

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

262

Efektywność – konceptualizacja i uwarunkowania



Redaktorzy naukowi

Tadeusz Dudycz

Grażyna Osbert-Pociecha

Bogumiła Brycz



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2012

Recenzenci: Wojciech Dyduch, Aldona Frączkiewicz-Wronka,
Dagmara Lewicka, Gabriel Łasiński, Elżbieta Mączyńska,
Krystyna Poznańska, Maria Sierpińska, Elżbieta Skrzypek,
Henryk Sobolewski, Agnieszka Sopińska, Grzegorz Urbanek

Redakcja wydawnicza: Elżbieta Kozuchowska, Barbara Majewska

Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Beata Mazur

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,

The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się
na stronie internetowej Wydawnictwa

www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2012

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695-254-3

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Spis treści

Wstęp	9
Piotr Bartkowiak, Przemysław Niewiadomski: Efektywne zarządzanie firmą rodzinną – kompetencyjne wyzwania sukcesji.....	11
Tomasz Bieliński: Polityka państw w zakresie preferowanych kierunków studiów a wspieranie innowacyjności gospodarki	25
Agnieszka Bukowska-Piestrzyńska: System obsługi klienta jako czynnik konkurencyjności (na przykładzie gabinetu stomatologicznego).....	35
Piotr Chojnacki: Problemy zrównoważonego rozwoju w Polsce w kontekście efektywnego wykorzystania zasobów	53
Filip Chybalski: Problem racjonalności w decyzjach emerytalnych. Rozważania teoretyczne.....	64
Agnieszka Dejnaka: Innovative methods of brand creation on the market and their effectiveness	76
Wojciech Dyduch: Współczesne dylematy zarządzania pomiarem efektywności organizacyjnej	86
Adam Dzikowski: Metody jakościowe w zarządzaniu wiedzą i ocenie kapitału intelektualnego.....	96
Bartłomiej J. Gabryś: Metodyka pomiaru efektywności przedsiębiorczych organizacji: wprowadzenie do problematyki.....	110
Katarzyna Gajek, Wojciech Idzikowski: Koncepcja kompleksowej oferty szkoleniowej doskonalenia kapitału intelektualnego w organizacji	118
Beata Glinkowska: Kompetencje pracownika a efektywność organizacji	126
Barbara Kamińska: Uwarunkowania zarządzania wiedzą w małych i średnich przedsiębiorstwach.....	134
Alicja Karaś-Doniec: Efekty działalności podmiotów sztuk scenicznych w gospodarce lokalnej. Ujęcie ekonomiczne i organizacyjne	148
Janusz Kornecki: Efektywność usługi proinnowacyjnej realizowanej w ramach projektu systemowego Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości	166
Magdalena Kozera: Kapitał intelektualny w rolnictwie – zrozumieć, zmierzyć, zastosować	177
Grażyna Kozuń-Cieślak: Efektywność wydatków publicznych na ochronę zdrowia w krajach Unii Europejskiej	188
Stanisław Lewiński vel Iwański, Monika Kotowska: Wspólny rynek europejski a możliwości rozwojowe polskich przedsiębiorstw	202
Gabriel Łasiński, Piotr Głowicki: Uwarunkowania metodyczno-organizacyjne pracy grupowej w przedsiębiorstwach.....	211

Magdalena Majowska: W kierunku maksymalizacji efektywności organizacji – perspektywa uniwersalistyczna, sytuacyjna i instytucjonalna.....	221
Anna Matras-Bolibok: Efektywność współpracy przedsiębiorstw w zakresie działalności innowacyjnej.....	232
Aneta Michalak: Efektywność jako kryterium wyboru modeli finansowania inwestycji rozwojowych w górnictwie	241
Adam Nalepka: Efekty gospodarowania gminnym zasobem nieruchomości i możliwości ich powiększenia	261
Grażyna Osbert-Pociecha: Ograniczanie złożoności jako uwarunkowanie osiągnięcia efektywności organizacji	277
Marzena Papiernik-Wojdera: Koncepcja zrównoważonego wzrostu a zarządzanie efektywnością przedsiębiorstwa.....	293
Witold Rekuć, Leopold Szczurowski: Elastyczność procesów biznesowych jako czynnik zdolności adaptacyjnych organizacji.....	305
Elżbieta Skrzypek: Efektywność ekonomiczna jako ważny czynnik sukcesu organizacji.....	313
Halina Sobocka-Szczapa: Efektywność aktywnych programów rynku pracy	326
Henryk Sobolewski: Wybrane aspekty strukturalne alokacji własności prywatyzowanych przedsiębiorstw	341
Janusz Strużyna: Efektywność ewoluującej organizacji.....	356
Elżbieta Izabela Szczepankiewicz: Bilans wartości niematerialnych jako narzędzie pomiaru, raportowania i doskonalenia kapitału intelektualnego w organizacji opartej na wiedzy	366
Leopold Szczurowski, Witold Rekuć: Aspekty efektywności systemu ocen działalności naukowej jednostki podstawowej szkoły wyższej.....	388
Ewa Szkic-Czech: Outsourcing informacji społeczno-gospodarczej uwarunkowaniem skuteczności procesów biznesowych	401
Aldona Uziębło: Efektywność funkcjonowania organizacji <i>non profit</i> na przykładzie Fundacji Hospicyjnej. Studium przypadku	416
Krzysztof Zymonik: Efektywność działań w zakresie odpowiedzialności za bezpieczeństwo produktu.....	432
Zofia Zymonik: Koszty jakości jako miara efektywności działań w przedsiębiorstwie	440
Beata Zyznarska-Dworczak: Możliwości wykorzystania benchmarkingu do obiektywnej oceny efektywności procesów i przedsięwzięć rozwojowych w działalności gospodarczej	448

