

## Idea i kierunki wykorzystania metody DEA do pomiaru efektywności działania gmin – wybrane aspekty

Anna Bartoszewicz\* Henryk Lelusz\*\*

**Streszczenie:** *Cel* – celem artykułu jest przedstawienie idei nieparametrycznej metody DEA (*Data Envelopment Analysis*) oraz wskazanie kierunku jej wykorzystania w pomiarze efektywności działania gmin. *Metodologia badania* – do realizacji przyjętego celu artykułu wykorzystano analizę literatury przedmiotu badań oraz metodę indukcji i dedukcji. Zaprezentowano i omówiono główny wzór matematyczny z podstawowego modelu CCR funkcjonującego w ramach metody DEA, który wykorzystywany jest do pomiaru efektywności działalności jednostek. Koncepcję wykorzystania przedmiotu badań odniesiono do jednostek gminnych w Polsce. *Wynik* – przeprowadzone badania wykazały, że DEA jest metodą kompleksową, pozwalającą na uzyskanie użytecznych informacji na temat efektywności działania jednostki. Z uwagi na fakt, iż pozwala ona na ocenę efektywności danego podmiotu może być wykorzystywana także na potrzeby realizacji kontroli zarządczej. *Oryginalność/Wartość* – artykuł ma charakter przeglądowy, a treści w nim zaprezentowane stanowią syntetyczne podsumowanie koncepcji i zakresu metody DEA. Artykuł może stanowić podbudowę teoretyczną do zastosowania tej metody w praktyce przez władze gmin.

**Słowa kluczowe:** metoda DEA, model CCR, efektywność, wydatki, gmina, finanse publiczne

### Wprowadzenie

„Efektywność” jest uważana za jedną z podstawowych kategorii wykorzystywanych do oceny działalności jednostek zarówno sektora prywatnego, jak i publicznego. Rozumiana jako: „sposób użytkowania zasobów, który przyczynia się do osiągnięcia maksymalnego poziomu satysfakcji możliwego przy danych nakładach i technologii” (por. Samuelson, Nordhaus, 2004, s. 618), czy też „stopień osiągnięcia założonych celów przy minimalnych kosztach lub maksymalizacja stopnia osiągnięcia celu przy założonych kosztach” (por. Lubińska 2009, s. 56), pozwala na dokonanie oceny skuteczności działania danego podmiotu. O ile pomiar efektywności w jednostkach działających w sektorze prywatnym nie stanowi większego problemu, o tyle w podmiotach sektora publicznego występują pewne jej ograniczenia. Niewątpliwie należy do nich zaliczyć kryteria opisujące funkcję celu.

Biorąc pod uwagę fakt, iż efektywność działań instytucji publicznych często nie jest priorytetem dla ich kierownictwa, należy podkreślić brak kompromisu między pozostałymi realizowanymi celami. Innym ograniczeniem jest to, iż w sektorze publicznym – w przeciwieństwie do sektora prywatnego – występuje wiele grup użytkowników, którymi są: poli-

---

\* dr Anna Bartoszewicz, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauk Ekonomicznych, Katedra Rachunkowości, ul. Oczapowskiego 4, 10–957 Olsztyn, e-mail: anna.bartoszewicz@uwm.edu.pl

\*\* dr hab. Henryk Lelusz, prof. UWM, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauk Ekonomicznych, Katedra Rachunkowości, ul. Oczapowskiego 4, 10–957 Olsztyn, e-mail: zakrach@uwm.edu.pl

tycy, agendy, społeczeństwo. Każdą grupę należy usatysfakcjonować podjętymi działaniami, co w praktyce powoduje wiele sprzeczności (por. Pedraja-Chapparo i in., 2005, s. 345).

Najwięcej implikacji w tym zakresie obserwuje się w samorządach lokalnych, gdzie ograniczoność środków finansowych doprowadziła w wielu wypadkach do znacznych zadłużeń. Rosnące naciski społeczeństwa na efektywne gospodarowanie środkami publicznymi wymuszają konieczność implementacji narzędzi wspomagających ocenę działań podejmowanych przez władze samorządowe. Jednym z instrumentów pozwalających na realizację tego procesu jest metoda *Data Envelopment Analysis* (DEA), która umożliwia konfrontację poniesionych przez jednostkę nakładów z wynikami, które zostały przy ich udziale osiągnięte.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie idei nieparametrycznej metody DEA oraz wskazanie kierunku jej wykorzystania w pomiarze efektywności działania gmin. W toku realizacji tego celu poszukiwano odpowiedzi na następujące pytania:

1. Jak zmierzyć efektywność działalności samorządów lokalnych?
2. Jakie determinanty kształtują wielkość tego parametru?
3. Jakie są kierunki wykorzystania tej metody w samorządzie gminnym?

