

Artur WYSZYŃSKI

## Metoda granicznej analizy danych a tradycyjne podejście wskaźnikowe w ocenie kondycji finansowej klubów Ekstraklasy

**Streszczenie.** *Celem artykułu jest zastosowanie wskaźników efektywności technicznej uzyskanych za pomocą modeli CCR i BCC metody granicznej analizy danych (Data Envelopment Analysis — DEA), będących miernikami oceny kondycji finansowej klubów piłki nożnej, które w sezonie 2014/15 rozgrywały mecze w najwyższej klasie rozgrywek w Polsce. Za pomocą analizy statystycznej i dyskryminacyjnej zbadano współzależność pomiędzy miernikami efektywności a kondycją finansową klubów, obrazowaną przez trzy wskaźniki: bieżącą płynność, rentowność netto i zadłużenie. Wybór klubów podyktowany był dostępnością danych pochodzących z raportów instytucji finansowych Deloitte i Ernst & Young.*

*Z badania wynika, że między miernikami efektywności i wskaźnikami finansowymi istnieje silna korelacja. Analizowaną współzależność potwierdziły również wyniki testowania istotności różnic wskaźników finansowych pomiędzy grupą klubów efektywnych i nieefektywnych. Wskaźnikiem najbardziej różnicującym kluby oraz mającym największy wpływ na wzrost efektywności jest płynność finansowa. Otrzymane wyniki wskazują, że mierniki efektywności obliczone za pomocą modeli CCR i BCC mogą być stosowane do oceny finansowej klubów sportowych.*

**Słowa kluczowe:** DEA, efektywność techniczna, kondycja finansowa, kluby piłki nożnej, Ekstraklasa.

**JEL:** Z20, Z23, G20

---

W Polsce przyczyną dezorganizowania rozgrywek piłkarskich jest słaba kondycja finansowa klubów piłki nożnej. Szczególnie dotyczy to klubów Ekstraklasy oraz I ligi. Problemy finansowe takich klubów, jak: Górnik Zabrze, Korona Kielce, Ruch Chorzów, Polonia Warszawa, Widzew Łódź, Stomil Olsztyn i innych sprawiają, że stawiane są one w stan upadłości bądź, nie otrzymując licencji na grę,

w następnym sezonie rozpoczynają rozgrywki od niższej klasy. Podobnie dzieje się w Europie, gdzie władze UEFA (Union of European Football Associations) zwróciły uwagę na złą sytuację finansową klubów. W celu poprawy sytuacji finansowej klubów uczestniczących w rozgrywkach lig europejskich w 2009 r. Komitet Wykonawczy UEFA zatwierdził ideę *financial fair play*<sup>1</sup>. Na mocy wprowadzonych przepisów, komisja licencyjna UEFA (Club Licensing) przyznaje klubom licencje na grę w europejskich pucharach. Wzorem europejskich władz Polski Związek Piłki Nożnej (PZPN) wprowadził system licencji przyznawanych przez Komisję do spraw Licencji Klubowych. Obok kryteriów przyznawania licencji — infrastrukturalnych, personelu i administracji, prawnych oraz sportowych — to kryteria finansowe odgrywają kluczową rolę w tym systemie. Szczególną uwagę zwrócono na następujące kwestie: poprawę potencjału ekonomicznego i finansowego danego klubu, zwiększenie jego przejrzystości finansowej, wiarygodności i ochrony wierzycieli oraz zapewnienie ciągłości rywalizacji w rozgrywkach PZPN i UEFA przez co najmniej jeden sezon licencyjny<sup>2</sup>. Kryteria finansowe wymusiły na klubach zachowanie i utrzymywanie płynności finansowej w ciągu całego sezonu rozgrywek piłkarskich.

Kondycja (efektywność) klubów sportowych w Polsce określana jest przede wszystkim na podstawie podejścia wskaźnikowego. Ocen i porównań dokonują m.in. dwie instytucje finansowe Deloitte i Ernst & Young oraz UEFA<sup>3</sup>. Instytucje te — na podstawie uzyskanych danych z klubów o ich sytuacji finansowej, wynikach sportowych oraz działalności reklamowo-sponsoringowej — opracowują corocznie finansowe rankingi klubów piłki nożnej. Ocena kondycji klubów sportowych nie jest zadaniem prostym, ponieważ należy uwzględnić jednocześnie dwa aspekty prowadzonej działalności — sportowy i ekonomiczny. Należy podkreślić, że początkowa komplementarność celów sportowych i ekonomicznych może się przekształcić w ich konkurencyjność (Sznajder, 2010). Realizacja ambitnych celów sportowych wiąże się z koniecznością ponoszenia przez kluby dużych wydatków, głównie na wynagrodzenia zawodników. W efekcie może to doprowadzić do zmniejszenia ich płynności finansowej i powstania zadłużenia. Taki sposób funkcjonowania klubów powoduje, że ocena kondycji finansowej za pomocą tradycyjnych metod, w głównej mierze wskaźnikowych, jest niewystarczająca. W tej sytuacji przydatne staje się zastosowanie bardziej zaawansowanych metod w zakresie ekonometrii i badań operacyjnych.

W literaturze zagranicznej do oceny kondycji (efektywności) klubów sportowych wykorzystywane są przede wszystkim metody ilościowe — nieparametryczne oraz parametryczne. Podejście nieparametryczne wykorzystuje głównie metodę granicznej analizy danych (*Data Envelopment Analysis* — DEA). Metodę tę zastosowano do oceny efektywności klubów lig piłkarskich: amerykańsko-kanadyjskiej (Haas, 2003b), angielskiej (Haas, 2003a; Barros i Leach, 2006b), hiszpańskiej (Gonzalez-Gomez i Picazo-Tadeo, 2010), niemieckiej (Haas, Ko-

<sup>1</sup> UEFA statement on financial fair play, <http://www.uefa.com/uefa/footballfirst/protectingthegame/financialfairplay/news/newsid=1590370.html> (pobrano: 5.09.2016 r.).

<sup>2</sup> Podręcznik licencyjny dla klubów Ekstraklasy na sezon 2015/2016, [https://www.pzpn.pl/public/system/files/site\\_content/692/916-Podr%C4%99cznik%20Licencyjny%20dla%20Klub%C3%B3w%20Ekstraklasy%20na%20sezon%202015%202016.pdf](https://www.pzpn.pl/public/system/files/site_content/692/916-Podr%C4%99cznik%20Licencyjny%20dla%20Klub%C3%B3w%20Ekstraklasy%20na%20sezon%202015%202016.pdf) (pobrano: 30.08.2016 r.).