Summaries

Piotr Bartkowiak, Przemysław Niewiadomski: Effective management of family business – competence challenges of succession.....	24
Tomasz Bieliński: Educational policy regarding preferred fields of tertiary education and its impact on the most innovative sectors of economy.....	34
Agnieszka Bukowska-Piestrzyńska: The customer service system as a competitive factor (on the example of a dentist's surgery).....	52
Piotr Chojnacki: Problems of sustainable development in Poland in the context of resources effective using	63
Filip Chybalski: Rationality in pension decisions. Some theoretical considerations.....	75
Agnieszka Dejnaka: Innowacyjne metody kreowania marki na rynku a ich efektywność	85
Wojciech Dyduch: Contemporary dilemmas in the management of organizational performance measurement.....	95
Adam Dzikowski: Qualitative methods in knowledge management and intellectual capital assessment	109
Bartłomiej J. Gabryś: Methodology of performance measurement in entrepreneurial organizations: introduction.....	117
Katarzyna Gajek, Wojciech Idzikowski: Company University – conception of complex training offer of intellectual capital improvement in contemporary organisation	125
Beata Glinkowska: Employee competencies and organizational effectiveness	133
Barbara Kamińska: Determinants of knowledge management in small and medium-sized enterprises	147
Alicja Karaś-Doniec: Effects of activity of performing arts in local economy. Organizational and economic aspects.....	165
Janusz Kornecki: Effectiveness of pro-innovation services provided within the systemic project carried out by the Polish Agency for Enterprise Development	176
Magdalena Kozera: Intellectual capital in agriculture – to understand, measure and use	187
Grażyna Kozuń-Cieślak: Efficiency of public expenditure on health care in the European Union countries	201
Stanisław Lewiński vel Iwański, Monika Kotowska: Single European Market and Polish business development opportunities	210
Gabriel Łasiński, Piotr Głowicki: Methodological and organizational aspects of group work in organizations.....	220
Magdalena Majowska: Towards maximizing the effectiveness of the organization – universalistic, contingency and institutional perspective	231

Anna Matras-Bolibok: Effectiveness of collaboration of enterprises in the range of innovation activity	240
Aneta Michalak: Effectiveness as a criterion of choosing financing models of development investment in mining	260
Adam Nalepka: Results of community real estate management and opportunities of their increase	276
Grażyna Osbert-Pociecha: Limitation of complexity as condition of firm's efficiency	292
Marzena Papiernik-Wojdera: The concept of sustainable growth and enterprises efficiency management	304
Witold Rekuć, Leopold Szczurowski: Business process flexibility as an organization adaptability factor	312
Elżbieta Skrzypek: Role of economic efficiency in shaping business success	325
Halina Sobocka-Szczapa: Efficiency of active labor market programs	340
Henryk Sobolewski: Selected structural aspects of ownership allocation in companies undergoing privatisation	355
Janusz Strużyna: Effectiveness of evolving organization	365
Elżbieta Izabela Szczepankiewicz: The Intellectual Capital Statement as a tool for measuring, reporting and improving of intellectual capital in a knowledge-based organization	387
Leopold Szczurowski, Witold Rekuć: Efficiency aspects of the scientific activity evaluation system of the university organizational unit	400
Ewa Szkic-Czech: Outsourcing of socio-economic information as a factor affecting the efficiency of business processes	415
Aldona Uziębło: Effectiveness of functioning of non-profit organization on the example of the Hospice Foundation. Case study	431
Krzysztof Zymonik: Effectiveness of actions in terms of product safety liability	439
Zofia Zymonik: Quality costs as measure of effectiveness of actions in enterprise	447
Beata Zyznarska-Dworczak: Possibilities of benchmarking using for the objective evaluation of the effectiveness of processes and projects in business	455

Grażyna Kozuń-Cieślak

Politechnika Radomska

EFEKTYWNOŚĆ WYDATKÓW PUBLICZNYCH NA OCHRONĘ ZDROWIA W KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ

Streszczenie: Zdrowie jest komponentem kapitału ludzkiego, który uważa się za najważniejszy czynnik rozwoju gospodarczego. Inwestycje w ten kapitał przyczyniają się do wzrostu bogactwa, przyspieszają postęp cywilizacyjny i zwiększają konkurencyjność kraju w wymiarze międzynarodowej. Dlatego troska o zdrowie fizyczne i psychiczne społeczeństwa należy do najważniejszych zadań państwa i finansów publicznych. Celem niniejszego opracowania jest ocena efektywności wydatków na ochronę zdrowia w krajach UE z użyciem nieparametrycznej metody *Data Envelopment Analysis*. W rezultacie przeprowadzonego badania jako najbardziej efektywne wyodrębnionych zostało sześć „starych” i pięć „nowych” krajów członkowskich UE.

Słowa kluczowe: efektywność, wydatki publiczne, ochrona zdrowia, DEA.

1. Wstęp

Potrzeba podnoszenia efektywności gospodarowania w sektorze publicznym staje się coraz mocniej akcentowanym problemem polityki gospodarczej w Polsce, znajdując odzwierciedlenie w licznych dyskusjach z udziałem teoretyków i praktyków – kreatorów polityki społeczno-ekonomicznej. W ujęciu sformalizowanym badanie efektywności jakiegokolwiek przedsięwzięcia oznacza ustalenie jego rezultatu poprzez porównanie uzyskanych efektów z poniesionymi nakładami. Dlatego nie można mówić o ocenie efektywności sektora publicznego bez wskazania sposobu mierzenia wyników działalności tego sektora, co jest niezmiernie trudne, gdyż dziedziny, na które ponoszone są wydatki publiczne, na ogół nie są podatne na stosowanie precyzyjnych narzędzi pomiaru ich ekonomicznych i społecznych skutków.

Celem niniejszego opracowania jest ocena efektywności wydatków publicznych na ochronę zdrowia w krajach członkowskich Unii Europejskiej. Znaczenie szeroko pojmowanego „potencjału zdrowia społeczeństwa” jako czynnika wzrostu i rozwoju gospodarczego jest niekwestionowane, a pozostając w obszarze silnego oddziaływania państwa, staje się przedmiotem licznych dyskusji na temat efektywności tych działań.

W ramach niniejszego badania zaproponowana zostanie koncepcja i metodologia szacowania efektywności wydatków publicznych na ochronę zdrowia i podjęta zostanie próba empirycznej weryfikacji zaproponowanego modelu.

2. Zdrowie – komponent kapitału ludzkiego jako czynnika wzrostu gospodarczego

Kapitał ludzki uważany jest obecnie za najważniejszy czynnik decydujący o rozwoju kraju, a inwestowanie w ten kapitał pomnaża bogactwo kraju, przyspiesza postęp cywilizacyjny i zwiększa konkurencyjność w wymianie międzynarodowej, gdyż o konkurencji gospodarki decyduje wiedza, kwalifikacje i jakość zasobów ludzkich [*Kapitał ludzki...* 1998, s. 14]. S.R. Domański określa kapitał ludzki jako zasób wiedzy i umiejętności, zdrowia i energii witalnej zawarty w danym społeczeństwie [Domański 1993, s. 19]. „Zdrowie” odzwierciedla zatem stan jednego z głównych zasobów ekonomicznych gospodarki, gdyż tylko zdrowe społeczeństwo zdolne jest do tworzenia bogactwa narodowego. M. Janoś-Kresło pisze, że zdrowie jest podstawową wartością indywidualną człowieka, zapewniającą jego istnienie, rozwój i działania, jak również podstawową wartością społeczną, od której zależy społeczny, kulturalny i gospodarczy rozwój społeczeństwa [Janoś-Kresło 2002, s. 82–83]. Według definicji WHO „zdrowie” to pełnia samopoczucia fizycznego, psychicznego i społecznego. Zdrowie należy więc traktować nie jako „brak choroby”, lecz jako wartość pozytywną o znaczeniu ekonomicznym w kontekście rozwoju społeczno-ekonomicznego kraju¹.