Wnioskowanie oparto na studiach polskiej i zagranicznej literatury dotyczącej wykorzystania metody DEA oraz przemyślenia własne autorów artykułu.

## 1. Pomiar efektywności a sprawozdawczość finansowa gmin

W art. 164 Konstytucji RP z 2 kwietnia 1997 roku wskazano gminę jako podstawową jednostkę samorządu terytorialnego, której powierza się wykonanie wszystkich zadań samorządu terytorialnego niezastrzeżonych dla powiatu i województwa samorządowego. Należą do nich (por. Ustawa o finansach publicznych, 2013): 1) zadania własne; 2) zadania z zakresu administracji rządowej i inne zadania zlecone ustawami jednostkom samorządu terytorialnego; 3) zadania przejęte w drodze umowy lub porozumienia; 4) zadania realizowane wspólnie z innymi jednostkami samorządu terytorialnego; 5) pomoc rzeczowa lub finansowa na rzecz innych jednostek samorządu terytorialnego, określona odrębną uchwałą organu stanowiącego jednostki samorządu terytorialnego; 6) programy finansowe z udziałem środków publicznych.

Tak szeroki zakres ustawowo przypisanych gminie zadań przy jednoczesnym ograniczeniu środków finansowych powoduje, iż konieczne staje się efektywne ich wykorzystanie z zachowaniem reguł optymalizacji.

Dla określonych interesariuszy głównym źródłem informacji na temat alokacji samorządowych środków publicznych są przygotowywane przez gminę sprawozdania finansowe, które obejmują (Rozporządzenie w sprawie szczególnych zasad rachunkowości..., 2010, par. 20): 1) bilans z wykonania budżetu jednostki samorządu terytorialnego; 2) łączny bilans, obejmujący dane z bilansów samorządowych jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych; 3) łączny rachunek zysków i strat, obejmujący dane z rachunków zysków i strat samorządowych jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych; 4) łączne zestawienia zmian w funduszu, obejmujące dane z zestawień zmian w funduszu samorządowych jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych.

Zakres merytoryczny sprawozdawczości gminy obejmuje zatem źródła gromadzenia dochodów i przychodów, a także wskazuje wielkość i cele zrealizowanych wydatków.

Ponadto sygnalizuje poziom zaciągniętych przez gminę zobowiązań, finansowanie potrzeb pożyczkowych z budżetu państwa, rozliczenie środków finansowych pochodzących z Unii Europejskiej oraz sposób zarządzania długiem publicznym.

Zakres informacji zawartych w sprawozdaniach finansowych przygotowywanych przez gminy nie obejmuje jednak danych, które opisywałyby efektywność wykorzystania środków publicznych, a tym samym nie stanowi podstawy do rozliczenia władz gminy z efektywności działań i trafności podjętych decyzji. Jak wcześniej wspomniano, efektywność wskazuje na takie użytkowanie zasobów, aby osiągnąć maksymalny poziom satysfakcji przy danych nakładach. Rodzą się więc następujące pytania:

1. Jak dokonać pomiaru efektywności działania danej gminy?
2. Czy istnieją metody, które pozwolą wytypować obszary (jednostki) charakteryzujące się niegospodarnością lub niską efektywnością działania?

## 2. Geneza i istota metody DEA w świetle teorii naukowych

W praktyce obiektywny pomiar efektywności działania jednostek sektora publicznego jest trudny. W związku z tym konieczne staje się zastosowanie specjalistycznych metod w tym zakresie. Zasadniczo wyróżnia się dwie podstawowe grupy metod pomiaru efektywności: parametryczne i nieparametryczne.

