105.

² N. Black, R. Gruen, *Understanding health services*, Open University Press, Maidenhead 2005, s. 147.

³ *Ibidem*, s. 148.

⁴ C. Wendt, L. Frisina, H. Rothgang, *Healthcare system types: A conceptual framework for comparison*, *Social Policy & Administration* 2009, t. 43, nr 1, s. 70; E. Nolte, M. McKee, S. Wait, *Describing and evaluating health systems*, w: *Handbook of health research methods: Investigation, measurement and analysis*, red. A. Bowling, S. Ebrahim, Open University Press, Maidenhead 2005, s. 15.

waniu systemu opieki zdrowotnej do określonego modelu jest sposób finansowania opieki zdrowotnej, konkretnie – mechanizm poboru funduszy na cele zdrowotne⁵. Cecha ta determinuje bądź jest powiązana z innymi charakterystykami systemu, takimi jak sposób redystrybucji środków, dostęp do świadczeń, regulacja, a w pewnym zakresie także struktura własnościowa świadczeniodawców. W systemach opartych na modelu Beveridge’a finansowanie opiera się na mechanizmach budżetowych, natomiast w modelu Bismarcka na obowiązkowych ubezpieczeniach społecznych. W modelu rynkowym finansowanie ma z kolei charakter pluralistyczny, przy czym rola państwa w tym zakresie jest dalece ograniczona, a dominujące znaczenie odgrywają ubezpieczenia komercyjne. Z uwagi na fakt, że opis modelowych rozwiązań w zakresie organizacji systemów opieki zdrowotnej jest tematem licznych opracowań⁶ zrezygnowano z bardziej dogłębnej analizy teoretycznej.

Tabela 1. Klasyfikacja systemów opieki zdrowotnej

Model	Uprawnienia	Finansowanie	Kontrola	Status
BEVERIDGE’A (ubezpieczeniowy)	Powszechne	Podatki ogólne	Publiczna	Świadczenia społeczne
BISMARCKA (narodowej służby zdrowia)	Powszechne	Ubezpieczenie społeczne	Mieszana prywatno-publiczna	Uprawnienia społeczne
RYNKOWY (rezydualny)	Częściowe	Ubezpieczenie prywatne	Indywidualna	Ryzyko ubezpieczeniowe

Źródło: *Health care systems in liberal democracies*, red., Wall A., Routledge, London-New York 1996, za: Włodarczyk C., Poździoch S., *Systemy zdrowotne. Zarys problematyki*, Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2001, s. 82.

Zastosowanie powyższej klasyfikacji powinno umożliwiać przyporządkowanie każdego systemu opieki zdrowotnej do jednej z trzech grup. Zwraca jednak uwagę fakt, iż klasyfikacja ta bywa poszerzana o były model Siemaszki, który funkcjonował w krajach Europy Środkowej i Wschodniej do końca lat 80. XX wieku. Z formalnego punktu widzenia wszystkie kraje transformacji należące do Unii Europejskiej wdrożyły jeszcze w latach 90. rozwiązania oparte na modelu Bismarcka⁷, jednak w literaturze polskiej wyodrębnia się je czasem jako osobną grupę⁸. Takie podejście do klasyfikacji systemów tłumaczyć można, jak się wydaje, niepełnym wdrożeniem rozwiązań typowych dla systemu opartego o powszechne ubezpieczenie zdrowotne. Przykład stanowić może Polska, która wprawdzie finansuje opiekę zdrowotną za pomocą powszechnego ubezpieczenia zdrowotnego, jednakże sposób organizacji płatnika daleki jest od typowego modelu

⁵ J. van der Zee, M.W. Kroneman, *Bismarck or Beveridge: A beauty contest between dinosaurs*, *BMC Health Services Research* 2007, nr 7(1).

⁶ W. de Gooijer, *Trends in EU health care systems*, Springer, New York 2007; J. Niżnik, *W poszukiwaniu racjonalnego systemu finansowania ochrony zdrowia*, Of. Wyd. Branta, Bydgoszcz-Kraków 2004; C. Włodarczyk, S. Poździoch, *Systemy zdrowotne. Zarys problematyki*, Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2001.

⁷ B. Łyszczarz, A. Hnatyszyn-Dzikowska, *Znaczenie powszechnego ubezpieczenia zdrowotnego jako elementu systemu finansowania ochrony zdrowia w krajach transformacji*, w: *Ochrona zdrowia i gospodarka. Mechanizmy rynkowe a regulacje publiczne*, red. K. Ryć, Z. Skrzypczak, Wyd. Wydziału Zarządzania UW, Warszawa 2008.

⁸ P. Białynicki-Birula, *Zmiany w systemie finansowania ochrony zdrowia w Polsce. Perspektywa międzynarodowa*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Monografie: Prace Doktorskie, nr 4, Kraków 2006.

autonomicznych kas chorych (funkcję płatnika pełni jeden centralny fundusz). Podobna sytuacja charakteryzuje bądź charakteryzowała Bułgarię, Rumunię, Słowenię, Węgry i Litwę⁹. Wydaje się ponadto, że przy takim klasyfikowaniu systemów znaczenie może mieć kontekst makroekonomiczny, w szczególności poziom rozwoju gospodarczego. Relatywnie niski poziom dochodu *per capita* w krajach transformacji sprawia, że – w porównaniu z krajami zachodnioeuropejskimi – mniejszy odsetek PKB przeznaczany jest na cele zdrowotne, a to uznać można za istotny czynnik różnicujący funkcjonowanie systemów. Z uwagi na powyższe, w niniejszym opracowaniu systemy opieki zdrowotnej w krajach transformacji ustrojowej wyodrębniono jako osobną grupę.