Warto tu też zwrócić uwagę na koncepcję związku między jakością zasobów ludzkich a poziomem rozwoju ekonomicznego kraju z punktu widzenia teorii technofizjologicznej R. Fogla – laureata Nagrody Nobla z 1993 roku, współtwórcy kliometrii (nowej historii gospodarczej). J. Godłów-Legiędź, dokonując wnikliwej analizy dorobku Fogla, pisze, że wprowadza on pojęcie kapitału fizjologicznego jako czynnika wzrostu ekonomicznego. Wprawdzie kapitał fizjologiczny nie może być wprost utożsamiany z kapitałem zdrowia lub kapitałem ludzkim, gdyż dotyczy ludzkich możliwości życiowych, zmieniających się z pokolenia na pokolenie na skutek ewolucji wywołanej czynnikami środowiskowymi (synergizm między postępowaniem technologicznym a zmianami ludzkiego ciała), ale wyraźnie wskazuje na istnienie sprzężenia zwrotnego między szeroko rozumianym „zdrowiem” społeczeństwa a poziomem rozwoju ekonomicznego. Akumulacja kapitału fizjologicznego oznacza wzrost sił witalnych ludzkiego organizmu i wyraża się we wzroście masy ciała, obniżeniu podatności na choroby, wydłużeniu czasu życia, większej sprawności fizycznej i intelektualnej².

¹ World Health Organization (<http://www.who.int/hac/about/definitions/en/>).

² Fogel w swych badaniach zastrzegł, że stan współczesnej wiedzy nie jest dostateczny z punktu widzenia określenia wpływu czynnika fizjologicznego na wzrost gospodarczy, niemniej jednak próbował ten wpływ oszacować i konkluduje np., że łącznie czynnik termodynamiczny (wzrost ilości dostar-

Ocena stanu zdrowia społeczeństwa nie jest sprawą prostą, na co wskazuje już sama definicja „zdrowia”, obejmująca elementy niemierzalne w tradycyjnym rozumieniu. Trudności z ustaleniem adekwatnych mierników (cech diagnostycznych) pozwalających ocenić analizowane zjawisko nie są jednak powodem do zaniechania badań, ale przeciwnie – stanowią wyzwanie dla badaczy poszukujących rozwiązań teoretycznych i odpowiednich metod ilościowych, które pozwoliłyby ocenić efektywność działań z uwzględnieniem specyfiki funkcjonowania sektora publicznego.

Doceniając znaczenie potencjału zdrowia społeczeństwa dla wzrostu i rozwoju gospodarczego każdego kraju, w ramach niniejszego opracowania podjęto próbę oceny efektywności wydatków publicznych na ochronę zdrowia w krajach Unii Europejskiej.

3. Metodologia badań

Do oceny efektywności wydatków publicznych na ochronę zdrowia w 26 krajach UE³ wykorzystano metodę *Data Envelopment Analysis* (DEA), która dzięki wielu zaletom i relatywnie nielicznym ograniczeniom jest szeroko stosowana na świecie do badania efektywności technicznej działania zarówno podmiotów sektora prywatnego, jak i publicznego⁴.

Efektywność techniczna (nazywana też technologiczną) odnosi się do konwersji zasobów (*inputs*), np. usług pracy, surowców, półfabrykatów, w określoną produkcję (*outputs*). Ocena efektywności technicznej zdeterminowana jest przez różnicę między wynikiem relacji rezultaty/nakłady osiąganym przez dany podmiot a wynikiem takiej relacji dla „najlepszego wzorca” (który może być określony teoretycznie lub empirycznie). Efektywność techniczna może być wyrażona jako potencjał zwiększenia ilości rezultatów przy danej ilości nakładów lub potencjał redukcji nakładów zużywanych do wytworzenia danej ilości rezultatów. Poziom efektywności technicznej pozostaje pod wpływem rozmiarów działalności (*scale efficiency*) danego podmiotu oraz stosowanych praktyk menedżerskich (*non-scale technical efficiency*). Efektywność techniczna jest oparta na „technologicznych możliwościach produkcyjnych”, nie jest natomiast powiązana z poziomem cen i kosztów⁵.

czanej energii) i czynnik fizjologiczny (wzrost efektywności przetwarzania energii przez ludzki organizm) wyjaśniają ok. 53% wzrostu gospodarczego Wielkiej Brytanii w latach 1800–1980. J. Godłów-Legiędź wyraża opinię, iż Fogel znaczenie postępu medycyny i dostępności usług zdrowotnych wskutek rozwoju publicznej opieki zdrowotnej widzi w ścisłym związku z czynnikami rozwoju ekonomicznego i zmianami ogólnych warunków ludzkiego życia. Szerzej na ten temat zob.: [Godłów-Legiędź 2010, s. 91–114].

³ W badaniu pominięto Maltę ze względu na niespójność danych statystycznych dotyczących wydatków publicznych na ochronę zdrowia raportowanych przez WHO, Bank Światowy i EUROSTAT.

⁴ Ogromne zainteresowanie możliwościami, jakie daje metoda, zaowocowało licznymi publikacjami, których listę z lat 1978–2007 znaleźć można w artykule [Emrouznejad i in. 2008]. Wymieniono w nim 4015 opracowań, napisanych przez 2500 autorów pochodzących z ponad 50 krajów.

⁵ Na ten temat zob. np. [Cooper i in. 2007, s. 11].