Metody parametryczne stosuje się w przypadku modeli o ściśle określonej strukturze, którą da się zidentyfikować. Od postaci struktury zależy odpowiednio liczba estymowanych parametrów. Metody te wymagają przyjęcia założeń dotyczących postaci funkcji produkcji, która określa relacje między nakładami a wynikami. Przykładowo, w przypadku podmiotów takich jak uczelnie wyższe czy banki nie można zaobserwować wszystkich możliwych kombinacji nakładów i wyników. Z tego względu interpretacja funkcji produkcji staje się kłopotliwa. Większą wartość aplikacyjną mają nieparametryczne metody pomiaru efektywności działalności podmiotu, których użycie nie wymaga estymacji parametrów. Cechuje je ponadto większa elastyczność, ponieważ są one stosowane w przypadku modeli, których struktura nie jest założona *a priori*, lecz jest dostosowywana do posiadanych danych (por. Cwiąkała-Małys, Nowak, 2009, s. 6). Wśród metod nieparametrycznych ważne miejsce zajmuje metoda badania efektywności granicznej DEA (ang. *Data Envelopment Analysis*), która jest nieparametryczną metodą mierzenia sprawności działania określonego podmiotu.

Po raz pierwszy została ona zaproponowana w 1957 roku przez M.J. Farella, co było podyktowane potrzebą rozwijania metod i modeli oceny wydajności jednostek gospodarczych. W odpowiedzi na niedoskonałości oddzielnych wskaźników mierzących przykładowo: wydajność pracy czy produktywność kapitału, zaproponował on podejście zintegrowane, które pozwala na pomiar aktywności działania całej jednostki. Dodatkowo pojęcie „wydajność” zastąpił on bardziej ogólnym terminem „efektywność” (Cooper i in., 2004, s. 4).

Punktem wyjścia do przedstawienia głównych zasad działania metody DEA była produktywność, rozumiana jako stosunek efektu do nakładu. M.J. Farrell w pierwszych pracach nad metodą DEA zaproponował pojęcie efektywności technicznej, będącej relacją między produktywnością danego obiektu a produktywnością obiektu najbardziej efektywnego. Takie ujęcie nie uwzględniało jednak czynników otoczenia oddziałujących na jednostkę. Ponadto w praktyce gospodarczej trudno jest przyporządkować danemu nakładowi pojedynczy efekt, ponieważ poszczególne elementy są rozpatrywane raczej procesowo.

wo. W układzie zaproponowanym przez Farella należałoby znaleźć zależność funkcyjną między danym nakładem i przyporządkować mu konkretny efekt

Działania Farella zostały rozwinięte i spopularyzowane przez amerykańskich naukowców: Charnesa, Coopera i Rhodesa w 1978 r., którzy zaprezentowali je na łamach czasopiśma „European Journal of Operational Research” w opracowaniu: „Data Envelopment Analysis – Theory, Methodology and Application”. Ulepszyli oni model zaproponowany przez Farella i opracowali nowy nazwany CCR, umożliwiający pomiar efektywności z uwzględnieniem czynników otoczenia. Zgodnie z jego założeniami, wynik efektywności każdej jednostki może być przedstawiony jako stosunek ważonej sumy efektów do ważonej sumy nakładów (zob. Petraja-Chaparro, 2009, s. 346), co wyraża następujący wzór:

$$\text{Efektywność} = \frac{\text{Ważona suma efektów}}{\text{Ważona suma nakładów}}$$

Jest to efektywność względna wyznaczana dla określonego zbioru obiektów, zwanych jednostkami decyzyjnymi DMU (ang. Decision-Making Unit). Na podstawie skonstruowanego zadania programowania liniowego typuje się obiekt, który jest najbardziej efektywny i oznacza się go współczynnikiem równym 100% (por. Szwarzynski, 2009, s. 114). Pozostałe obiekty z badanego zbioru uznaje się za nieefektywne. W taki sposób obiekt uznany za efektywny jest punktem wzorcowym (tzw. *benchmarkiem*) i stanowi punkt odniesienia dla innych obiektów z badanego zbioru. Ponadto wyznacza on granicę efektywności, która jest również granicą zbioru możliwości produkcyjnych analizowanej grupy obiektów. Mają one wskazywać kierunki zmian poziomu nakładów lub efektów, które doprowadzą do granicy efektywności wyznaczonej przez benchmark (por. Domagała 2007, s. 25). Dzięki stosowaniu takiej metodologii jest możliwe wyznaczenie w badanym zbiorze najbardziej efektywnych obiektów bez konieczności oznaczania zależności funkcyjnej pomiędzy nakładami i wynikami (por. Karbownik, Kula, 2009, s. 12).