Przedstawioną w rozdziale klasyfikację modeli systemów opieki zdrowotnej rozpatrywać należy jako pewien wzorzec opisujący pewien idealny¹⁰ kształt systemu. Jak zwraca się jednak uwagę w literaturze poszczególne kraje dostosowują dany model do własnych uwarunkowań w sposób indywidualny, tzn. decydują się na zastosowanie tylko pewnych elementów z wzorcowych systemów, adekwatnych do sytuacji kraju¹¹. Sprawia to, że modele, jakkolwiek definiowane i klasyfikowane, nie występują w zasadzie w czystej formie. Żaden system opieki zdrowotnej w świecie rozwiniętym nie charakteryzuje się jednolitością finansowania i dostarczania usług zdrowotnych dla całego społeczeństwa. Co więcej, zachodzi coraz większe zróżnicowanie form tych aktywności, a w systemach wiązanych tradycyjnie z modelami opartymi na dominacji sektora publicznego rosnąca z czasem rolę odgrywają mechanizmy rynkowe. Zjawisko to zapoczątkowane zostało w latach 80-tych XX w. kiedy to rozpoczął się niemal ogólnoswiatowy proces reformowania systemów opieki zdrowotnej.

3. Przegląd badań

Klasyfikowanie systemów opieki zdrowotnej służy nie tylko lepszemu zrozumieniu ich funkcjonowania ale także pozwala na wnioskowanie o sprawności ich działania. Dotąd w literaturze problematyka ta była podejmowana relatywnie często i wydaje się, że wypracowano pewne wnioski pozwalające na porównanie wyników funkcjonowania systemów opartych na poszczególnych modelach. Przy czym porównania prezentowane w literaturze koncentrują się na dwóch grupach modeli – Bismarcka oraz Beveridge'a. Model rynkowy nie jest z reguły przedmiotem analizy porównawczej, jako że występuje on w jednym zaledwie państwie rozwiniętym – Stanach Zjednoczonych – co nie pozwala na wyciąganie generalnych wniosków na temat funkcjonowania tego modelu. W piśmiennictwie zagranicznym nie wyodrębnia się też w zasadzie systemów opartych na byłym modelu Siemaszki – są one traktowane jako funkcjonujące w oparciu o model Bismarcka¹². Dotychczasowe wnioski na temat relatywnej sprawności czy też efektywności funkcjonowania systemów opartych na poszczególnych modelach ograniczają się więc do dychoomicznego podziału na systemy oparte na finansowaniu podatkowym (model Beveridge'a) oraz wykorzystujące mechanizmy z zakresu ubezpieczeń społecznych (model Bismarcka). Przedmiotem porównania w prowadzonych analizach były dotąd: wyniki zdrowotne, poziom wydatków na

⁹ B. Łyszczarz, A. Hnatyszyn-Dzikowska, *Znaczenie powszechnego ubezpieczenia...*, *op. cit.*, s. 140.

¹⁰ Przy czym przymiotnik „idealny” stosowany jest tu w znaczeniu używanym przez M. Webera, a więc nie opisuje pożądanego charakteru zjawiska, lecz używany jest do określenia „czystego”, abstrakcyjnego pojęcia.

¹¹ T. Tatara, A. Matysiak, A. Wyrozębska, *Opieka zdrowotna w krajach Unii Europejskiej – organizacja i funkcjonowanie systemów ochrony zdrowia*, *Zdrowie Publiczne* 2009, t. 119, nr 2, s. 176.

¹² A. Wagstaff, *Social health insurance vs. tax-financed health systems – evidence from the OECD*, *Policy Research Working Paper nr 4821*, *World Bank* 2009.

cele zdrowotne, satysfakcja użytkowników opieki zdrowotnej z funkcjonowania systemu, sprawiedliwość finansowania, ocena jakości, długość kolejek i in.

Biorąc pod uwagę porównanie wyników zdrowotnych w obu grupach modeli J. Elola¹³, a także J. Figueras i in.¹⁴ twierdzą, że nie istnieją istotne różnice zdrowotne między krajami wysokorozwiniętymi, których systemy funkcjonują w oparciu o modele Beveridge'a i Bismarcka. Z konkluzją tą nie zgadzają się J. van der Zee i M.W. Kroneman¹⁵, którzy twierdzą, że społeczeństwa krajów, w których wdrożono system ubezpieczeniowy charakteryzują się korzystniejszymi wynikami zdrowotnymi. Wniosek ten jednak z pewnością nie jest jednoznaczny w świetle wyników A. Wagstaffa¹⁶, który stwierdza, że wdrożenie modelu opartego na ubezpieczeniach społecznych (Bismarcka) nie ma wpływu na zmniejszenie umieralności przedwczesnej. Co więcej, zdaniem tego autora, w przypadku pomiaru stanu zdrowia za pomocą umieralności przedwczesnej spowodowanej nowotworem piersi wśród kobiet, systemy oparte na modelu Bismarcka charakteryzują się o 5–6 procent wyższą ilością potencjalnych lat utraconego życia niż systemy z modelem Beveridge'a. Niejednoznaczność porównania sytuacji zdrowotnej uwidacznia się także w badaniu B. Łyszczarza i A. Hnatyszyn-Dzikowskiej¹⁷. W przypadku oczekiwanej długości życia oraz standaryzowanej umieralności w populacji, a także umieralności niemowląt korzystniejsza sytuacja zdrowotna charakteryzuje kraje o modelu Bismarcka. Z drugiej jednak strony średnia wartość wskaźnika potencjalnych lat utraconego życia (PYLL – *potential years of life lost*) jest niższa w krajach o modelu Beveridge'a, co stawia je w korzystniejszym świetle.

Drugim z często porównywanych aspektów funkcjonowania opieki zdrowotnej jest wysokość wydatków ponoszonych na cele zdrowotne. Wnioski w tym zakresie są bardziej jednoznaczne, niż w przypadku porównania sytuacji zdrowotnej. W 2005 roku w krajach UE-15 funkcjonujących w oparciu o model Bismarcka wydatki *per capita* na opiekę zdrowotną wynosiły średnio 3826 USD wg parytetu siły nabywczej (3392 USD z wyłączeniem Luksemburga), podczas gdy w krajach z modelem Beveridge'a zaledwie 2647 USD *per capita*. Do podobnych wniosków prowadzi zastosowanie alternatywnego wskaźnika wysokości wydatków na cele zdrowotne, tj. wyrażenie ich jako odsetka PKB. W 2005 roku kraje z pierwszej grupy wydawały na opiekę zdrowotną średnio 10% PKB, z grupy drugiej natomiast tylko 8,8%¹⁸.