Do zasadniczych zalet metody DEA jako narzędzia szacowania efektywności podmiotów sektora publicznego należy zaliczyć następujące [Kozuń-Cieślak 2011, s. 14–42]:

- Empiryczna orientacja DEA zakłada brak składnika losowego oraz eliminuje konieczności przyjmowania *a priori* założeń funkcyjnych między analizowanymi zmiennymi i testowania stopnia dopasowania modeli. Dzięki temu jest to doskonałe narzędzie do szacowania efektywności w sferze dostarczania dóbr publicznych, w przypadku których wiedza na temat funkcyjnej zależności między nakładami a wynikami (efektami) często jest niepełna lub niejednoznaczna.
- DEA pozwala na stosowanie danych o niejednorodnych mianach (nakłady i efekty mogą być wyrażone w różnych jednostkach miary). W przypadku mierzenia efektywności produkcji nierynkowej (a taki charakter ma zazwyczaj produkcja realizowana przez sektor publiczny) ma to kapitalne znaczenie, gdyż pozwala pominąć fakt nieistnienia cen rynkowych zarówno wielu dostarczanych dóbr, jak i zużywanych nakładów.
- Podstawową charakterystyką modelu DEA jest to, że określona ilość nakładów i efektów sprowadzona zostaje do pojedynczych wielkości „syntetycznego” nakładu i „syntetycznego” efektu, które następnie są wykorzystywane do wyliczenia współczynnika efektywności obiektu. Współczynnik ten jest funkcją celu, którą dla każdego obiektu należy maksymalizować. Zmiennymi optymalizowanymi są współczynniki będące wagami wielkości nakładów oraz efektów, natomiast same wielkości nakładów i efektów są danymi empirycznymi. Metoda ta nie wymaga zatem uprzedniej znajomości wag, gdyż dla każdego badanego obiektu wyszukiwane są wagi maksymalizujące jego efektywność. Z punktu widzenia badania efektywności w sektorze publicznym jest to niezmiernie ważne, gdyż w przypadku produkcji dóbr publicznych często nie istnieje technologiczne lub teoretyczne uzasadnienie wag, jakie należałoby przypisać poszczególnym nakładom w celu uzyskania określonego produktu.
- DEA jest metodą ukierunkowaną na identyfikację tendencji granicznych. W przeciwieństwie do metod parametrycznych, które próbują dopasować płaszczyznę regresji przez dane „średkowe”, DEA konstruuje granicę opartą na danych skrajnych, przez co okazuje się odpowiednia zwłaszcza do odkrywania wielkości ekstremalnych, które pozostają „niewidoczne” podczas stosowania innych technik. Przy badaniu efektywności w sektorze publicznym jest to szczególnie istotne, aby dokonywać ocen poprzez porównania do benchmarku, który jest ustalany na postawie „najlepszych praktyk” i nie legalizuje marnotrawstwa, „ukrywając” je w wartościach przeciętnych.
- DEA pozwala tworzyć modele o wielu nakładach i wielu wynikach i jest metodą, która sprowadza się do badania relacji między produktywnością danego obiektu a produktywnością obiektu efektywnego (granicznego). Wyodrębnienie grupy docelowej (*peers*), czyli grupy podmiotów o efektywności równej 100%, pozwala rekomendować podmiotom, które okazały się w badaniu nieefektywne,

wzorców postępowania w celu poprawy efektów ich funkcjonowania. W przypadku produkcji dóbr dostarczanych przez sektor publiczny jest to szczególnie istotne, gdyż daje możliwość wskazania grupy „najlepszych praktyk” i poprawy działalności funkcjonowania badanego podmiotu poprzez naśladownictwo.

Należy oczywiście pamiętać, że jak każda metoda ilościowa, również DEA ma swoje ograniczenia, do których zalicza się następujące:

- DEA dostarcza wyników w postaci względnej efektywności danego podmiotu w stosunku do badanej grupy i nie ma sposobu przejścia na bezwzględną miarę efektywności,
- nie uwzględnia występującego w pomiarach błędu statystycznego,
- charakteryzuje się dużą wrażliwością na błędne dane,
- nawet niewielkie zmiany dotyczące doboru podmiotów badanej grupy (np. zmiana ich ilości) mogą mieć znaczący wpływ na ostateczny wynik badania,
- wymaga zachowania prawidłowej relacji między liczbą badanych podmiotów a liczbą zmiennych wykorzystywanych w badaniu (łączna ilość zmiennych – nakłady plus rezultaty – powinna być nie większa niż 1/3 całej populacji badanych obiektów).

Istotnym wymogiem metody DEA jest homogeniczność grupy badanych podmiotów. Zalecenie to nie wymaga szczególnego uzasadnienia, gdyż nawet intuicyjnie oczywiste wydaje się, że należy unikać porównań podmiotów, które działają według innych reguł czy w innym otoczeniu instytucjonalno-prawnym. Staranność zachowania homogeniczności badanych podmiotów, choć teoretycznie niekwestionowana, często w praktyce jest trudna do zrealizowania, zwłaszcza gdy dotyczy porównań międzynarodowych na makroekonomicznym poziomie agregacji danych. Zaprezentowany dalej model szacowania efektywności wydatków publicznych na ochronę zdrowia, obejmujący kraje członkowskie Unii Europejskiej, arbitralnie potraktowany został jako grupa jednorodna. Przyjęto założenie, że za jednorodnością badanych krajów przemawia ich analogiczny poziom rozwoju cywilizacyjnego pod względem kultury materialnej i niematerialnej, formalnych i nieformalnych instytucji społecznych i ich merytorycznych funkcji oraz stopnia opanowania środowiska naturalnego. Jednocześnie przynależność do Unii Europejskiej jest gwarantem jednorodności prawnoinstytucjonalnych reguł funkcjonowania tych gospodarek w sferze realnej i finansowej, odnajdujących odzwierciedlenie we wspólnej polityce społeczno-ekonomicznej.

Oprócz podstawowej postaci DEA (sformułowanej w 1978 roku⁶), zakładającej stałe korzyści skali (*Constant Returns to Scale* – CRS), w ciągu trzydziestoletniej dynamicznej historii prac nad jej doskonaleniem rozwiniętych zostało wiele modyfikacji, wśród których najistotniejsza wydaje się zaproponowana w 1984 roku możliwość uchylecia założenia CRS i kalkulowanie efektywności DEA dla modelu zakładającego istnienie zmiennych (rosnących, stałych, malejących) korzyści skali

⁶ Metoda DEA opracowana została przez A. Charnesa, W.W. Coopera oraz A. Rhodesa i jej pierwotna postać, zakładająca stałe korzyści skali, jest często symbolicznie oznaczana jako CCR (od inicjałów nazwisk jej twórców). Na temat genezy metody zob. np. [Kozuń-Cieślak 2011, s. 14–42].