Podstawowy model CCR według metody DEA można przedstawić matematycznie za pomocą następującego wzoru (Charnes i in., 1978, s. 430):

$$\max h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}}$$

$$\text{przy założeniu: } x = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1; \quad j = 1, \dots, n,$$

$$v_r, v_i \geq 0; \quad r = 1, \dots, s; \quad i = 1, \dots, m.$$

gdzie<sup>1</sup>:

$n$  – liczba jednostek decyzyjnych, ( $j = 1, \dots, n$ ),

$s$  – liczba uzyskanych efektów, ( $r = 1, \dots, s$ ),

$m$  – liczba nakładów, ( $i = 1, \dots, m$ ),

<sup>1</sup> Oznaczenia w oparciu o Domagała, 2007, s. 26–27.

- $x_{ij}$  – znana wielkość  $i$ -tego nakładu  $j$ -tej jednostki decyzyjnej,  
 $y_{rj}$  – znana wielkość  $r$ -tego efektu  $j$ -tej jednostki,  
 $v_i$  – zmienna decyzyjna; waga związana z  $i$ -tym nakładem dotyczącym obiektu,  
 $u_r$  – zmienna decyzyjna; waga związana z  $r$ -tym efektem dotyczącym obiektu,  
 $o$  – indeks oznaczający badaną jednostkę decyzyjną,  $1 \leq o \leq n$ ,  
 $h_o$  – wskaźnik efektywności  $o$ -tego obiektu.

Zgodnie z przedstawionymi założeniami, efektywność jednostki decyzyjnej (DMU) jest opisywana jako maksimum sumy ważonych efektów do ważonych nakładów z zastrzeżeniem warunku, że podobne współczynniki dla każdej DMU są mniejsze lub równe 1.

W zaprezentowanym modelu, jak zauważa Domagała: „Optymalne wartości zmiennych decyzyjnych pokazują ważność poszczególnych nakładów i efektów w danym obiekcie, co w praktyce jest cenną informacją dla analityka” (por. Domagała, 2007, s. 27).

Od czasu przedstawienia modelu CCR metoda DEA była wielokrotnie modyfikowana i rozwijana przez badaczy<sup>2</sup>. Do głównych zalet jej stosowania zalicza się: m.in.: możliwość oceny efektywności obiektów, charakteryzujących się wieloma nakładami oraz wieloma wynikami czy też możliwość stosowania metody bez konieczności wyrażania nakładów i efektów w jednostkach pieniężnych. Jej wadą jest natomiast duża wrażliwość na nietypowe parametry obiektów uznanych za efektywne (Guzik, 2009a, s. 19).

### 3. Przykład zastosowania metody DEA do oceny efektywności działania gminy

Zgodnie z przyjętym celem w artykule, podjęto próbę wskazania kierunku wykorzystania metody DEA do pomiaru efektywności działania gminy. W przypadku samorządów lokalnych efektywność powinna być rozpatrywana jako optymalizacja działań publicznych i administracyjnych. Weryfikacji należy poddać efektywność przekształcenia poniesionych nakładów w efekty (wyniki).

Ocena efektywności gminy może być przeprowadzana w odniesieniu do poszczególnych jej kategorii, w tym jako efektywność:

- alokacji środków finansowych przez gminę między różne obszary, tj.: oświatę, pomoc zdrowotną, pomoc socjalną, itp.,
- obsługi klienta, czego miarą jest poziom zadowolenia petentów urzędu gminy,
- pracy urzędników, np. ich wydajność, koszty zatrudnienia, nakłady na szkolenia,
- usług outsourcingowych, czyli koszty wykonanych usług, czas ich realizacji, uzyskane rezultaty.

Ponadto podkreślenia wymaga fakt, iż stosowanie metody DEA w gminach można rozpatrywać na trzech poziomach: makro, mezo oraz mikro (por. Gajdzik 2015, s. 430). W ujęciu makro porównuje się efektywność poszczególnych gmin w Polsce z gminami (samorządami lokalnymi) funkcjonującymi w innych państwach. Na poziomie mezo analizuje się efektywność działania danej gminy na tle innych gmin w Polsce. Poziom mikro

<sup>2</sup> Znanych jest około ośmiu modeli. Podstawowy to CCR (od pierwszych liter nazwisk jej twórców) z 1978 (zobacz szerzej na ten temat: Guzik, 2009b, s. 56). W polskiej literaturze ekonomicznej metoda ta klasycznym wariantem CCR, najwcześniej została zaprezentowana w pracach Rogowskiego (1998) oraz Gospodarowicza (2002).

sprowadza się do zbadania efektywności poszczególnych obiektów, działów czy departamentów w obrębie danej jednostki gminnej.