Trzecim z elementów porównania państw, których systemy opieki zdrowotnej przyporządkowuje się do modelu Bismarcka bądź Beveridge'a są opinie społeczne o funkcjonowaniu lecznictwa publicznego. Także w tym zakresie wyniki porównania są jednoznaczne i wskazują na zdecydowaną przewagę systemów, w których opieka zdrowotna funkcjonuje w oparciu o model Bismarcka. W 2002 roku odsetek osób uważających, że system w ich kraju działa dobrze lub potrzebne są tylko niewielkie jego zmiany, wynosił 59,4% w krajach UE-15 o modelu ubezpiecze-

¹³ J. Elola, *Health care system reforms in western European countries: the relevance of health care organization*, *International Journal of Health Services* 1996, t. 26, s.239–251.

¹⁴ J. Figueras i in., *Patterns and performance in social health insurance systems*, w: *Social health insurance systems in Western Europe*, red. R.B. Saltman, R. Busse, J. Figueras, Open University Press, Maidenhead 2004.

¹⁵ J. van der Zee, M.W. Kroneman, *Bismarck or Beveridge...*, op. cit.

¹⁶ A. Wagstaff, *Social health insurance...*, op. cit., s. 26.

¹⁷ B. Łyszczarz, A. Hnatyszyn-Dzikowska, *Modele Beveridge'a i Bismarcka – porównanie efektywności systemów opieki zdrowotnej na przykładzie krajów UE*, w: *Polityka społeczna w procesie integracji europejskiej. Przegląd problemów*, red. A. Rączaszek, W. Koczur, Wyd. AE w Katowicach, Katowice 2009.

¹⁸ *Ibidem*.

niowym, przy zaledwie 37% w krajach UE-15 o modelu opartym na finansowaniu podatkowym¹⁹.

Podsumowując przegląd dotychczasowych badań na temat porównania funkcjonowania systemów opieki zdrowotnej opartych na modelach Bismarcka oraz Beveridge'a, wyciągnąć można następujące wnioski. Po pierwsze, wydaje się, że trudno wskazać przewagę któregoś z modeli w zakresie ich wpływu na kondycję zdrowotną społeczeństwa. Po drugie, systemy oparte o model Bismarcka cieszą się większym poparciem społecznym niż systemy oparte o model Beveridge'a, ceną za to jednak są wyższe wydatki na sektor zdrowotny.

W dotychczasowych badaniach komparatywnych ocenie podlegały tylko wybrane aspekty funkcjonowania systemów opieki zdrowotnej. Brakuje natomiast podejścia całościowego, które pozwalałoby na bardziej kompleksową ocenę ich funkcjonowania. Lukę tą wypełnia niniejsze opracowanie, w którym przeanalizowano jednocześnie różne aspekty funkcjonowania opieki zdrowotnej. Systemy oceniono bowiem tak z punktu widzenia wielkości zaangażowanych zasobów, jak i osiągania celów systemu opieki zdrowotnej. Pozwoliło to na stworzenie jednej miary służącej ocenie efektywności systemów opieki zdrowotnej.

4. Metodologia

Efektywność jest pojęciem niejednoznacznym, które w ekonomii postrzegane jest w zróżnicowany sposób. W niniejszym opracowaniu przedmiotem zainteresowania jest efektywność techniczna, która jest – obok efektywności alokacyjnej – jednym z komponentów efektywności ekonomicznej. Efektywność techniczna procesu produkcyjnego oznacza sytuację, w której wzrost produkcji jakiegokolwiek dobra wymaga zmniejszenia produkcji co najmniej jednego innego dobra lub wzrostu zużycia co najmniej jednego z nakładów procesu produkcyjnego, a także jeśli redukcja zużycia któregoś z czynników produkcji wymaga wzrostu zaangażowania co najmniej jednego innego czynnika produkcji, bądź zmniejszenia wielkości przynajmniej jednego z produkowanych dóbr²⁰.

W naukach ekonomicznych znajdują zastosowanie liczne metody szacowania efektywności, wśród nich B. Guzik wyróżnił metody wskaźnikowe, parametryczne oraz nieparametryczne²¹. W tym opracowaniu zastosowano wariant metody *data envelopment analysis* (DEA), która należy do grupy metod nieparametrycznych. Metoda ta została stworzona przez A. Charnesa, W.W. Coopera i E. Rhodesa²² w 1978 roku i od tego czasu zaproponowano ponad 100 modeli opartych na oryginalnej koncepcji. Metodologia DEA posiada pewne zalety, spośród których jedna sprawia, że jej zastosowanie wydaje się celowym w kontekście problemu badawczego będącego przedmiotem opracowania. DEA jest bowiem szczególnie przydatna do oceny efektywności w sytuacji mnogości nakładów i efektów procesu produkcyjnego, co ma szczególne znaczenie jako, że w badaniu efekt procesu produkcyjnego ma charakter złożony – stanowią go kondycja

¹⁹ *Ibidem*.

²⁰ T.J. Coelli, D.S.P. Rao, C.J. O'Donnell, G.E. Battese, *An introduction to efficiency and productivity analysis*, Springer, New York 2005; H.O. Fried, C.A.K. Lovell, S.S. Schmidt, *Efficiency and productivity*, w: red. H.O. Fried, C.A.K. Lovell, S.S. Schmidt, *The measurement of productive efficiency and productivity growth*, Oxford University Press, New York 2008.

²¹ B. Guzik, *Podstawowe modele DEA w badaniu efektywności gospodarczej i społecznej*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2009, s. 19.

²² A. Charnes, W.W. Cooper, E. Rhodes, *Measuring the efficiency of decision making units*, *European Journal of Operational Research* 1978, t. 2, nr 6.

zdrowotna społeczeństw, a także społeczna ocena jakości funkcjonowania opieki zdrowotnej.