<sup>3</sup> <http://www.uefa.org/protecting-the-game/club-licensing-and-financial-fair-play/news/newsid=2295968.html> (pobrano: 5.09.2016 r.).

cher i Slitter, 2004), francuskiej (Jardin, 2009) i brazylijskiej (Barros, Assaf i Earp, 2010). W Polsce ocenę zróżnicowania efektywności klubów piłkarskiej Ekstraklasy za pomocą metody DEA przeprowadził Wyszynski (2016). Wyniki badań efektywności klubów uzyskanych na podstawie metod parametrycznych przedstawili w swoich pracach m.in. Barros i Leach (2006a) oraz Hofler i Payne (1997). Autorzy tych prac zbadali efektywność klubów angielskiej oraz amerykańskiej ligi piłkarskiej, stosując funkcję Cobba-Douglasa, natomiast Dawson, Dobson i Gerrard (2000) oraz Barros i Garcia-del-Barrio (2008) zastosowali stochastyczną analizę graniczną (SFA — *Stochastic Frontier Approach*) do określenia efektywności angielskich klubów piłkarskich.

W badaniach naukowych, jak i w praktyce, metoda DEA jest wykorzystywana do oceny kondycji finansowej jednostek gospodarczych. Jest ona stosowana głównie do oceny ryzyka kredytowego przedsiębiorstw przez instytucje udzielające kredytów. Na podstawie wartości mierników efektywności technicznej uzyskanych za pomocą metody DEA przedsiębiorstwa można podzielić na dwie grupy — wypłacalne i niewypłacalne, w zależności od wybranych do analizy wskaźników finansowych (jako nakładów i efektów) opisujących kondycję finansową (Emel, Oral, Reisman i Yolalan, 2003; Simak, 1999; Feroz, Kim i Raab, 2003; Gospodarowicz, 2004; Feruś, 2006). Wyniki badań wskazują, że metoda DEA pozwala przewidzieć wystąpienie trudności finansowych oraz bankructwa badanych przedsiębiorstw poprzez analizę efektywności technicznej jednostek gospodarczych.

W badaniu do oceny sytuacji finansowej klubów sportowych zastosowano metodę DEA. W tym celu dokonano empirycznej weryfikacji przydatności wskaźników efektywności technicznej, uzyskanych za pomocą dwóch modeli zaliczanych do DEA — CCR i BCC<sup>4</sup>, jako mierników oceny kondycji finansowej klubów piłkarskiej Ekstraklasy poprzez porównanie z wynikami uzyskanymi za pomocą tradycyjnego podejścia wskaźnikowego.

#### MODELE METODY DEA — CCR I BCC

Zastosowanie metody DEA polega na rozwiązaniu wielu zadań programowania matematycznego pozwalających obliczyć wartości mierników efektywności technicznej przy danych warunkach ograniczających. W zależności od postaci zastosowanego programu wyróżnia się różne rodzaje modeli w ramach tej metody. W tym badaniu wykorzystano dwa najczęściej stosowane w praktyce modele ukierunkowane na nakłady — CCR i BCC (Charnes, Cooper i Rhodes, 1978; Cooper, Seiford i Tone, 2007; Banker, Charnes i Cooper, 1984), natomiast interpretację wyliczonych wielkości wykonano na podstawie wskazań zawartych w pracy Guzika (2009).

Omawiane modele mają na ogół następującą postać (Guzik, 2009, s. 58 i 59), przy czym funkcją celu w tych modelach jest minimalizacja mnożnika poziomu nakładów:

$$\theta_o \rightarrow \min \tag{1}$$

<sup>4</sup> Nazwy pochodzą od inicjałów nazwisk ich autorów (CCR — Charnes, Cooper, Rhodes; BCC — Banker, Charnes, Cooper).

warunki ograniczające to:

— nakłady technologii wspólnej są nie większe od możliwie najmniejszej części nakładów poniesionych przez obiekt  $o$ -ty:

$$\sum_{j=1}^J x_{nj} \lambda_{oj} \leq \theta_o x_{no} \quad (\text{dla } n = 1, \dots, N) \quad (2)$$

— rezultaty technologii wspólnej są nie mniejsze od wyników poniesionych przez obiekt  $o$ -ty:

$$\sum_{j=1}^J y_{rj} \lambda_{oj} \geq y_{ro} \quad (\text{dla } r = 1, \dots, R) \quad (3)$$

zmienne decyzyjne są następujące:

$$\theta_o, \lambda_{o1}, \lambda_{o2}, \dots, \lambda_{oJ} \geq 0 \quad (4)$$

gdzie:

$\theta_o$  — miernik efektywności  $o$ -tego obiektu,  
 $x_{no}$  —  $n$ -ty nakład w  $o$ -tym obiekcie,  
 $y_{ro}$  —  $r$ -ty wynik w  $o$ -tym obiekcie,  
 $\lambda_{o1}, \dots, \lambda_{oJ}$  — współczynniki kombinacji technologii wspólnej zorientowanej na  $o$ -ty obiekt.

Rozważane modele różnią się jedynie warunkiem dotyczącym typu korzyści skali:

$$L_o = \sum_{j=1}^J \lambda_{oj} \quad (5)$$

Jeżeli zakłada się:

- stałe korzyści skali (CRS — *Constant Returns to Scale*), czyli nie nakłada się warunku na  $L_o$ , wówczas mamy do czynienia z modelem CCR;
- zmienne korzyści skali (VRS — *Variable Returns to Scale*), to wtedy  $L_o = 1$  i wówczas mamy do czynienia z modelem BCC.

Rozwiązanie zadania (1)—(5) polega na znalezieniu wartości wskaźnika  $\theta_o$  umożliwiającej takie zmniejszenie nakładów, przy których nadal będzie osiągnąć dany poziom wyników. Analiza badanego zbioru obiektów wymaga sformułowania i rozwiązania po jednym zadaniu DEA dla każdego z nich, w których postulujemy się znalezienie optymalnego sposobu przekształcania nakładów badanego obiektu w wyniki, a więc znalezienie optymalnej technologii produkcji. Optymal-

na technologia to taka, która minimalizuje nakłady do poziomu nieprzekraczającego rzeczywistych nakładów, przy których możliwe jest uzyskanie wyników nie gorszych od rzeczywistych, o czym przesadzają warunki ograniczające. Uzyskany z rozwiązania tego zadania wskaźnik  $\theta_o$  jest miernikiem efektywności technicznej.