Ze względu na ramy objętościowe niniejszego opracowania, ograniczono się do przedstawienia przykładu wykorzystania metody DEA tylko na poziomie mezo. Zaznacza się, iż zobrazowane założenia są modelowym przykładem, mającym na celu przedstawić jedynie mechanizm obliczenia efektywności metodą DEA. Wskazane w przykładzie liczby są czysto teoretyczne i nie odzwierciedlają danych rzeczywistych, dlatego też nie przypisano im jednostek miar. Przyjęto, iż 6 wybranych podmiotów to jednorodny obiekt (gminy), które funkcjonują w tych samych warunkach, dzięki czemu będzie możliwość ich porównania. Zastosowanie przedmiotowej metody dla przyjętego poziomu mezo pozwala wyznaczyć obiekt najbardziej efektywny w badanym zbiorze, który przyjmuje się jako punkt odniesienia dla innych badanych obiektów. W analizowanym przykładzie, zbiór 6 elementów opisano jednym nakładem (x) i jednym wynikiem (y)<sup>3</sup>. Przyjmując podane założenia, obliczono efektywność każdej badanej gminy, a następnie ustalono efektywność względną dla każdego obiektu. Uzyskane wyniki zamieszczono w tabeli 1:

**Tabela 1**

Efektywność względna badanych gmin

Obiekt badany	Nakład (x)	Wynik (y)	Efektywność(y/x)	Wskaźnik efektywności względnej (y/x)/(y/x max) x 100
Gmina A1	13	45	3,46	3,46/7,63 x 100% = 45%
Gmina A2	11	28	2,55	2,55/7,63 x 100% = 33%
Gmina A3	18	85	4,72	4,72/7,63 x 100% = 62%
Gmina A4	19	145	<b>7,63</b>	7,63/7,63 x 100% = <b>100%</b>
<b>benchmark</b>				
Gmina A5	17	75	4,41	4,41/7,63 x 100% = 58%
Gmina A6	16	56	3,5	3,5/7,63 x 100% = 46%

Źródło: opracowanie własne na podstawie Domagała 2007, s.24

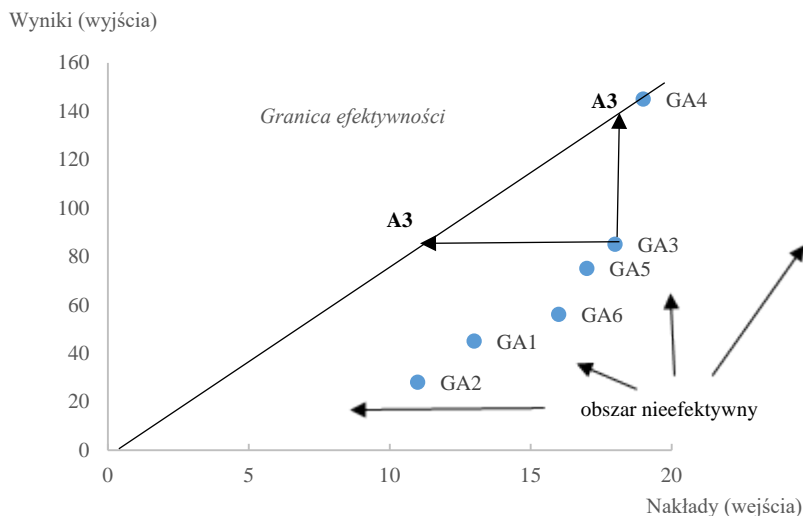
Zgodnie z przedstawionymi wynikami zawartymi w tabeli 1, obiektem stanowiącym punkt odniesienia do oceny efektywności pozostałych gmin jest gmina A4. Jej wskaźnik efektywności względnej wynosi 100%. Tym samym uznaje się ją za gminę najbardziej efektywną, wyznaczającą granicę efektywności (rys. 1).