DEA wykorzystuje technikę programowania liniowego, za pomocą której możliwe jest wyznaczenie względnej efektywności produkcji w zbiorze podmiotów gospodarczych lub innych jednostek decyzyjnych. Każda jednostka decyzyjna w procesie produkcyjnym wykorzystuje kombinację nakładów w celu wytworzenia kombinacji efektów. Kombinacje nakłady-efekty charakteryzujące wszystkie jednostki decyzyjne tworzą zbiór możliwości produkcyjnych. Kombinacje leżące na krawędzi zbioru reprezentują efektywny proces produkcyjny, natomiast jednostki, które charakteryzują się mniej korzystną strukturą nakłady-efekty uważane są za nieefektywne. Status efektywności ma charakter względny, co oznacza, że jednostka decyzyjna jest efektywna w porównaniu z innymi z badanego zbioru. Metoda DEA pozwala na dwojaką orientację modelu. W modelu zorientowanym na nakłady oszacowaną nieefektywność interpretuje się jako proporcjonalną redukcję zużycia nakładów, przy niezmiennym poziomie efektów. Z kolei w modelu zorientowanym na efekty poziom nieefektywności oznacza możliwy do osiągnięcia przyrost efektów przy niezmiennym poziomie nakładów.

W celu zilustrowania techniki obliczeniowej w metodzie DEA wprowadzono następujące oznaczenia. Każdy podmiot produkuje M efektów z wykorzystaniem N nakładów. Dla każdego i -tego podmiotu wielkości te są reprezentowane odpowiednio przez wektory kolumnowe \mathbf{q}_i oraz \mathbf{x}_i . Macierz nakładów \mathbf{X} o wymiarach $N \times I$ oraz macierz efektów \mathbf{Q} o wymiarach $M \times I$ reprezentują dane dla wszystkich I podmiotów.

Model DEA zorientowany na efekty, zakładający zmienne efekty skali w procesie produkcyjnym, opiera się na rozwiązaniu następującego zadania programowania liniowego dla każdego badanego podmiotu:

$$\begin{aligned} & \max_{\phi, \lambda} \phi, (1) \\ & \text{pod warunkami:} \\ & -\phi \mathbf{q}_i + \mathbf{Q} \boldsymbol{\lambda} \geq 0; \\ & \mathbf{x}_i - \mathbf{X} \boldsymbol{\lambda} \geq 0; \\ & \mathbf{1}' \boldsymbol{\lambda} = 1, \boldsymbol{\lambda} \geq 0, \end{aligned}$$

gdzie ϕ jest skalarem, a $\boldsymbol{\lambda}$ jest $I \times 1$ wektorem; $1 \leq \phi < \infty$ i $\phi - 1$ jest proporcjonalnym przyrostem efektów, który może zostać osiągnięty przez i -ty podmiot przy stałej ilości nakładów produkcji. Wyrażenie $1/\phi$ z kolei definiuje się jako wartość efektywności technicznej. Mieści się ona w przedziale $[0,1]$, przy czym wartość równa jeden charakteryzuje podmioty efektywne, natomiast niższa – nieefektywne²³. Jako, że w empirycznej części rozprawy zastosowano tylko model z orientacją na efekty procesu produkcyjnego zrezygnowano z prezentacji techniki obliczeniowej modelu z orientacją na nakłady.

Z uwagi na fakt, że modele zbudowane przy zastosowaniu metody DEA charakteryzują się większą siłą dyskryminacyjną w przypadku mniejszej liczby czynników analizy, zastosowano analizę głównych składowych²⁴, co pozwoliło na zagregowanie informacji zawartych w trzech

²³ T.J. Coelli, D.S.P. Rao, C.J. O'Donnell, G.E. Battese, *An introduction...*, op. cit., s. 172, 180.

²⁴ K. Kopaczewska, T. Kopaczewski, P. Wójcik, *Metody ilościowe w R. Aplikacje ekonomiczne i finansowe*, CeDeWu, Warszawa 2009.

wskaźnikach opisujących stan zdrowia w jeden miernik o charakterze syntetycznym.

5. Specyfikacja modelu

Celem opracowania jest oszacowanie efektywności z jaką zasoby osobowe i rzeczowe opieki zdrowotnej krajów UE wykorzystywane są dla realizacji celów systemów zdrowotnych w tych krajach. Cele systemu zdefiniowano jako utrzymanie i poprawę stanu zdrowia oraz dostarczenie opieki zdrowotnej wysokiej jakości. Taki sposób formułowania celów systemu opieki zdrowotnej jest oczywiście tylko jednym z możliwych rozwiązań w tym zakresie. Jak zwraca się uwagę w literaturze brakuje dotąd konsensusu na temat tego jakie cele systemy opieki zdrowotnej powinny realizować²⁵. Zakres prowadzonej tu analizy uniemożliwia przeprowadzenie wyczerpującej dyskusji dotyczącej definiowania tych celów, a zaproponowane powyżej rozwiązanie jest efektem ograniczeń wynikających z dostępności danych, a także wymogów stosowanej metody. Należy przy tym zwrócić uwagę, że w literaturze istnieją liczne inne sposoby definiowania celów systemów opieki zdrowotnej, a proponowane tu rozwiązanie jest tylko jednym z możliwych ujęć badawczych.

Podmiotami, których efektywność podlega ocenie w badaniu są krajowe systemy opieki zdrowotnej 27 państw europejskich. Przedmiotem badania jest natomiast efektywność procesu produkcyjnego, który zakłada transformację nakładów w efekty. Nakłady oraz efekty tego procesu zdefiniowano w tabeli 2.

Tabela 2. Nakłady i efekty w ocenie efektywności technicznej opieki zdrowotnej

Zmienna	Definicja	Źródło danych
NAKLADY		
Lekarze	Praktykujący lekarze na 100 tysięcy ludności	WHO, <i>Health for All Database</i>
Pielęgniarki	Praktykujące pielęgniarki na 100 tysięcy ludności	
Łóżka szpitalne	Łóżka szpitalne na 100 tysięcy ludności	
EFEKTY		
Trwanie życia kobiet w wieku 65 lat	Przewidywane dalsze trwanie życia (w latach) kobiet w wieku 65 lat	WHO, <i>Health for All Database</i>
Trwanie życia mężczyzn w wieku 65 lat	Przewidywane dalsze trwanie życia (w latach) mężczyzn w wieku 65 lat	
Umieralność niemowląt	Liczba zgonów osób poniżej 1. roku życia przypadająca na 1 tysiąc urodzeń żywych	
Jakość opieki zdrowotnej	Społeczna ocena jakości usług opieki zdrowotnej oferowanych w ramach publicznego systemu (w skali od 1 do 10; gdzie 1 – bardzo niska, 10 – bardzo wysoka)	Eurofund, <i>EurLIFE Database</i>

Źródło: WHO, Health for All Database; Eurofund, EurLIFE Database.