W modelu CCR o stałych efektach skali określa się możliwą proporcjonalną redukcję nakładów przy zachowaniu co najmniej tej samej ilości efektów. W przypadku gdy określamy, o ile mniej nakładów można by wykorzystać do wyprodukowania tej samej ilości efektów — wykorzystuje się model BCC. Różni się on od modelu CCR założeniem zmiennych efektów skali poprzez wprowadzenie dodatkowego ograniczenia wypukłości, tj.  $L_o = 1$ . Wskaźnik uzyskany w wyniku rozwiązania modelu CCR to tzw. całkowita efektywność techniczna, natomiast wskaźnik otrzymany z modelu BCC to tzw. czysta efektywność techniczna.

Interpretując rozwiązanie według modeli CCR i BCC, można wyróżnić dwie sytuacje, gdy optymalny mnożnik  $\theta_o$  jest:

- 1) mniejszy od 1 — wówczas nakłady potrzebne do uzyskania takich rezultatów, jakie obserwowano w badanym obiekcie, są mniejsze od nakładów, jakie rzeczywiście poniósł ten obiekt. Oznacza to, że obiekt nie jest w pełni efektywny. Stopień jego nieefektywności określa różnica  $1 - \theta_o$ ;
- 2) równy 1 — wówczas optymalne nakłady potrzebne do uzyskania takich rezultatów, jakie wystąpiły w badanym obiekcie, są takie same, jak rzeczywiste nakłady tego obiektu. Oznacza to, że badany obiekt jest efektywny.

### CEL, METODA I DANE DO BADAŃ

Celem badania jest zastosowanie mierników efektywności uzyskanych za pomocą modeli CCR i BCC do oceny kondycji finansowej klubów sportowych, których drużyny występowały w Ekstraklasie w sezonie 2014/2015. Przyjęto hipotezę, że istnieje związek pomiędzy efektywnością techniczną a sytuacją finansową badanych jednostek. Efektywnymi klubami są te, które w najlepszy sposób potrafią przekształcić nakłady w pozytywne rezultaty zarówno ekonomiczne, jak i sportowe. Jest to uwarunkowane wykorzystaniem takiej budowy zespołu piłkarskiego (Baroncelli i Lago, 2006), która powinna zapewnić dobrą kondycję finansową, mającą bezpośredni wpływ na stabilność i bezpieczeństwo finansowe klubu. Efektywność klubów zależy głównie od alokacji posiadanych zasobów, a więc od umiejętności racjonalnego zarządzania nimi i rozdysponowania ich w optymalny sposób.

Ocenę współzależności pomiędzy efektywnością a sytuacją finansową przeprowadzono na podstawie następujących wskaźników finansowych: bieżącej płynności finansowej ( $p$ ), rentowności netto ( $r$ ) oraz obciążenia majątku zobowiązaniami ( $z$ ). Wybór tylko trzech wskaźników był podyktowany brakiem dostępu do pełnych danych finansowych klubów Ekstraklasy. Jednak wybrane do przeprowadzenia analizy wskaźniki, opracowane przez firmę Ernst & Young, charakteryzują trzy najważniejsze obszary kondycji finansowej działalności klubu sportowego.

Wskaźnik płynności stanowi relacje aktywów obrotowych do sumy zobowiązań krótkoterminowych i krótkoterminowych rozliczeń międzyokresowych. Kluby piłkarskie są specyficznymi jednostkami. W skład ich aktywów obrotowych wchodzi głównie należności krótkoterminowe ze sprzedaży praw telewizyjnych bądź należności transferowe. Zobowiązania krótkoterminowe stanowi zadłużenie, które klub musi regulować na bieżąco, jak np. wynagrodzenia dla piłkarzy i trenerów. Wskaźnik płynności informuje o tym, jaka jest zdolność klubu do regulowania zobowiązań wynikających z bieżącej działalności. Im wyższa jest jego wartość, tym większą wiarygodnością darzą kluby partnerzy biznesowi. Wartości wskaźników płynności wyższe od jedności wskazują na stabilność i bezpieczeństwo, co jest istotne w spełnieniu przez kluby kryteriów finansowych komisji licencyjnej związku sportowego.

Wskaźnik rentowności netto (sprzedaży) z kolei informuje, ile zysku bądź straty po opodatkowaniu przychodów wypracowano z działalności klubu. Wyższa rentowność oznacza, że klub generuje większe przychody ze wszystkich rodzajów działalności i dzięki temu przynosi większy zysk dostępny dla właścicieli.

Trzecim aspektem sytuacji finansowej klubów, w zakresie którego porównano kluby Ekstraklasy, jest zadłużenie. Oceny zadłużenia dokonano na podstawie wartości wskaźnika obciążenia majątku zobowiązaniami, który jest relacją wszystkich zobowiązań i rezerw na zobowiązania do sumy majątku. Wielkość wskaźnika informuje, z jakich źródeł klub finansuje swoją działalność zarówno bieżącą, jak i inwestycyjną.

Aby odpowiedzieć na pytanie, czy pomiędzy efektywnością a kondycją finansową istnieje współzależność, przeprowadzono analizę statystyczną. W zakresie obu rozważanych modeli kluby podzielono na dwie grupy — efektywne (wartość miernika efektywności równa jedności) i nieefektywne (wartość miernika efektywności mniejsza od jedności). Następnie przeprowadzono analizę dyskryminacyjną (Klecka, 1981; Johnson i Wichern, 1992), na podstawie której uzyskano odpowiedź na pytanie, który ze wskaźników finansowych, tj.  $p$ ,  $r$  czy  $z$ , w najlepszy sposób różnicuje kluby na efektywne i nieefektywne. Chcąc ocenić dopasowanie, a więc na ile skutecznie funkcja dyskryminacyjna wyjaśnia różnice między tymi grupami, przeprowadzono ocenę wartości własnych pierwiastków kanonicznych oraz analizę wariancji (ANOVA), w której zmienną zależną są wyniki dyskryminacyjne funkcji, a zmienną niezależną jest przynależność grupowa. Do oceny skuteczności funkcji dyskryminacyjnej zastosowano wyniki macierzy trafności klasyfikacji.

Do metody DEA wybrano kategorie nakładów i efektów na podstawie przeglądu literatury dotyczącej badań nad efektywnością techniczną klubów piłki nożnej na świecie (m.in. Haas 2003a, b; Barros i Leach 2006a; Gonzalez-Gomez i Picazo-Tadeo, 2010; Haas i in., 2004; Jardin, 2009; Barros i in., 2010; Guzmán i Morrow 2007). Jako nakłady przyjęto koszty personelu (wynagrodzenia zawodników i sztabu szkoleniowego) oraz pozostałe koszty rodzajowe (związane z: organizacją meczu piłkarskiego, reklamą i sponsoringiem oraz utrzymaniem drużyn młodzieżowych).