(*Variable Returns to Scale – VRS*)⁷. Właśnie taki wariant DEA zastosowany zostanie w niniejszym badaniu, ponieważ nie można założyć, że określonej zmianie nakładów (wydatków publicznych) towarzyszyć będzie taka sama co do wartości zmiana rezultatów. Jednocześnie wybrano model zorientowany (ukierunkowany) na rezultaty (*output oriented*), co oznacza, że badanie nastawione jest na szukanie rozwiązań, które pozwolą poprawić osiągnięte wyniki działalności sektora publicznego w obszarze ochrony zdrowia przy dotychczasowym poziomie nakładów.

4. Model oceny efektywności wydatków publicznych na ochronę zdrowia

Szacując efektywność wydatków publicznych na ochronę zdrowia metodą DEA, szacuje się tzw. efektywność techniczną, która bada, w jakim stopniu wydatkowane środki finansowe zostały transformowane na „potencjał zdrowia” społeczeństwa (wyrażony wytypowanymi cechami diagnostycznymi).

Wśród zaproponowanych miar diagnostycznych rezultatów uwzględniono zarówno tzw. wskaźniki „twarde”, jak np. śmiertelność niemowląt, jak i mierniki „miękkie”, jak indeks subiektywnej oceny zdrowia, po to, aby proponowany zestaw mierników w jak największym stopniu odpowiadał idei mierzenia efektów działalności sektora publicznego i ich subiektywnej oceny⁸, a nie tylko ilości dostarczonych przez ten sektor dóbr i usług. W badaniu zastosowano następujące potencjalne cechy diagnostyczne:

- 1) wskaźnik śmiertelności niemowląt (*Infant Mortality – IM*);
- 2) oczekiwana długość życia w chwili narodzin (*Life Expectancy at Birth – LE*);
- 3) wskaźnik niezaspokojonych potrzeb uzyskania porad medycznych/badań lekarskich z powodu długiej listy oczekujących (*Unmet Needs for Medical Examination, reason: Waiting List, – UMEW*);
- 4) wskaźnik popełnionych samobójstw w wieku 15–19 i 50–54 (*Suicide Death Rate, age: between 15–19 and 50–54 years – SDR*);
- 5) wskaźnik samooceny zdrowia jako „dobre” i „bardzo dobre” (*Self-perceived Health as Good and Very Good – SPH*).

Natomiast nakłady wyrażone zostaną jako wydatki publiczne na ochronę zdrowia w przeliczeniu na mieszkańca i wyrażone według parytetu siły nabywczej pieniądza (*H_Ex_PPPpc*). W badaniu wykorzystano mierniki wyliczone jako średnie arytmetyczne danych z okresu 2005–2009 w przypadku mierników rezultatów oraz z okresu 2000–2009 w przypadku zmiennych nakładów (w przypadku nakładów

⁷ Model DEA o zmiennych korzyściach skali rozwinięty został przez R.D. Bankera, R.F. Charnesa i W.W. Coopera i również od inicjałów ich nazwisk symbolicznie oznaczany jest jako BCC.

⁸ Ważnym źródłem informacji monitorującej efekty podejmowanych działań są wyniki prowadzonych cyklicznie badań opinii publicznej (longitudalnych badań ankietowych), pozwalających na monitorowanie subiektywnego postrzegania przez ludność efektów realizowanych działań [Obrębalski 2002, s. 18].

zastosowano dane z okresu dłuższego, aby chociaż w przybliżony sposób uwzględnić fakt, iż pożądane rezultaty w ochronie zdrowia wymagają upływu czasu i zjawiska odzwierciedlone w dzisiejszych statystykach są niekiedy rezultatem nakładów poniesionych kilka lat wcześniej).

Mierniki rezultatów poddano weryfikacji statystycznej w celu niedopuszczenia do nadreprezentacji któregośkolwiek z zasobów informacji. Za zmienne będące nośnikami podobnych informacji rozumie się zmienne silnie skorelowane. Wówczas dla grupy zmiennych o wysokim współczynniku korelacji liniowej wybiera się tylko jedną, pełniącą rolę zmiennej – reprezentantki. Tak dobrany ostateczny zestaw zmiennych diagnostycznych odznacza się następującymi cechami: 1) istnieje słaba korelacja pomiędzy wybranymi zmiennymi, a więc nie powielają zawartych w nich informacji, 2) istnieje silna korelacja ze zmiennymi, które nie zostały wybrane do zbioru cech diagnostycznych, a więc są zmiennymi wysoce informatywnymi. W ramach niniejszego badania progowa wartość współczynnika korelacji ustalona została na poziomie $r = 0,7$.

Tabela 1 przedstawia potencjalne zmienne diagnostyczne oraz macierz ich korelacji. Na podstawie tej weryfikacji odrzucony został jeden miernik rezultatów, a mianowicie indeks oczekiwanej długości życia (LE), który wykazuje wysoką korelację z indeksem śmiertelności niemowląt (IM) oraz miernikiem nakładów H_EX_PPPpc. Należy tu podkreślić, że w przypadku stosowania metody DEA (metody matematycznej opartej na technikach programowania liniowego) silna korelacja między zmiennymi zależnymi i niezależnymi jest niepożądana (odmiennie niż w przypadku metod statystycznych czy ekonometrycznych, przy których postulat ten jest wręcz paradygmatem)⁹.

Ostatecznie w badaniu efektywności wydatków publicznych na ochronę zdrowia zastosowane zostały następujące cechy diagnostyczne: IM, UMEW, SDR, SPH.

W celu wyeliminowania braku równowagi w sile oddziaływania poszczególnych cech na model dokonana została normalizacja zmiennych nakładu i rezultatu metodą przekształcenia ilorazowego¹⁰. Wybór metody normalizacji podporządkowa-

⁹ W modelu DEA silna zależność między zmiennymi zależnymi i niezależnymi jest niepożądana, gdyż prowadzi do degeneracji (lub prawie degeneracji) standardowego zadania modelu CCR. Silne skorelowanie nakładów z rezultatami nie przekłada się w korzystny poznawczo sposób na poziom efektywności badanych obiektów. Silna korelacja wręcz „zakłóca” ustalenie efektywności według metody CCR. Pożądanym w ekonometrii przypadkiem doskonałego skorelowania (i proporcjonalności) w stopniu równym 1 zmiennej zależnej z niektórymi zmiennymi niezależnymi, z punktu widzenia analizy efektywności za pomocą modelu CCR jest bezwartościowy. Oznacza bowiem całkowity brak różnicowania obiektów. Jeśli przynajmniej jeden rezultat jest proporcjonalny do jakiegoś nakładu, to efektywność każdego obiektu jest równa 1. Kalkulacje dowodzące te prawidłowości przedstawione zostały w: [Guzik 2009, s. 121–127].