Powyższy sposób zdefiniowania nakładów ma na celu określenie wielkości zasobów zaangażowanych w produkcję świadczeń zdrowotnych w systemach poszczególnych krajów. Ten zestaw zmiennych nie odzwierciedla oczywiście w kompletny sposób wielkości wykorzystywanych

²⁵ M.E. Kruk, L.P. Freedman, *Assessing health system performance in developing countries: A review of the literature, Health Policy 2008, t. 85, nr 3, s. 264.*

zasobów, jednak włączenie do analizy innych istotnych czynników, jak np. wielkości konsumpcji farmaceutyków, nie było możliwe ze względu na niedostępność danych. Alternatywnym sposobem przedstawienia wielkości zasobów systemowych byłoby określenie ich jako wydatków *per capita* przeznaczanych na cele zdrowotne. W literaturze zwraca się jednak uwagę, że w analizach o charakterze międzynarodowym bardziej uzasadnionym jest porównywanie zasobów realnych, nie finansowych²⁶. Biorąc natomiast pod uwagę efekty procesu produkcyjnego, nie ograniczono się wyłącznie do określenia ich jako stanu zdrowia społeczeństwa. Przyjęto perspektywę szerszą, w której zakłada się, że celem systemu opieki zdrowotnej jest także dostarczenie opieki wysokiej jakości.

W metodach z grupy DEA przyjmuje się założenie o jednolitym kierunku preferencji co oznacza, iż zmienna będąca efektem procesu produkcyjnego musi być zdefiniowana w taki sposób, że jej przyrost oceniany jest pozytywnie z punktu widzenia osiągania celów jednostki decyzyjnej. Inaczej – efekty procesu muszą mieć charakter stymulant²⁷. W przeciwnym przypadku konieczne jest dokonanie pewnych transformacji danych. W niniejszym badaniu cechami destymulanty charakteryzuje się wskaźnik umieralności niemowląt. Jego zastosowanie wymagało więc przekształcenia i zastosowania wskaźnika przeżywalności niemowląt²⁸, który ma pożądane charakterystyki, gdyż wyższe jego wartości interpretuje się jako sytuację pozytywną z punktu widzenia osiągania celów jednostki decyzyjnej.

Jak wspomniano powyżej przy zastosowaniu analizy głównych składowych dokonano agregacji informacji zawartych w trzech zmiennych opisujących stan zdrowia. Dzięki temu stworzono jedną miarę o charakterze syntetycznym, która odpowiada 79,1% całkowitej wariancji zmiennych opisujących stan zdrowia²⁹. Miara ta nie posiada wprawdzie interpretacji merytorycznej, pozwala jednak na uzyskanie większej dyskryminacji wyników. Jest to szczególnie istotne z uwagi na fakt, że zbiór badanych jednostek nie jest szczególnie liczny (27 systemów).

6. Dane

W niniejszej części dokonano analizy porównawczej w zakresie kształtowania sytuacji zdrowotnej; wielkości zaangażowanych zasobów oraz opinii społecznych nt. jakości opieki oferowanej w ramach systemów opieki zdrowotnej w grupie 27 krajów UE.

W tabeli 3 przedstawiono kształtowanie wartości wskaźników w badanej grupie krajów w roku 2007, dokonując jednocześnie podziału krajów na podstawie przynależności do modelu systemu opieki zdrowotnej. Jak argumentowano wcześniej, systemy krajów transformacji ustrojowej wyodrębniono w oddzielnej grupie. Kształtowanie wartości stosowanych mierników potwierdza, iż podejście to jest uzasadnione, gdyż zarówno w zakresie dostępności zasobów, jak i stanu zdrowia oraz jakości średnia dla tej grupy krajów istotnie odbiega od pozostałych dwóch grup.

Z punktu widzenia dostępności zasobów opieki zdrowotnej korzystną sytuacją charakteryzują

²⁶ A. Anell, M. Willis, *International comparison of health care systems using resource profiles*, *Bulletin of the World Health Organization* 2000, t. 78, nr 6.

²⁷ B. Guzik, *Podstawowe modele DEA...*, *op. cit.*, s. 28.

²⁸ Wskaźnik obliczono wg wzoru opisanego m.in. w: A. Afonso, M. St. Aubyn, *Non-parametric approaches to education and health efficiency in OECD countries*, *Journal of Applied Economics* 2005, t. 8, nr 2, s. 238.

²⁹ Z uwagi na wymogi związku opracowania wyników analizy głównych składowych nie przytoczono.

się kraje, w których opieka zdrowotna zorganizowana jest w oparciu o model Bismarcka. Wyjątek stanowi ilość łóżek szpitalnych – w tym zakresie to kraje transformacji charakteryzują się średnio najwyższą ich ilością na 100 tysięcy ludności. Także z punktu widzenia stanu zdrowia najwyższej ocenić należy kraje o modelu ubezpieczeniowym, najniższej natomiast kraje, w których w przeszłości obowiązywał model Siemaszki. Podobnie ocenić należy grupy krajów w zakresie oceny jakości opieki zdrowotnej – najwyższej ocenianymi są systemy oparte na modelu Bismarcka, najniższej natomiast systemy w nowych krajach członkowskich Unii.