Pozostałe jednostki z badanego zbioru (gminy A1, A2, A3, A5, A6), uznane za nieefektywne, powinny podążać w kierunku osiągnięcia granicy efektywności. Przykładowo kierunkiem zmian zalecanym dla gminy A3 jest orientacja na efekty (punkt A3') lub orientacja na nakłady (punkt A3''). Dążąc do punktu A3' gmina ta przy obecnym poziomie nakładów powinna zwiększyć efekty, natomiast zmierzając w kierunku pozycji A3'' powinna ona zredukować nakłady, z jednoczesnym utrzymaniem poziomu dotychczasowych efektów (por. Domagała 2007, s. 25).

Należy podkreślić, iż przedstawiony przykład oceny efektywności metodą nieparametryczną DEA na poziomie mezo został znacznie uproszczony. W praktyce bowiem występuje wiele różnych nakładów, które zostają przekształcone w określone efekty. Na podkre-

<sup>3</sup> Założenia DEA nakazują, iż jednostki poddawane badaniu (DMU) są jednorodne, co oznacza, że działają w tych samych warunkach oraz używają tych samych wejść do produkcji i tych samych wyjść.

ślenie zasługuje natomiast kompleksowość i użyteczność metody DEA, której wykorzystanie pozwala ocenić efektywność działania badanych jednostek.



**Rysunek 1.** Krzywa efektywności-rozkład wyników w metodzie DEA

Źródło: opracowanie własne na podstawie Feruś (2006, s. 46) oraz Domagała (2007, s. 25).

## Uwagi końcowe

Zauważalny od kilku lat światowy kryzys gospodarczy odcisnął piętno nie tylko na sektorze prywatnym w Polsce, ale także na sektorze publicznym. Rosnące oczekiwania obywateli, dotyczące rozliczania władz publicznych z wykonywanych zadań, zrodziły potrzebę pomiaru efektywności działania podmiotów. Niejednokrotnie gminy, borykając się z problemami finansowymi, poszukują rozwiązań wśród, stosowanych w sektorze prywatnym narzędzi zarządczych. Krokiem w kierunku poprawy efektywności działania samorządów było z pewnością wdrożenie w Polsce procesu kontroli zarządczej i budżetów zadaniowych w jednostkach sektora finansów publicznych. Dopelnieniem dążenia do poprawy efektywności realizacji zadań publicznych mogłaby być przedstawiona metoda DEA, dzięki której istnieje możliwość oceny skuteczności podejmowanych decyzji i porównania wyników z wyznaczonym poziomem bazowym. Ułatwia to stymulowanie wpływu różnych zmiennych na efektywność, co może być pomocne przy określaniu działań wspomagających rozwój poszczególnych samorządów lokalnych. Ponadto jest to metoda, która może wspomóc proces kontroli zarządczej, który w założeniu ma zapewnić efektywną realizację celów i zadań jednostki. W praktyce narzędzie kontroli zarządczej jest wykorzystywane przez wiele jednostek, gdzie zgodnie z założeniami ustawodawcy jest identyfikowane ryzyko w obszarach narażonych na jego wystąpienie. Przeprowadzona diagnoza ryzyka jest podstawą podjęcia decyzji co do kierunków postępowania ze zidentyfikowanym ryzykiem (wycofanie, przeniesienie, tolerowanie). W gminach wykształciła się natomiast praktyka

pomiaru, efektywności wdrożonych rozwiązań oraz weryfikacji metod wspomagających proces realizacji celów i zadań.