¹⁰ Wyróżnia się trzy zasadnicze grupy przekształceń normalizacyjnych: standaryzację, unitaryzację oraz przekształcenia ilorazowe. W niniejszym badaniu dokonano przekształcenia ilorazowego wg

formuły: $z_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_{i=1,2,\dots,n} x_{ij}}$, gdzie: z_{ij} – wartość znormalizowana cechy x_{ij} . Szerzej na temat przekształceń

normalizacyjnych zob. np. [Młodak 2006, s. 37–41].

Tabela 1. Zmienne diagnostyczne do modelu szacowania efektywności DEA

Kraj	Zmienne diagnostyczne do modelu DEA					
	rezultaty (<i>output</i>)					nakłady (<i>input</i>)
	LE	UMEW	SDR	SPH	IM	H_Ex_PPPpc
Austria	80,11	0,12	28,42	71,16	3,80	2610,65
Belgia	79,63	0,00	36,60	73,76	3,74	2285,21
Bułgaria	73,12	2,17	18,76	63,23	9,38	381,31
Cypr	80,22	0,06	5,40	76,36	3,64	615,61
Czechy	76,88	0,24	30,10	60,46	3,10	1217,11
Dania	78,56	0,45	19,78	74,74	3,80	2544,81
Estonia	73,56	4,24	41,68	53,40	4,68	661,68
Finlandia	79,61	1,32	42,82	68,66	2,74	1807,04
Francja	81,03	0,20	30,93	69,24	3,82	2507,38
Niemcy	79,93	0,86	20,66	62,22	3,72	2532,71
Grecja	79,69	0,86	5,72	76,46	3,36	1396,37
Węgry	73,71	0,54	51,40	50,34	5,70	890,04
Irlandia	79,78	0,74	27,16	83,62	3,54	2197,57
Włochy	81,35	1,42	9,90	61,18	3,62	1858,41
Łotwa	71,68	2,26	45,30	41,98	7,72	460,45
Litwa	71,70	3,20	73,40	46,62	5,86	599,87
Luksemburg	79,92	0,14	23,98	74,04	2,24	3900,75
Holandia	80,17	0,24	19,50	76,94	4,20	2312,32
Polska	75,44	3,12	36,22	56,00	5,92	606,66
Portugalia	78,98	0,66	13,14	47,26	3,42	1414,61
Rumunia	73,05	0,43	27,00	69,53	12,40	406,51
Słowacja	74,64	0,46	25,12	55,86	6,30	896,33
Słowenia	78,46	0,12	41,80	57,32	3,02	1362,07
Hiszpania	81,11	0,28	10,90	69,32	3,48	1569,53
Szwecja	81,08	1,90	30,36	77,46	2,54	2398,93
Wielka Brytania	79,73	1,50	13,20	77,76	4,80	2130,90
Macierz korelacji						
	LE	UMEW	SDR	SPH	IM	H_Ex_PPPpc
LE	1,00	-0,54	-0,59	0,68	-0,75	0,75
UMEW	-0,54	1,00	0,43	-0,45	0,26	-0,46
SDR	-0,59	0,43	1,00	-0,54	0,17	-0,26
SPH	0,68	-0,45	-0,54	1,00	-0,30	0,58
IM	-0,75	0,26	0,17	-0,30	1,00	-0,64

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: EUROSTAT *on-line* (LE, UMEW, SDR, SPH, IM) oraz WHO *on-line* (H_Ex_PPPpc).

Tabela 2. Zestaw mierników nakładów i rezultatów do szacowania efektywności metodą DEA

Kraj	Zmienne diagnostyczne do modelu DEA				
	rezultaty (<i>output</i>)				nakłady (<i>input</i>)
	UMEW	SDR	SPH	IM	H_Ex_PPPpc
Austria	0,97	0,61	0,85	0,69	0,67
Belgia	1,00	0,50	0,88	0,70	0,59
Bułgaria	0,49	0,74	0,76	0,24	0,10
Cypr	0,99	0,93	0,91	0,71	0,16
Czechy	0,94	0,59	0,72	0,75	0,31
Dania	0,89	0,73	0,89	0,69	0,65
Estonia	0,00	0,43	0,64	0,62	0,17
Finlandia	0,69	0,42	0,82	0,78	0,46
Francja	0,95	0,58	0,83	0,69	0,64
Niemcy	0,80	0,72	0,74	0,70	0,65
Grecja	0,80	0,92	0,91	0,73	0,36
Węgry	0,87	0,30	0,60	0,54	0,23
Irlandia	0,83	0,63	1,00	0,71	0,56
Włochy	0,67	0,87	0,73	0,71	0,48
Łotwa	0,47	0,38	0,50	0,38	0,12
Litwa	0,25	0,00	0,56	0,53	0,15
Luksemburg	0,97	0,67	0,89	0,82	1,00
Holandia	0,94	0,73	0,92	0,66	0,59
Polska	0,26	0,51	0,67	0,52	0,16
Portugalia	0,84	0,82	0,57	0,72	0,36
Rumunia	0,90	0,63	0,83	0,00	0,10
Słowacja	0,89	0,66	0,67	0,49	0,23
Słowenia	0,97	0,43	0,69	0,76	0,35
Hiszpania	0,93	0,85	0,83	0,72	0,40
Szwecja	0,55	0,59	0,93	0,80	0,61
Wielka Brytania	0,65	0,82	0,93	0,61	0,55
Macierz korelacji					
	UMEW	SDR	SPH	IM	H_Ex_PPPpc
UMEW	1,00	0,43	0,45	0,26	0,46
SDR	0,43	1,00	0,54	0,17	0,26
SPH	0,45	0,54	1,00	0,30	0,58
IM	0,26	0,17	0,30	1,00	0,64

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zawartych w tab. 1.

ny został celowi uzyskania zmiennych znormalizowanych o wartościach dodatnich w stałym przedziale $(0;1>$, co w dalszej kolejności wykorzystane zostanie przy przekształceniach destymulant w stymulanty.

Ponieważ trzy z wytypowanych zmiennych rezultatu (oprócz SPH) to destymulanty, czyli zmienne, których wyższe wartości decydują o gorszym poziomie rozpatrywanego zjawiska, toteż niezbędne jest ich przekształcenie w celu ujednoczenia charakteru cech (za pomocą odwrócenia wartości cech lub formuły różnicowej). W niniejszym opracowaniu zastosowano metodę różnicową (poprzez odjęcie od wartości maksymalnej, która po znormalizowaniu wynosi 1).