Tabela 3. Zasoby, stan zdrowia oraz ocena jakości opieki zdrowotnej w krajach Unii Europejskiej (2007)

Kraj	Zasoby systemowe			Stan zdrowia			Jakość opieki zdrowotnej
	Lekarze	Pielęgniarki	Łóżka szpitalne	Trwanie życia w wieku 65 lat		Umieralność niemowląt	
				Mężczyźni	Kobiety		
Kraje z systemami funkcjonującymi w oparciu o model Bismarcka							
Austria	452,7	736,5	568,7	17,5	21,0	3,7	7,8
Belgia	403,2	1484,0 ^c	428,0	17,3	21,0	4,0	7,8
Francja	343,6	787,0	365,6	18,4	23,0	3,8	7,1
Niemcy	348,4	1042,0	565,9	17,4	20,7	3,9	6,0
Luksemburg	284,4	1094,1 ^a	440,0	16,4	20,3	1,8	7,4
Holandia	370,0	1051,2	289,0	17,1	20,7	4,1	7,2
ŚREDNIA	367,0	1032,5	442,9	17,4	21,1	3,6	7,2
Kraje z systemami funkcjonującymi w oparciu o model Beveridge'a							
Cypr	252,9 ^a	436,0 ^a	350,8 ^a	17,4	19,6	3,7	5,9
Dania	341,9	1428,9	307,4	16,5	19,2	4,0	7,0
Finlandia	268,9	1547,2	204,5	17,0	21,3	2,7	7,5
Grecja	555,8	337,0	395,3	17,4	19,4	3,5	4,9
Irlandia	302,9	1549,8	265,8	17,1	20,1	3,1	4,9
Włochy	383,9	607,8	312,7	18,0	21,8	3,7	5,3
Malta	307,6 ^d	583,5	269,4	16,7	20,3	6,5	7,0
Portugalia	357,3	509,8	278,5	16,8	20,2	3,4	4,9
Hiszpania	365,0	436,8	253,2	17,8	22,0	3,7	6,8
Szwecja	357,9 ^a	1083,4 ^a	218,3 ^b	17,9	20,8	2,5	7,6
W. Brytania	248,7	935,2	272,2	17,5	20,2	4,8	6,5
ŚREDNIA	317,8	842,9	292,1	17,3	20,2	5,2	6,0
Kraje z systemami funkcjonującymi w przeszłości w oparciu o model Siemaszki							
Bułgaria	364,4	421,0	489,3	13,3	16,4	9,2	4,7
Czechy	356,6	800,8	518,1	15,1	18,5	3,1	6,4
Estonia	326,5	639,7	380,2	13,1	18,5	5,0	6,0
Węgry	280,3	611,8	413,4	13,7	17,8	5,9	5,1
Łotwa	303,9	534,9	525,3	12,8	17,2	8,7	5,0
Litwa	371,8	705,2	509,3	12,9	17,9	5,9	5,2
Polska	219,1	518,0	461,6	14,6	19,0	6,0	5,0
Rumunia	192,1 ^a	397,4 ^a	505,2 ^a	13,9	16,9	12,0	5,5
Słowacja	300,1	630,6	491,8	13,6	17,5	6,1	5,8
Słowenia	238,4	771,8	376,7	15,9	20,2	2,8	5,8
ŚREDNIA	295,3	603,1	467,1	13,9	18,0	6,5	5,5

Źródło: Zestawienie własne na podstawie: WHO, *Health for All Database*; Eurofund, *EurLIFE Database* oraz OECD, *OECD Health Data 2009*. Objasnienia: a – 2006; b – 2005; c – dane dla roku 2005 na podstawie *OECD Health Data 2009*; d – 2009.

7. Wyniki

W tabeli 4 przedstawiono wyniki szacowania efektywności procesu produkcyjnego polegającego na transformacji nakładów osobowych i rzeczowych systemów opieki zdrowotnej w efekty, którymi są pozytywne charakterystyki zdrowotne oraz ocena jakości opieki zdrowotnej.

Tabela 4. Efektywność systemów opieki zdrowotnej w krajach Unii Europejskiej (2007)

Kraj	Efektywność techniczna	Ranga	Obiekty wzorcowe
Kraje z systemami funkcjonującymi w oparciu o model Bismarcka			
Austria	0,767	19	Cypr, Malta, Hiszpania
Belgia	0,747	21	Finlandia, Malta, W. Brytania
Francja	1	1	-
Niemcy	0,713	25	Cypr, Luksemburg
Luksemburg	1	1	-
Holandia	0,841	14	Finlandia, Malta, Hiszpania, Szwecja
MEDIANA	0,804	-	
Kraje z systemami funkcjonującymi w oparciu o model Beveridge'a			
Cypr	1	1	-
Dania	0,785	17	Finlandia, Malta, W. Brytania
Finlandia	1	1	-
Grecja	1	1	-
Irlandia	0,792	16	Finlandia, Francja, Luksemburg
Włochy	0,900	12	Finlandia, Francja, Hiszpania
Malta	1	1	-
Portugalia	0,822	15	Cypr, Francja, Hiszpania
Hiszpania	1	1	-
Szwecja	1	1	-
W. Brytania	1	1	-
MEDIANA	1	-	
Kraje z systemami funkcjonującymi w przeszłości w oparciu o model Siemaszki			
Bułgaria	0,717	24	Hiszpania
Czechy	0,722	23	Cypr, Malta, Rumunia, W. Brytania
Estonia	0,773	18	Malta, Rumunia, W. Brytania
Węgry	0,725	22	Malta, Rumunia, W. Brytania
Łotwa	0,672	26	Cypr, Rumunia, Hiszpania
Litwa	0,579	27	Cypr, Malta, Rumunia
Polska	0,877	13	Cypr, Luksemburg, Rumunia
Rumunia	1	1	-
Słowacja	0,758	20	Malta, Rumunia, W. Brytania
Słowenia	0,981	11	Cypr, Luksemburg
MEDIANA	0,742	-	

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 3.

Obok wartości efektywności technicznej – oszacowanej za pomocą modelu opisanego w tabeli 2 oraz modelem (1) – w kolejnych kolumnach przedstawiono także rangi oraz wskazano benchmarki, czyli obiekty wzorcowe. Wyznaczone obiekty wzorcowe wskazują na te spośród

efektywnych systemów, na których powinny wzorować się kraje nieefektywne, aby zwiększyć efektywność.

Spośród badanych 27 krajów Unii Europejskiej systemy opieki zdrowotnej 10 z nich okazały się efektywnymi technicznie. Wartość wskaźnika efektywności wynosząca 1 (100%) oznacza, przy zastosowanej tu orientacji na maksymalizację efektów, że w ich przypadku nie była możliwa jednoczesna poprawa stanu zdrowia społeczeństw oraz jakości opieki zdrowotnej, bez zwiększenia wielkości zaangażowanych zasobów systemowych. Aż siedem spośród efektywnych krajów opierało organizację swoich systemów opieki zdrowotnej na modelu Beveridge'a. Wśród siedmiu krajów z systemem Bismarcka dwa kraje – Francja oraz Luksemburg – dysponowały systemami efektywnymi. Z kolei w grupie krajów transformacji ustrojowej tylko Rumunia charakteryzowała się efektywnym systemem opieki zdrowotnej (tabela 4).