Do efektów zaliczono natomiast wysokość całkowitych przychodów łącznie z transferowymi, jak również liczbę zdobytych punktów na koniec rozgrywek ligowych.

Dane wykorzystane w badaniu pochodzą z udostępnionych na stronach internetowych raportów instytucji finansowych Deloitte pt. *Piłkarska Liga Finansowa*<sup>5</sup> i Ernst & Young pt. *Ekstraklasa piłkarskiego biznesu*<sup>6</sup>. Analizę statystyczną i dyskryminacyjną przeprowadzono wykorzystując program Statistica 12. Wskaźniki efektywności dla modeli CCR i BCC obliczono za pomocą programu optymalizacji liniowej EMS<sup>7</sup>.

### WYNIKI BADAŃ

Dzięki zastosowaniu zorientowanych na nakłady modeli CCR i BCC obliczono mierniki efektywności, które porównano ze wskaźnikami finansowymi klubów (tabl. 1 i 2).

**TABL. 1. WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI ORAZ KONDYCJI FINANSOWEJ KLUBÓW EKSTRAKLASY — MODEL CCR**

Kluby	Efektywność techniczna ( $\theta_0$ )	Bieżąca płynność finansowa	Rentowność netto w %	Obciążenia majątku zobowiązaniami
<b>Kluby efektywne <math>\theta_0 = 1</math></b>				
Lech Poznań .....	1,00	0,90	-8,39	0,98
Jagiellonia Białystok .....	1,00	0,50	44,03	1,48
MKS Cracovia .....	1,00	1,50	8,16	0,42
Podbeskidzie Bielsko-Biała .....	1,00	1,60	12,03	0,69
<b>Kluby nieefektywne <math>0 &lt; \theta_0 &lt; 1</math></b>				
Legia Warszawa .....	0,97	0,70	-5,67	1,02
GKS Bełchatów .....	0,95	0,10	16,14	5,26
Lechia Gdańsk .....	0,93	0,40	-10,35	1,81
Wisła Kraków .....	0,86	0,20	-18,62	9,38
Zawisza Bydgoszcz .....	0,86	0,80	8,69	0,63
Górnik Łęczna .....	0,84	0,20	-17,62	1,45
Ruch Chorzów .....	0,81	0,20	-71,27	2,07
Pogoń Szczecin .....	0,77	0,20	-20,28	7,68
Śląsk Wrocław .....	0,63	0,20	2,63	7,64
Piast Gliwice .....	0,57	0,20	2,02	2,52
Górnik Zabrze .....	0,57	0,20	-70,73	5,08
Korona Kielce .....	0,51	0,10	-69,14	4,50

Źródło: obliczenia własne, wartości wskaźników finansowych — Ekstraklasa piłkarskiego biznesu 2015, <http://www.ey.com/PL/pl/Industries/Media---Entertainment/Ekstraklasa-pilkarskiego-biznesu-2015> (pobrano: 15.09.2016 r.).

Według zastosowanych modeli liczba efektywnych klubów wynosi odpowiednio 4 (CCR) i 7 (BCC), natomiast nieefektywnych — 12 (CCR) i 9 (BCC). Klubami efektywnymi w sezonie 2014/2015 w przypadku modelu CCR były: Jagiellonia Białystok, Cracovia Kraków, Podbeskidzie Bielsko-Biała oraz Lech Poznań. W ramach modelu BCC do grupy klubów efektywnych wchodzi dodatkowo:

<sup>5</sup> *Piłkarska Liga Finansowa — rok 2014. Pieniądze w polskiej piłce — stagnacja czy pogoń za Europą?*, Warszawa, lipiec 2015 r., [http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pl/Documents/Reports/pl\\_raport\\_Pilkarska\\_Liga\\_Finansowa\\_2015\\_wersja\\_finalna.pdf](http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pl/Documents/Reports/pl_raport_Pilkarska_Liga_Finansowa_2015_wersja_finalna.pdf) (pobrano: 30.09.2016 r.).

<sup>6</sup> Ekstraklasa piłkarskiego biznesu 2015, <http://www.ey.com/PL/pl/Industries/Media---Entertainment/Ekstraklasa-pilkarskiego-biznesu-2015> (pobrano: 30.11.2015 r.).

<sup>7</sup> Program jest udostępniony na stronie internetowej Uniwersytetu w Dortmundzie, <http://wiso.uni-dortmund.de/LSFR/OR/scheel/ems> (pobrano: 30.08.2016 r.).

Legia Warszawa, Zawisza Bydgoszcz i GKS Bełchatów. Wyraźnie najmniejszą efektywnością w przypadku obu modeli charakteryzowały się kluby: Śląsk Wrocław, Piast Gliwice, Górnik Zabrze oraz Korona Kielce. W odniesieniu do najmniej efektywnego klubu, czyli Korony Kielce, koszty uzyskania przychodu i zdobytych punktów można by zmniejszyć o prawie połowę.

**TABL. 2. WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI ORAZ KONDYCJI FINANSOWEJ KLUBÓW EKSTRAKLASY — MODEL BCC**

Kluby	Efektywność techniczna ( $\theta_e$ )	Bieżąca płynność finansowa	Rentowność netto w %	Obciążenia majątku zobowiązaniami
<b>Kluby efektywne <math>\theta_e = 1</math></b>				
Lech Poznań .....	1,00	0,90	-8,39	0,98
Legia Warszawa .....	1,00	0,70	-5,67	1,02
Jagiellonia Białystok .....	1,00	0,50	44,03	1,48
MKS Cracovia .....	1,00	1,50	8,16	0,42
Podbeskidzie Bielsko-Biała .....	1,00	1,60	12,03	0,69
Zawisza Bydgoszcz .....	1,00	0,80	8,69	0,63
GKS Bełchatów .....	1,00	0,10	16,14	5,26
<b>Kluby nieefektywne <math>0 &lt; \theta_e &lt; 1</math></b>				
Lechia Gdańsk .....	0,95	0,40	-10,35	1,81
Wisła Kraków .....	0,87	0,20	-18,62	9,38
Górnik Łęczna .....	0,84	0,20	-17,62	1,45
Ruch Chorzów .....	0,83	0,20	-71,27	2,07
Pogoń Szczecin .....	0,81	0,20	-20,28	7,68
Śląsk Wrocław .....	0,63	0,20	2,63	7,64
Górnik Zabrze .....	0,61	0,20	-70,73	5,08
Piast Gliwice .....	0,57	0,20	2,02	2,52
Korona Kielce .....	0,55	0,10	-69,14	4,50

Źródło: jak przy tabl. 1.