Ponadto należy podkreślić, że kalkulacja efektywności w modelu DEA zakłada koincydencję między nakładami a rezultatami, czyli wzrost nakładów prowadzi do wzrostu osiąganych rezultatów. Taką pozytywną zależność powinny wykazywać współczynniki korelacji między zmiennymi nakładów i zmiennymi rezultatów przekształconymi do postaci stymulant.

Tabela 2 przedstawia ostateczny zestaw danych wykorzystanych do szacowania efektywności metodą DEA-BCC.

5. Ocena efektywności wydatków publicznych na ochronę zdrowia w krajach UE – wyniki badań uzyskanych metodą DEA-BCC

Na podstawie kalkulacji wykonanych z zastosowaniem programu *DEA Solver*¹¹ uzyskano oceny efektywności wydatków publicznych w badanej grupie 26 krajów członkowskich Unii Europejskiej. Wyniki badań obejmujące współczynniki efektywności i miejsce w rankingu każdego z analizowanych krajów, rodzaj korzyści skali badanych gospodarek oraz rozwiązania referencyjne dla krajów nieefektywnych zestawione zostały w tab. 3. Dodatkowo w dalszej części przedstawione zostały dane dotyczące udziału wydatków publicznych na ochronę zdrowia w całkowitych wydatkach na ochronę zdrowia w poszczególnych krajach. Wskaźnik ten jest swoistym miernikiem znaczenia publicznej służby zdrowia w ogólnym systemie ochrony zdrowia w każdym kraju i został wykorzystany do sprawdzenia zależności (mierzonej współczynnikiem korelacji Pearsona) między „wielkością publicznej służby zdrowia” a jej efektywnością.

Metoda DEA pozwoliła na wyodrębnienie z badanej grupy jedenastu efektywnych gospodarek (współczynnik efektywności = 1): sześciu należących do tzw. starych krajów członkowskich UE (Belgia, Finlandia, Grecja, Irlandia, Luksemburg i Szwecja) oraz pięciu „nowych” członków UE (Bułgaria, Cypr, Czechy, Rumunia i Słowenia). Średnia wartość współczynnika efektywności w badanej grupie wyniosła 95,6%, a ocenę efektywności poniżej tej wartości odnotowano w: Estonii, Niemczech, na Węgrzech, Łotwie, Litwie i w Polsce. Ocena uzyskana przez Polskę jest oceną najniższą i oznacza, że rozmiary nieefektywności wykorzystania w Polsce

¹¹ *DEA solver*, Springer Science+Business Media, LLC, ©2008.

Tabela 3. Wyniki szacowania efektywności wydatków publicznych na ochronę zdrowia metodą DEA (CCR-I) oraz wskaźnik udziału wydatków publicznych na ochronę zdrowia w całkowitych wydatkach na ochronę zdrowia

Kraj	Wyniki kalkulacji DEA BCC-O				
	współczynnik efektywności	miejsce w rankingu	korzyści skali obiektu*		rozwiązania referencyjne dla obiektów nieefektywnych
			efektywnego	nieefektywnego	
Austria	0,978	16		DRS	Belgia, Cypr, Luksemburg
Belgia	1	1	DRS		
Bulgaria	1	1	CRS		
Cypr	1	1	CRS		
Czechy	1	1	DRS		
Dania	0,956	19		DRS	Cypr, Irlandia, Luksemburg
Estonia	0,877	24		DRS	Cypr, Czechy
Finlandia	1	1	DRS		
Francja	0,961	18		DRS	Belgia, Cypr, Luksemburg
Niemcy	0,907	21		DRS	Cypr, Grecja, Luksemburg, Szwecja
Grecja	1	1	DRS		
Węgry	0,883	23		DRS	Belgia, Cypr
Irlandia	1	1	DRS		
Włochy	0,961	17		DRS	Grecja, Luksemburg
Łotwa	0,944	20		IRS	Bulgaria, Cypr
Litwa	0,781	25		CTS	Bulgaria, Cypr
Luksemburg	1	1	DRS		
Holandia	0,989	12		DRS	Cypr, Irlandia
Polska	0,759	26		IRS	Bulgaria, Cypr
Portugalia	0,981	14		DRS	Cypr, Grecja, Luksemburg, Szwecja
Rumunia	1	1	CRS		
Słowacja	0,902	22		DRS	Belgia, Cypr
Słowenia	1	1	DRS		
Hiszpania	0,979	15		DRS	Cypr, Grecja, Luksemburg
Szwecja	1	1	DRS		
Wielka Brytania	0,988	13		DRS	Cypr, Irlandia

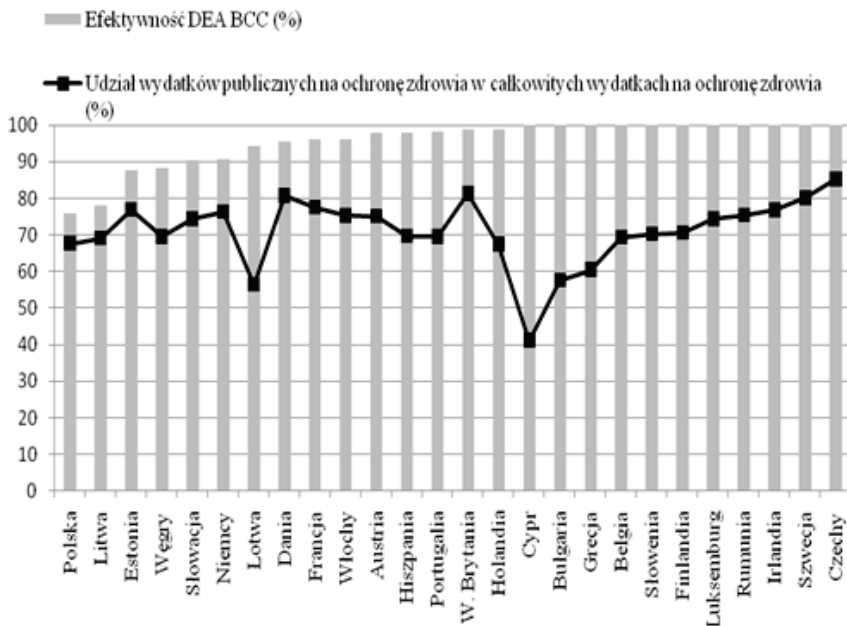
* CTS – stałe korzyści skal, IRS – rosnące korzyści skali, DRS – malejące korzyści skali.

Źródło: opracowanie własne z zastosowaniem programu *DEA Solver*, Springer Science+Business Media, LLC, ©2008.

wydatków publicznych na ochronę zdrowia szacowane są na ok. 24% w stosunku do rezultatów osiągniętych przez kraje efektywne (przy poziomie nakładów realizowanych w Polsce).