Biorąc pod uwagę wartość mediany³⁰ wskaźnika efektywności technicznej, uwidaczniają się wyraźne różnice między grupami krajów wyodrębnionych na podstawie modelu systemu. W krajach z modelem Beveridge'a mediana ma wartość równą 1, w krajach z modelem Bismarcka – 0,804, natomiast w krajach z byłym modelem Siemaszki zaledwie 0,742. Oznacza to, że kraje UE o modelu ubezpieczeniowym mogły poprawić efektywność przeciętnie o 19,6%, a kraje transformacji ustrojowej aż o 25,8% bez zwiększania wielkości zaangażowanych zasobów. Poprawa ta byłaby możliwa, gdyby funkcjonowały one w pełni efektywnie.

8. Dyskusja

Przedstawione wyniki badania stanowią próbę oceny funkcjonowania europejskich systemów opieki zdrowotnej z punktu widzenia ich efektywności technicznej. Prowadzone dotąd analizy nie pozwalały na jednoznaczną ocenę, który model opieki zdrowotnej – Beveridge'a czy Bismarcka (w formie dojrzałej lub w okresie transformacji z modelu Siemaszki) – uznać można za efektywniejszy w zakresie osiagania celów systemów opieki zdrowotnej. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzić można, że – przeciętnie – efektywniejszymi są te spośród systemów, które polegają na rozwiązaniach opartych na modelu Beveridge'a.

Stwierdzenie powyższe rodzi pytanie: czy mniej efektywne kraje funkcjonujące w oparciu o model Bismarcka powinny przyjąć rozwiązania oparte na modelu Beveridge'a, aby w ten sposób osiągnąć wyższą efektywność opieki zdrowotnej?

Odpowiedź na tak sformułowane pytanie nie jest jednoznaczna. Jak pokazują liczne doświadczenia reformowania systemów opieki zdrowotnej, rozwiązania funkcjonujące dobrze w jednych krajach, okazują się niewydolnymi w innych. Sprawia to, że ich wdrożenie nie prowadzi do spodziewanej poprawy funkcjonowania systemów. Wydaje się ponadto, że – przynajmniej w przypadku krajów o ugruntowanej tradycji organizacji opieki zdrowotnej, jak np. Niemiec czy Holandii – wdrożenie zmian polegających na zmianie modelu systemu, mogłoby wiązać się ze sprzeciwem interesariuszy systemu. Należy w końcu zwrócić uwagę, że przeprowadzona analiza empiryczna opiera się na badaniu efektywności technicznej. Nie wzięto więc pod uwagę kwestii preferencji społecznych, które są elementem warunkującym efektywność alokacyjną. Odnosząc ten problem do kontekstu prowadzonego badania, postawić można hipotezę, że społeczeństwa niektórych krajów godzą się na funkcjonowanie opieki zdrowotnej w mniej efektywny sposób, pod

³⁰ Jako miarę centralną rozkładu zmiennej zastosowano medianę, gdyż rozkład efektywności często charakteryzuje się koncentracją przy wartości maksymalnej, co uwidacznia się szczególnie w przypadku grupy krajów z modelem Beveridge'a – większość z nich cechuje się bowiem pełną efektywnością.

warunkiem osiągnięcia niektórych, pożądanych społecznie, celów. Systemy w krajach organizujących opiekę zdrowotną w oparciu o model Bismarcka są wprawdzie mniej efektywnymi technicznie, z drugiej jednak strony charakteryzują się wyższym poparciem społecznym. Być może więc w ramach systemu preferencji społecznych jakość opieki zdrowotnej ceniona jest w nich wyżej od efektywności. Rozstrzygnięcie tego problemu pozostaje oczywiście poza zakresem niniejszego opracowania i może być traktowane wyłącznie jako hipoteza.

Wyniki przeprowadzonego badania mają być może większe znaczenie dla procesu reformowania opieki zdrowotnej w krajach transformacji ustrojowej, w których wdrożone dotąd rozwiązania nie są jeszcze silnie ugruntowane. Systemy opieki zdrowotnej krajów Europy Środkowej i Wschodniej od kilkunastu lat funkcjonują w oparciu o mechanizm powszechnego ubezpieczenia zdrowotnego. Wydaje się, że wybór ubezpieczeń społecznych jako dominującej formy finansowania opieki zdrowotnej w tych krajach nie był efektem procesu decyzyjnego opartego na przesłankach ekonomicznych, lecz – w pewnym przynajmniej zakresie – konsekwencją negatywnego stosunku społeczeństw do centralistycznych rozwiązań, charakteryzujących się silnym wpływem państwa na gospodarkę. Jak można sądzić, ta niechęć społeczna była ważną przyczyną rezygnacji z wdrożenia rozwiązań typowych dla scentralizowanego modelu Beveridge'a, w którym finansowanie w większym zakresie zależne jest od państwa.

W świetle powyższej dyskusji, interesującym wydaje się analiza funkcjonowania polskiego systemu, w kontekście dalszego procesu jego reformowania. Co interesujące, proponowane rozwiązania w zakresie organizacji opieki zdrowotnej w kraju postulują przede wszystkim zmiany w ramach istniejącego modelu ubezpieczeniowego. Ewentualna reforma wdrażająca mechanizm oparte na scentralizowanej opiece zdrowotnej (modelu Beveridge'a) nie jest tymczasem przedmiotem dyskusji. Trudno wskazać argumenty usprawiedliwiające aprioryczne odrzucenie rozwiązań, które, w świetle przytoczonych wyników badania, mogą być postrzegane jako efektywne. Ewentualny zwrot ku innemu rozwiązaniu modelowemu wydaje się tym bardziej wykonalny, że aktualne rozwiązania w zakresie organizacji opieki zdrowotnej nie wydają się cieszyć szczególnym poparciem społecznym czy stabilnością, które stanowiłyby pewną wartość i z tego powodu miały zniechęcać do dyskusji nad ewentualnością fundamentalnych zmian.