Do określenia współzależności pomiędzy miernikiem efektywności a wskaźnikami finansowymi przeprowadzono analizę korelacji (tabl. 3).

**TABL. 3. KORELACJE POMIĘDZY WSKAŹNIKAMI FINANSOWYMI I EFEKTYWNOŚCI**

Wskaźniki	Płynność bieżąca	Rentowność netto	Obciążenia majątku zobowiązaniami	Efektywność według modeli	
				CCR	BCC
Płynność bieżąca .....	1,00	x	x	x	x
Rentowność netto .....	0,44	1,00	x	x	x
Obciążenia majątku zobowiązaniami .....	-0,82*	-0,41	1,00	x	x
Efektywność według modeli: CCR ...	0,74*	0,62*	-0,60*	1,00	x
BCC ...	0,70*	0,67*	-0,64*	0,93*	1,00

U w a g a. \* — istotność statystyczna na poziomie  $\alpha = 0,05$ .

Źródło: opracowanie własne.

Pomiędzy wskaźnikami efektywności uzyskanymi za pomocą modeli CCR i BCC a wskaźnikami finansowymi obserwowano współzależność istotną statystycznie. Wysokie wartości współczynników korelacji (0,74 i 0,62 dla CCR oraz 0,70 i 0,67 dla BCC) oznaczają, że wzrostowi płynności i rentowności towarzyszy-



szyl wzrost efektywności. Ujemna i wysoka wartość korelacji pomiędzy wskaźnikami efektywności a wskaźnikiem obciążenia majątku zobowiązaniami (0,60 dla CCR oraz -0,64 dla BCC) oznacza natomiast, że wzrostowi zadłużenia towarzyszył spadek efektywności.

W kolejnej części badań porównano statystykę opisową wskaźników finansowych pomiędzy grupą klubów efektywnych i nieefektywnych według rozważanych modeli (tabl. 4).

**TABL. 4. STATYSTYKI OPISOWE WSKAŹNIKÓW FINANSOWYCH DLA KLUBÓW EFEKTYWNYCH I NIEEFEKTYWNYCH W RAMACH MODELI CCR I BCC**

Kluby	Średnia	Odchylenie standardowe	Minimum	Maksimum	Mediana
<b>CCR</b>					
Wskaźnik płynności bieżącej					
Efektywne .....	1,13	0,52	0,50	1,60	1,20
Nieefektywne .....	0,29	0,23	0,10	0,80	0,20
Wskaźnik rentowności netto					
Efektywne .....	13,96	21,92	-8,39	44,03	10,10
Nieefektywne .....	-21,18	31,67	-71,27	16,14	-13,99
Wskaźnik obciążenia majątku zobowiązaniami					
Efektywne .....	0,89	0,45	0,42	1,48	0,84
Nieefektywne .....	4,09	2,96	0,63	9,38	3,51
<b>BCC</b>					
Wskaźnik płynności bieżącej					
Efektywne .....	0,87	0,53	0,10	1,60	0,80
Nieefektywne .....	0,21	0,08	0,10	0,40	0,20
Wskaźnik rentowności netto					
Efektywne .....	10,71	17,25	-8,39	44,03	8,69
Nieefektywne .....	-30,37	31,12	-71,27	2,63	-18,62
Wskaźnik obciążenia majątku zobowiązaniami					
Efektywne .....	1,50	1,69	0,42	5,26	0,98
Nieefektywne .....	4,68	2,96	1,45	9,38	4,50

Źródło: jak przy tabl. 3.

Z porównania wskaźników finansowych w dwóch grupach klubów jednoznacznie wynika, że zarówno w przypadku zastosowania modelu CCR, jak i BCC kluby efektywne charakteryzują się lepszą kondycją finansową od klubów nieefektywnych. Szczególnie widoczne jest to w modelu CCR, gdzie średnia i mediana wartości wskaźnika płynności w grupie obiektów efektywnych są wyższe od jedności (1,13 i 1,20), co pokazuje, że kluby te są zdolne do regulowania bieżących zobowiązań. Zastosowanie modelu BCC pokazuje, że w grupie klubów efektywnych średnia i mediana wartości wskaźnika płynności są mniejsze niż w przypadku modelu CCR, ale nadal są one wyższe w porównaniu do klubów nieefektywnych. Ich wartości kształtują się odpowiednio na poziomie 0,87 i 0,80.

Z analizy rentowności wynika, że kluby efektywne mają wyższe średnie i mediany wartości odpowiedniego wskaźnika od klubów nieefektywnych (13,96% i 10,10% w przypadku CCR oraz 10,71% i 8,69% — BCC). Ujemne wartości średniej i mediany wskaźnika rentowności w grupie klubów nieefektywnych oznaczają, że osiągnięte przychody z całkowitej działalności były niższe od po-

niesionych kosztów. Wskazuje to na prowadzoną przez kluby politykę finansową generującą wysokie koszty personelu.

W przypadku obu rozważanych modeli, kluby efektywne charakteryzują się kilkakrotnie niższą wartością średniej i mediany wskaźnika obciążenia majątku zobowiązaniami w porównaniu do jednostek nieefektywnych. Wartości te oscylują blisko jedności w przypadku klubów efektywnych. Można wnioskować, że kluby te wykorzystują zarówno kapitał właścicieli, jak i fundusze obce do finansowania swojej działalności. Niższa wartość zadłużenia oznacza również mniejsze finansowanie długiem, w związku z czym to kluby efektywne mają większą stabilność źródeł finansowania niż kluby nieefektywne. W grupie klubów nieefektywnych wartość wskaźnika zadłużenia jest wyższa niż 4. W rezultacie wartość kapitału własnego mają na ujemnym poziomie na skutek wysokich strat, jakie kluby te miały w okresie swojej działalności. Szczególnie w Wiśle, Pogoni i Śląsku zaobserwowano wysokie wartości ujemnego kapitału własnego. Wielkość zadłużenia tych klubów była 7—9-krotnie wyższa niż posiadany majątek.

Ze względu na wysokie zróżnicowanie wartości wskaźników finansowych pomiędzy klubami efektywnymi i nieefektywnymi, za pomocą testu nieparametrycznego Manna-Whitneya ( $U$ ), dokonano oceny istotności różnic pomiędzy medianami odpowiednich wskaźników obliczonymi w obu grupach. Na podstawie modeli CCR i BCC określono liczbę klubów ( $N$ ) efektywnych bądź nieefektywnych.