Zastosowany w badaniu model BCC umożliwia szacowanie efektywności przy założeniu zmiennych korzyści skali i pozwala na tzw. dekompozycję efektywności technicznej, a więc umożliwia rozpoznanie, czy nieefektywność danego obiektu (DMU) wynika z tzw. marnotrawienia nakładów (tzw. czysta nieefektywność techniczna), czy też z faktu działania w nieoptymalnym obszarze korzyści skali (tzw. nieefektywność skali)¹².

Badania wykazały, że Bułgaria, Cypr oraz Rumunia odnotowują stałe korzyści skali (CRS), a zatem są efektywne również w sensie modelu DEA-CCR, czyli osiągają zarówno czystą efektywność techniczną (*pure technical efficiency* – PTE), jak i efektywność skali (*scale efficiency* – SE). Wszystkie pozostałe kraje, które w modelu DEA-BCC ocenione zostały jako efektywne, odnotowują malejące korzyści skali (DRS), co oznacza, że osiągają efektywność operacyjną (PTE), ale jednocześnie ich ogólna efektywność techniczna pozostaje pod wpływem niedomagań w osiągnięciu efektywności skali (SE).



Rys. 1. Udział wydatków publicznych na ochronę zdrowia w całkowitych wydatkach na ochronę zdrowia vs. efektywność wydatków publicznych na ochronę zdrowia

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tab. 3 oraz WHO on-line.

¹² Szerzej na temat interpretacji dekompozycji efektywności technicznej na czystą efektywność techniczną i efektywność skali zob. [Cooper i in. 2007, s. 89–90].

Natomiast w przypadku krajów, które ocenione zostały jako nieefektywne w sensie modelu DEA-BCC, możliwa byłaby poprawa efektywności, gdyby zastosowały rozwiązania stosowane w krajach określonych jako referencyjne (ostatnia rubryka w tab. 3). I tak np. analizując przypadek Polski, rozwiązaniami referencyjnymi są rozwiązania stosowane w Bułgarii oraz na Cyprze i co ciekawe – wprowadzałyby one Polskę na ścieżkę rosnących korzyści skali (IRS). Drugim krajem, w którym po zastosowaniu rekomendowanych rozwiązań możliwe byłoby osiąganie rosnących korzyści skali, jest Łotwa. W przypadku Litwy oznaczałoby to wejście na ścieżkę stałych korzyści skali. We wszystkich pozostałych krajach wzrost efektywności wiązałby się już z malejącymi korzyściami skali.

Interesującym dopełnieniem badania oceny efektywności wydatków publicznych na zdrowie w krajach UE wydaje się porównanie uzyskanych wyników ze wskaźnikami określającymi „wielkość publicznej służby zdrowia” w badanych krajach. Analiza danych pokazuje, że nie ma zależności między „wielkością publicznej służby zdrowia” a jej efektywnością (współczynnik korelacji – 0,012).

6. Uwagi końcowe

Problematyka badania efektywności w sektorze publicznym należy do najbardziej trudnych i kontrowersyjnych, gdyż wpisuje się w spór o to, co ekonomicznie uzasadnione, a co społecznie akceptowalne. Normatywny charakter dyskusji wymaga, aby wszelkie wyniki badań w tym obszarze traktowane były z należytą ostrożnością. Trzeba też podkreślić, że szacując efektywność wydatków publicznych na zdrowie metodą DEA, szacuje się tzw. efektywność techniczną, która bada, w jakim stopniu wydatkowane środki finansowe zostały transformowane na „potencjał zdrowia” społeczeństwa (wyrażony wytypowanymi cechami diagnostycznymi). Dlatego kraj najbardziej efektywny technicznie to niekoniecznie taki, w którym poziom opieki zdrowotnej jest najwyższy. I odwrotnie, kraj o najniższej efektywności technicznej nie oznacza najgorszego poziomu opieki zdrowotnej, lecz tylko to, że określone środki pieniężne nie są w tym kraju wykorzystane efektywnie, tzn. że w innych krajach wykorzystano by je lepiej. Dlatego wymienione powyżej wnioski z badania należy traktować jedynie jako przyczynek do dyskusji nad reformami systemu finansów publicznych oraz pożądanym kształtem systemu opieki zdrowotnej.

Literatura

- Cooper W.W., Seiford L.M., Tone K., *Data Envelopment Analysis. A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, 2nd edition, Springer, 2007.
- Domański S.R., *Kapitał ludzki i wzrost gospodarczy*, PWN, Warszawa 1993.
- Emrouznejad A., Parker B.R., Tavares G., *Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA*, „Journal of Socio-Economic Planning Science” 2008, vol. 42(3).

- Godłów-Legiędź J., *Współczesna ekonomia. Ku nowemu paradygmatowi?*, C.H. Beck, Warszawa 2010.
- Guzik B., *Podstawowe modele DEA w badaniu efektywności gospodarczej i społecznej*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2009.
- Janoś-Kresło M., *Usługi społeczne w procesie przemian systemowych w Polsce*, Monografie i Opracowania nr 512, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2002.
- Kapitał ludzki. Stan i perspektywy*, Raport nr 27 RSSG przy RM, Warszawa 1998.
- Kozuń-Cieślak G., *Wykorzystanie metody DEA do oceny efektywności w usługach sektora publicznego*, „Wiadomości Statystyczne” 2011, nr 3.
- Młodak A., *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa 2006, za: A. Zeliaś, *Some notes on the Selection of Normalization of Diagnostic Variables*, „Statistic in Transition”, vol. 5, no. 5.
- Obrębalski M., *Rozwój regionalny – identyfikacja, pomiar i ocena*, [w:] E. Sobczak (red.), *Gospodarka lokalna w teorii i praktyce*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 939, Wydawnictwo AE, Wrocław 2002.

EFFICIENCY OF PUBLIC EXPENDITURE ON HEALTH CARE IN THE EUROPEAN UNION COUNTRIES

Summary: Health is a component of human capital which is considered the most important factor in the economic development. Investments in this capital increase wealth, accelerate the civilization's progress and enlarge the competitiveness of the country in the international exchange. Thus, concern for the physical and mental health of the society belongs to the most important tasks of the state and public finance. The aim of this study is assessing efficiency of health expenditure across EU countries using a nonparametric method of Data Envelopment Analysis. Finally, the study distinguishes six “old” and five “new” EU members as most efficient.

Keywords: efficiency, public expenditure, health care, DEA.