Bibliografia

1. Afonso A., St. Aubyn M., *Non-parametric approaches to education and health efficiency in OECD countries*, Journal of Applied Economics 2005, t. 8, nr 2.
2. Anell A., Willis M., *International comparison of health care systems using resource profiles*, Bulletin of the World Health Organization 2000, t. 78, nr 6.
3. Białyński-Birula P., *Zmiany w systemie finansowania ochrony zdrowia w Polsce. Perspektywa międzynarodowa*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Monografie: Prace Doktorskie, nr 4, Kraków 2006.
4. Black N., Gruen R., *Understanding health services*, Open University Press, Maidenhead 2005.
5. Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E., *Measuring the efficiency of decision making units*, European Journal of Operational Research 1978, t. 2, nr 6.
6. Coelli T.J., Rao D.S.P., O'Donnell C.J., Battese G.E., *An introduction to efficiency and productivity analysis*, Springer, New York 2005.

7. Elola J., *Health care system reforms in western European countries: the relevance of health care organization*, International Journal of Health Services 1996, t. 26.
8. Eurofund, *EurLIFE*, <http://www.eurofound.europa.eu/areas/qualityoflife/eurlife/index.php>.
9. Figueras J. i in., *Patterns and performance in social health insurance systems*, w: *Social health insurance systems in Western Europe*, red. Saltman R.B., Busse R., Figueras J., Open University Press, Maidenhead 2004.
10. Fried H.O., Lovell C.A.K., Schmidt S.S., *Efficiency and productivity*, w: *The measurement of productive efficiency and productivity growth*, red. Fried H.O., Lovell C.A.K., Schmidt S.S., Oxford University Press, New York 2008.
11. Gooijer W. de, *Trends in EU health care systems*, Springer, New York 2007.
12. Guzik B., *Podstawowe modele DEA w badaniu efektywności gospodarczej i społecznej*, Wyd. UE w Poznaniu, Poznań 2009.
13. *Health care systems in liberal democracies*, red., Wall A., Routledge, London-New York 1996.
14. Kopaczewska K., Kopaczewski T., Wójcik P., *Metody ilościowe w R. Aplikacje ekonomiczne i finansowe*, CeDeWu, Warszawa 2009.
15. Kruk M.E., Freedman L.P., *Assessing health system performance in developing countries: A review of the literature*, Health Policy 2008, t. 85, nr 3, s. 264.
16. Lee S.Y., Chun Ch.B., Lee Y.G., Seo N.K., *The National Health Insurance as one type of new typology: The case of South Korea and Taiwan*, Health Policy 2008, t. 85, nr 1.
17. Łyszczarz B., Hnatyszyn-Dzikowska A., *Modele Beveridge'a i Bismarcka – porównanie efektywności systemów opieki zdrowotnej na przykładzie krajów UE*, w: *Polityka społeczna w procesie integracji europejskiej. Przegląd problemów*, red. Rączaszek A., Koczur W., Wyd. AE w Katowicach, Katowice 2009.
18. Łyszczarz B., Hnatyszyn-Dzikowska A., *Znaczenie powszechnego ubezpieczenia zdrowotnego jako elementu systemu finansowania ochrony zdrowia w krajach transformacji*, w: *Ochrona zdrowia i gospodarka. Mechanizmy rynkowe a regulacje publiczne*, red. Ryć K., Skrzypczak Z., Wyd. Wydziału Zarządzania UW, Warszawa 2008.
19. Niżnik J., *W poszukiwaniu racjonalnego systemu finansowania ochrony zdrowia*, Of. Wyd. Branta, Bydgoszcz-Kraków 2004.
20. Nolte E., McKee M., Wait S., *Describing and evaluating health systems*, w: *Handbook of health research methods: Investigation, measurement and analysis*, red. Bowling A., Ebrahim S., Open University Press, Maidenhead 2005.
21. OECD, *OECD Health Data 2009. Statistics and indicators for 30 countries* (wersja elektroniczna), Paris 2009.
22. Tataro T., Matysiak A., Wyrozębska A., *Opieka zdrowotna w krajach Unii Europejskiej – organizacja i funkcjonowanie systemów ochrony zdrowia*, Zdrowie Publiczne 2009, t. 119, nr 2.
23. Wagstaff A., *Social health insurance vs. tax-financed health systems – evidence from the OECD*, Policy Research Working Paper nr 4821, The World Bank, 2009.
24. Wendt C., Frisina L., Rothgang H., *Healthcare system types: A conceptual framework for comparison*, Social Policy & Administration 2009, t. 43, nr 1.
25. WHO, *Health for All Database*, <http://data.euro.who.int/hfad/>.
26. Włodarczyk C., Poździej S., *Systemy zdrowotne. Zarys problematyki*, Wyd. UJ, Kraków 2001.

27. Zee J. van der, Kroneman M.W., Bismarck or Beveridge: A beauty contest between dinosaurs, *BMC Health Services Research* 2007, nr 7(1).

SYSTEM MODEL AS THE DETERMINANT OF HEALTH CARE EFFICIENCY

Summary

The issue of efficiency is widely echoed in contemporary health policy research, which fact can be explained by growing importance of economic aspects of health care. In this analysis the technical efficiency of health care systems in 27 countries of European Union was estimated. Additionally, a comparison of efficiency in three groups of countries (selected on the basis of the implemented health system model) was conducted. The data envelopment analysis methodology was used for the estimation of efficiency. The production process was evaluated in which the inputs were defined as the densities of doctors, nurses, and hospital beds, while the outputs were positive health measures (life expectancies of males and females at the age of 65 and infant survival rate) as well as the quality of public health care. The countries with health systems based on the Beveridge model proved to be the most efficient ones, while the least efficient were the transition economies, which in the past operated in the Semashko model framework.

Keywords: health care system models; technical efficiency; data envelopment analysis; European Union countries

Błażej Łyszczarz
Zakład Ekonomiki Zdrowia
Wydział Nauk o Zdrowiu
Collegium Medicum
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
ul. Sandomierska 16, 85-830 Bydgoszcz
e-mail: blazej@cm.umk.pl