## Literatura

- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429–444.
- Cooper, W.W., Seiford, L.M., Zhu, J. (2004). Data Envelopment Analysis. History, Models, and Interpretations. W: *Handbook on Data Envelopment Analysis*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Ćwiakala-Małys, A., Nowak, W. (2009). Sposoby klasyfikacji modeli DEA. *Badania Operacyjne i Decyzyjne*, 3, 5–18.
- Domagała, A. (2007). Metoda Data Envelopment Analysis jako narzędzie badania względnej efektywności technicznej. *Badania Operacyjne i Decyzyjne*, 3–4, 5–18.
- Feruś, A. (2006). Zastosowanie metody DEA do określenia poziomu ryzyka kredytowego przedsiębiorstw. *Bank i Kredyt*, 7, 44–59.
- Gajdzik, B., *Próba implementacji metody DEA do oceny efektywności procesu restrukturyzacji sektora hutniczego w Polsce*, www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk\_pdf\_2015/T1/t1\_0424.pdf (27.02.2016).
- Gospodarowicz, A. (2002). *Analiza i ocena banków oraz ich oddziałów*. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu.
- Guzik, B. (2009). Podstawowe Możliwości Analityczne Modelu CCR-DEA. *Badania Operacyjne i Decyzyjne*, 1, 56–75.
- Karbownik, B., Kula, G. (2009). Efektywność sektora publicznego na poziomie samorządu lokalnego. *Materiały i Studia, Zeszyt nr 242*, Warszawa: NBP, Departament Edukacji i Wydawnictw.
- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. uchwalona przez Zgromadzenie Narodowe w dniu 2 kwietnia 1997 r., przyjęta przez Naród w referendum konstytucyjnym w dniu 25 maja 1997 r., podpisana przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej w dniu 16 lipca 1997 r. Dz.U. nr 78, poz. 483, z późn. zm.
- Lubińska, T. (red.). (2009). *Nowe zarządzanie publiczne – skuteczność i efektywność*. Warszawa: Difin.
- Pedraja-Chaparro, F., Salinas Jimenez, J., Smith, P.C. (2005), <http://ssrn.com/abstract=2018855> (27.02.2016)
- Rogowski, G. (1998). Zastosowanie metody DEA do analizy polskich banków 1994-1995 roku (Analiza efektywności banków na potrzeby zarządzania strategicznego bankiem; cz. 2). *Badania Operacyjne i Decyzyjne*, 3/4, 99–118.
- Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 5 lipca 2010 r. w sprawie szczególnych zasad rachunkowości oraz planów kont dla budżetu państwa, budżetów jednostek samorządu terytorialnego, jednostek budżetowych, samorządowych zakładów budżetowych, państwowych funduszy celowych oraz państwowych jednostek budżetowych mających siedzibę poza granicami Rzeczypospolitej Polskiej. Dz.U. 2010, nr 128, poz. 861, z późn. zm.
- Rudzka-Lorentz, Cz., Sierak, J. (2005). Zarządzanie finansami samorządu terytorialnego. W: A. Zalewski (red.), *Nowe zarządzanie publiczne w polskim samorządzie terytorialnym*, Warszawa: Wydawnictwo SGH.
- Samuelson, P.A., Nordhaus, W.D. (2004). *Ekonomia*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Szuwarzyński, A. (2009). Pomiar efektywności działalności badawczej jednostek organizacyjnych wydziału. *Problemy zarządzania*, 7, 4 (26), 113–129.
- Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 o finansach publicznych. Dz.U. 2013, poz. 885.

### CONCEPTION AND DIRECTIONS OF USING DEA METHOD TO MEASURE THE EFFICIENCY OF LOCAL GOVERNMENTS – SELECTED ASPECTS

**Abstract:** *Purpose* – the main aim of this article is to present the idea of non-parametric DEA (Data Envelopment Analysis) method, as well as to indicate the direction of using this method in measuring the effectiveness of the local governments in Poland. *Design/Methodology/Approach* – the methods used to attain the objective included the analysis of literature concerning the subject and the induction and deduction methods. The main indicators of the basic CCR model functioning in the framework of the DEA method used to measure the efficiency of the entities were presented and discussed. The concept of using DEA method referred to local governments in Poland. *Findings* – the conducted research showed that DEA is a complex method, which allows to obtain useful information about the effectiveness of the activity of an entity, although its use can be laborious. Due to the fact that it allows to assess the effectiveness of the entity, it can be also used for the implementation of management control. *Originality/Value* – the article is a review of the literature in the subject



area, and its content is a synthetic summary of the concept and the scope of the DEA method. The article can provide a theoretical basis for the application of this method in practice by local governments.

**Keywords:** DEA method, CCR model, efficiency, expenditures, local government, public finance

## Cytowanie

Bartoszewicz, A., Lelusz, H. (2016). Idea i kierunki wykorzystania metody DEA do pomiaru efektywności działania gmin – wybrane aspekty. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 2/2 (80), 217–225. DOI: 10.18276/frfu.2016.2.80/2-23; [www.wneiz.pl/frfu](http://www.wneiz.pl/frfu).