**TABL. 5. WYNIKI TESTÓW ISTOTNOŚCI RÓŻNIC MEDIAN WSKAŹNIKÓW FINANSOWYCH W GRUPACH KLUBÓW EFEKTYWNYCH I NIEEFEKTYWNYCH WEDŁUG MODELI CCR I BCC**

Wyszczególnienie	Suma rang klubów		$U$	$z$	$p$ -value
	efektywnych	nieefektywnych			
<b>CCR</b>					
Liczba klubów .....	$N=4$	$N=12$	x	x	x
Wskaźnik: płynności bieżącej .....	56	80	2	2,7239	0,0044*
rentowności netto .....	50	86	8	1,8797	0,0582**
obciążenia majątku zobowiązaniami .....	15	121	5	-2,2435	0,0198*
<b>BCC</b>					
Liczba klubów .....	$N=7$	$N=9$	x	x	x
Wskaźnik: płynności bieżącej .....	83	54	9	2,3817	0,0115*
rentowności netto .....	87	49	4	2,8580	0,0021*
obciążenia majątku zobowiązaniami .....	35	101	7	-2,5404	0,0079*

U w a g a. \*, \*\* — istotność statystyczna na poziomie odpowiednio 0,05 i 0,1.

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 3.

Wyniki analizy wskazują, że mediany trzech rodzajów wskaźników finansowych są istotnie różne pomiędzy grupą obiektów efektywnych i nieefektywnych. Uzyskano więc formalne potwierdzenie, że grupa klubów efektywnych charakteryzowała się lepszą kondycją finansową w zakresie trzech badanych obszarów niż grupa klubów nieefektywnych.

W celu uzyskania odpowiedzi na pytanie, czy kluby Ekstraklasy, w zależności od wielkości wskaźników efektywności technicznej i odpowiadających im wskaźników finansowych, zostały prawidłowo sklasyfikowane w dwóch grupach (efek-

tywnych i nieefektywnych), przeprowadzono analizę dyskryminacji. Podzielono ją na dwie części. W pierwszej określono, które ze zmiennych dyskryminujących (wskaźników finansowych) w najlepszy sposób pozwolą wyjaśnić różnice pomiędzy dwoma grupami klubów. W drugiej części natomiast przeprowadzono analizę klasyfikacji.

W przypadku dwóch grup analiza funkcji dyskryminacyjnej (nazywana liniową analizą dyskryminacyjną Fischera (1936) (*Linear Discriminant Analysis* — LDA) opisana jest następującym równaniem:

$$D_{km} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \quad (6)$$

Dla zmiennych (wskaźników opisujących kondycję finansową klubów) zaproponowano równania funkcji dyskryminacyjnych w ramach modeli CCR i BCC:

$$D_{CCR} = b_0 + b_1p + b_2r + b_3z \quad (7)$$

$$D_{BCC} = b_0 + b_1p + b_2r + b_3z \quad (8)$$

gdzie:

- $D_{km}$  — wartość kanonicznej funkcji dyskryminacyjnej dla  $m$  obserwacji w grupie  $k$  (tzw. wskaźnik dyskryminacyjny),
- $D_{CCR}$  — wartość kanonicznej funkcji dyskryminacyjnej oszacowana na podstawie wskaźników efektywności obliczonych z zastosowaniem modelu CCR,
- $D_{BCC}$  — wartość kanonicznej funkcji dyskryminacyjnej oszacowana na podstawie wskaźników efektywności obliczonych z zastosowaniem modelu BCC,
- $b_0$  — wartość stałej,
- $b_1, b_2, b_3$  — parametry równania funkcji dyskryminacyjnej,
- $x_1, x_2, x_3$  — zmienne niezależne w regresji, za które przyjęto wskaźniki finansowe:  $p, r$  i  $z$ .

W analizie dyskryminacyjnej zastosowano postępującą analizę krokową. Wykorzystując niestandardowe współczynniki dla zmiennych, otrzymano następujące równania funkcji dyskryminujących dla równoważnych modeli:

$$D_{CCR} = p \quad (9)$$

$$D_{BCC} = -0,79 + 2,21p + 0,03r \quad (10)$$

Spośród trzech zmiennych (wskaźników opisujących sytuację finansową) w przypadku modelu CCR sklasyfikowano jedną zmienną — wskaźnik płynności finansowej, natomiast z zastosowaniem modelu BCC dwie zmienne — wskaźnik płynności finansowej i wskaźnik rentowności. Konsekwencją wyboru wskaźników finansowych do analizy dyskryminacyjnej jest zbiór hipotez postulujących różnice pomiędzy ich średnimi wartościami w grupach (tabl. 6).

TABL. 6. WYNIKI TESTÓW RÓWNOŚCI ŚREDNICH

## A. WEDŁUG MODELU CCR

Wskaźnik	$\lambda$ Wilksa	$\lambda$ Wilksa cząstkowe	$F(1,14)$	$p$ -value
Płynność bieżąca .....	1,0000	0,3979	21,1864	0,0004

## B. WEDŁUG MODELU BCC

Wskaźniki	$\lambda$ Wilksa	$\lambda$ Wilksa cząstkowe	$F(2,13)$	$p$ -value
Płynność bieżąca .....	0,5896	0,6114	8,2637	0,0130
Rentowność netto .....	0,5038	0,7149	5,1835	0,0404

Źródło: jak przy tabl. 3.

Z analizy testów równości średnich jednoznacznie wynika, że zarówno dla pierwszego modelu (CCR), jak i drugiego (BCC) płynność jest zmienną istotnie statystycznie dyskryminacyjną wśród wskaźników finansowych. Świadczy o tym uzyskany dla tej zmiennej poziom  $p$ -value mniejszy od przyjętego poziomu istotności 0,05.

W drugiej części analizy dyskryminacyjnej określono funkcje klasyfikacyjne. Wykorzystano je do rozstrzygnięcia, do której z dwóch grup najprawdopodobniej należą poszczególne kluby piłkarskie. Każda funkcja pozwala obliczyć wartości klasyfikacyjne dla każdego przypadku w każdej grupie za pomocą równania:

$$S_i = c_i + w_{i1}x_1 + w_{i2}x_2 + \dots + w_{im}x_m \quad (11)$$

gdzie:

- $i$  — indeks określający daną grupę,
- $1, 2, \dots, m$  — indeksy określające  $m$  zmiennych,
- $c_i$  — stała dla  $i$ -tej grupy,
- $w_{ij}$  — waga dla  $j$ -tej zmiennej przy obliczaniu wartości klasyfikacyjnej dla  $i$ -tej grupy,
- $x_j$  — wartość obserwowana dla danego przypadku dla  $j$ -tej zmiennej,
- $S_i$  — wynikowa wartość klasyfikacyjna.

W związku z tym, że przedmiotem badań są dwie grupy klubów (tabl. 7), wyznaczono następujące funkcje klasyfikacyjne dla dwóch modeli DEA:

$$S_{1CCR} = -7,82 + 11,44p \quad (12)$$

$$S_{2CCR} = -0,72 + 2,97p \quad (13)$$

$$S_{1BCC} = -4,02 + 7,08p + 0,02r \quad (14)$$

$$S_{2BCC} = -1,40 + 1,52p - 0,04r \quad (15)$$

Na podstawie wyników dotyczących funkcji klasyfikacyjnych należy wnioskować, że dla modelu CCR z 4 klubów grupy pierwszej poprawnie przyporządko-

wano 3 (75%), a błędnie 1 klub (25%). W przypadku drugiej grupy, wszystkie, tj. 12 klubów, sklasyfikowano poprawnie jako nieefektywne.

**TABL 7. WYNIKI DOTYCZĄCE POPRAWNOŚCI KLASYFIKACJI KLUBÓW EKSTRAKLASY DO DWÓCH ROZWAŻANYCH GRUP**

**A. WEDŁUG MODELU CCR**

Wyszczególnienie	Odsetek poprawnie zaklasyfikowanych klubów	Kluby	
		efektywne $N=4$	nieefektywne $N=12$
Efektywne .....	75	3	1
Nieefektywne .....	100	0	12
Razem .....	94	3	13

**B. WEDŁUG MODELU BCC**

Wyszczególnienie	Odsetek poprawnie zaklasyfikowanych klubów	Kluby	
		efektywne $N=7$	nieefektywne $N=9$
Efektywne .....	86	6	1
Nieefektywne .....	100	0	9
Razem .....	94	6	10

Źródło: jak przy tabl. 3.

Na podstawie modelu BCC z 7 klubów efektywnych prawidłowo sklasyfikowano 6 (86%), a błędnie 1 klub (14%). W przypadku drugiej grupy, wszystkie, tj. 9 klubów, sklasyfikowano poprawnie do grupy nieefektywnych. Klubami błędnie sklasyfikowanymi w grupie efektywnej w przypadku modelu CCR była Jagiellonia Białystok, natomiast dla modelu BCC — GKS Bełchatów. Z porównania wartości wskaźników płynności finansowej dla Jagiellonii (0,50) i GKS Bełchatów (0,10) z zastosowanego modelu CCR wynika, że powinny one znaleźć się w grupie klubów nieefektywnych. Poprawnie sklasyfikowane obserwacje w przypadku obu rozważanych modeli DEA stanowiły 94%.

Rezultatem przeprowadzonej analizy statystycznej i dyskryminacyjnej jest określenie kolejności miejsc w klasyfikacjach klubów piłki nożnej w zależności od kształtowania się wskaźników finansowych dla dwóch modeli CCR i BCC (tabl. 8).

Na podstawie wyników analizy dyskryminacyjnej (tabl. 8) oraz wartości miernika efektywności i wskaźników finansowych (tabl. 1 i 2) można wyróżnić dwie skrajne podgrupy klubów w zakresie rozważanych modeli. Do pierwszej zaliczono sześć klubów: Podbeskidzie, Cracovię, Lecha, Zawiszę, Jagiellonię i Legię. Charakteryzowały się one znacznie korzystniejszą kondycją finansową od pozostałych klubów Ekstraklasy, co wynika ze wszystkich przeprowadzonych analiz. Szczególnie dwa kluby w tej grupie, tj. Podbeskidzie Bielsko-Biała i Cracovia Kraków, charakteryzowały się lepszą sytuacją finansową w porównaniu z pozostałymi w zakresie płynności, rentowności i zadłużenia. Do drugiej podgrupy należą kluby, które wypadły zdecydowanie najgorzej na tle badanej grupy w przeprowadzonych analizach: Górnik Zabrze, Ruch Chorzów oraz Korona Kielce. Świadczą o tym również bardzo niskie wartości wskaźników płynności finansowej oraz wysokie wartości wskaźników zadłużenia.

**TABL. 8. RANKING KLUBÓW EKSTRAKLASY W SEZONIE 2014/2015 WEDŁUG MODELI W ZALEŻNOŚCI OD WARTOŚCI FUNKCJI KLASYFIKACYJNEJ**

Miejsce w rankingu	Kluby	Wartość funkcji modelu	Miejsce w rankingu	Kluby	Wartość funkcji modelu
CCR			BCC		
1	Podbeskidzie Bielsko-Biała	1,60	1	Podbeskidzie Bielsko-Biała	3,06
2	Cracovia Kraków .....	1,50	2	Cracovia Kraków .....	2,74
3	Lech Poznań .....	0,90	3	Jagiellonia Białystok .....	1,45
4	Zawisza Bydgoszcz .....	0,80	4	Zawisza Bydgoszcz .....	1,20
5	Legia Warszawa .....	0,70	5	Lech Poznań .....	0,99
6	Jagiellonia Białystok .....	0,50	6	Legia Warszawa .....	0,61
7	Lechia Gdańsk .....	0,40	7	GKS Bełchatów .....	-0,15
8	Śląsk Wrocław .....	0,20	8	Lechia Gdańsk .....	-0,17
9	Piast Gliwice .....	0,20	9	Śląsk Wrocław .....	-0,28
10	Górnik Łęczna .....	0,20	10	Piast Gliwice .....	-0,29
11	Wisła Kraków .....	0,20	11	Górnik Łęczna .....	-0,80
12	Pogoń Szczecin .....	0,20	12	Wisła Kraków .....	-0,82
13	Górnik Zabrze .....	0,20	13	Pogoń Szczecin .....	-0,87
14	Ruch Chorzów .....	0,20	14	Górnik Zabrze .....	-2,16
15	GKS Bełchatów .....	0,10	15	Ruch Chorzów .....	-2,17
16	Korona Kielce .....	0,10	16	Korona Kielce .....	-2,34

Źródło: jak przy tabl. 3.

## Podsumowanie

Z przeprowadzonych badań wynika, że pomiędzy wskaźnikami efektywności uzyskanymi za pomocą modeli CCR i BCC a wskaźnikami finansowymi istnieje silna korelacja. Oznacza to, że poprawie wskaźników sytuacji finansowej towarzyszy wzrost efektywności. Z porównania wielkości wskaźników finansowych w dwóch grupach klubów wynika, że kluby efektywne charakteryzują się istotnie statystycznie wyższą kondycją finansową niż kluby nieefektywne. Z analizy dyskryminacyjnej wynika, że największy wpływ na efektywność ma płynność finansowa. Wskaźnik ten w najlepszy sposób różnicuje grupy klubów na efektywne i nieefektywne. Wpływ pozostałych wskaźników — rentowności i zadłużenia — jest znacznie mniejszy. Wyniki analizy statystycznej i ekonometrycznej sugerują, że wskaźniki efektywności technicznej uzyskane za pomocą modeli CCR i BCC mogą być zastosowane do oceny sytuacji finansowej klubów Ekstraklasy.

Należy jednak zauważyć, że analizę przeprowadzono na podstawie jedynie trzech wskaźników finansowych. Wynika to z trudności uzyskania informacji ekonomicznych nie tylko w odniesieniu do klubów piłki nożnej, ale także innych dyscyplin sportu, np. siatkówki, piłki ręcznej czy koszykówki. Niemniej jednak zastosowana metoda i wyniki przeprowadzonych analiz mogą być wykorzystane przez związki sportowe oraz organizacje zarządzające ligami sportowymi do weryfikacji klubów sportowych ze względu na ich kondycję finansową.

## LITERATURA

- Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078—1092.
- Baroncelli, A., Lago, U. (2006). Italian football. *Journal of Sports Economics*, 7(1), 13—28.
- Barros, C. P., Assaf, A., Earp, F. (2010). Brazilian Football League Technical Efficiency: A Simar and Wilson Approach. *Journal of Sports Economics*, 11(6), 641—651.
- Barros, C. P., Garcia-del-Barrio, P. (2008). Efficiency measurement of the English football Premier League with a random frontier model. *Economic Modelling*, Elsevier, 25(5), 994—1002, September.
- Barros, C. P., Leach, S. (2006a). Analyzing the performance of the English F.A. Premier League with an econometric frontier model. *Journal of Sports Economics*, 7(4), 391—407.
- Barros, C. P., Leach, S. (2006b). Performance evaluation of the English Premier League with data envelopment analysis. *Applied Economics*, 38(12), 1449—1458.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E. L. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429—444.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., Tone, K. (2007). *Data Envelopment Analysis. A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Second Edition, Berlin: Springer.
- Dawson, P., Dobson, S., Gerrard, B. (2000). Stochastic frontier and the temporal structure of managerial efficiency in English soccer. *Journal of Sports Economics*, 1(4), 341—362.
- Emel, A. B., Oral, M., Reisman, A., Yolalan, R. (2003). A credit scoring approach for the commercial banking sector. *Socio-Economic Planning Sciences*, 37, 103—123.
- Feroz, E. H., Kim S., Raab, R. L. (2003). Financial Statement Analysis: A Data Envelopment Analysis Approach. *Journal of the Operational research Society*, 54(1), 48—58.
- Feruś, A. (2006). Zastosowanie metody DEA do określenia poziomu ryzyka kredytowego przedsiębiorstw. *Bank i Kredyt*, 37(7), 44—59.
- Fisher, R. (1936). The use of multiple measurements in taxonomic problems. *Annals of Eugenics*, 7, 179—188.
- Gonzalez-Gomez, F., Picazo-Tadeo, A. J. (2010). Can we be satisfied with our football team? Evidence from Spanish Professional Football. *Journal of Sports Economics*, 11(4), 418—442.
- Gospodarowicz, A. (2004). Możliwości wykorzystania metody DEA do oceny ryzyka kredytowego w kontekście Nowej Umowy Kapitałowej. W: A. Zeliaś (red.), *Przestrzenno-czasowe modelowanie i prognozowanie zjawisk gospodarczych* (s. 119—129). Kraków: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej.
- Guzik, B. (2009). *Podstawowe modele DEA w badaniu efektywności gospodarczej i społecznej*. Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego.
- Guzmán, I., Morrow, S. (2007). Measuring efficiency and productivity in professional football teams: evidence from the English Premier League. *Central European Journal of Operations Research*, 15(4), 309—328.
- Haas, D. J. (2003a). Productive efficiency of English football teams — a data envelopment approach. *Managerial and Decision Economics*, 24, 403—410.
- Haas, D. J. (2003b). Technical efficiency in the Major League Soccer. *Journal of Sport Economics*, 4(3), 203—215.
- Haas, D., Kocher, M. G., Slitter, M. (2004). Measuring Efficiency of German Football Teams by Data Envelopment Analysis. *Central European Journal of Operations Research*, 12, 251—268.
- Hofler, R. A., Payne, J. E. (1997). Measuring efficiency in the National Basketball Association. *Economics Letters*, 55, 293—299.
- Jardin, M. (2009). Efficiency of French football clubs and its Dynamice, [https://mpr.ub.unimuenchen.de/19828/1/Efficiency\\_of\\_French\\_football\\_clubs\\_and\\_its\\_dynamics.pdf](https://mpr.ub.unimuenchen.de/19828/1/Efficiency_of_French_football_clubs_and_its_dynamics.pdf).
- Johnson, R. A., Wichern, D. W. (1992). *Applied Multivariate Statistical Analysis*, 6th edition, Prentice Hall.
- Klecka, W. R. (1981). *Discriminant analysis*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Simak, P. C. (1999). *DEA based analysis of corporate failure*. Manuscript. Toronto: University of Toronto.

Sznajder, A. (2010). Równowaga sił konkurentów na rynku sportu profesjonalnego. *Gospodarka Narodowa*, 10, 79—95.

Wyszyński, A. (2016). Efficiency of Football Clubs in Poland. *Olsztyn Economic Journal*, 11(1), 59—72.

**Summary.** *The aim of this article is to apply the technical efficiency indicators obtained using the CCR and BCC models of the Data Envelopment Analysis (DEA), which are measures of the financial condition of Ekstraklasa football clubs that played matches, in the highest class in Poland, in the season 2014/2015. Statistical and discriminatory analyses were used in order to examine the interdependence between the performance indicators and the financial condition of clubs illustrated by three indicators: current liquidity, net profitability and debt. The choice of football clubs was determined by the availability of data from reports of Deloitte as well as Ernst & Young.*

*The research shows that there is a strong correlation between performance measures and financial indicators. The analyzed interdependence was confirmed by the results of testing the differences significance of financial indicators between the group of effective and ineffective clubs. Indicator which considerably differentiates clubs and has the greatest impact on results is financial liquidity. The results obtained indicate that measures computed using the CCR and BCC models can be applied to assess the financial condition of sports clubs.*

**Keywords:** DEA, technical efficiency, financial condition, football clubs, Ekstraklasa.