

PRZEMYSŁAW PIECHOTA  
MIŁOSZ KOŁODZIEJCZYK

## MOCNE I SŁABE STRONY METOD WYCENY KAPITAŁU INTELEKTUALNEGO NA PRZYKŁADZIE WYBRANYCH SPÓŁEK Z INDEKSU WIG20

### Wprowadzenie

Postępująca globalizacja, rozwój technologii informatycznych i wzrost możliwości standaryzacji i optymalizacji procesów biznesowych sprawiają, że konkurencyjność przedsiębiorstw w coraz większym stopniu zależy od ich zdolności do zarządzania kapitałem intelektualnym. Ocenia się, że w rozwiniętych gospodarkach jest on najważniejszym czynnikiem tworzącym wartość rynkową firm, zaś posiadany przez nie majątek zszedł na dalszy plan<sup>1</sup>. Zdaniem niektórych autorów, inwestycje w kapitał intelektualny przynoszą przeciętnie nawet dwukrotnie wyższy zwrot niż inwestycje w aktywa trwałe<sup>2</sup>. Powyższe pociąga za sobą potrzebę opracowywania i udoskonalania metod pomiaru, a także wyceny kapitału intelektualnego, które dostarczałyby informacji zarówno na potrzeby kadry zarządzającej danego podmiotu, jak i na cele transakcyjne.

Rosnąca świadomość znaczenia kapitału intelektualnego w procesie tworzenia wartości dla akcjonariuszy szła w parze z bardzo dynamicznym wzrostem liczby publikacji naukowych poświęconych temu zagadnieniu (szacuje się, że w latach 90. XX wieku średnia roczna dynamika wzrostu liczby publikacji poświęconych kapitałowi intelektualnemu i zarządzaniu wiedzą wyniosła około 50%)<sup>3</sup>, jednak wciąż nie powstała jedna, powszechnie akceptowalna jego definicja<sup>4</sup>. Opracowane dotychczas metody wyceny kapitału intelektual-

---

<sup>1</sup> H.A. van den Berg: *Models of Intellectual Capital Valuation: A Comparative Evaluation*, [w:] *Business Performance Measurement: Intellectual Capital – Valuation Models*, red. S. Sunder, Le Magnus University Press, 2005, s. 124; K. King: *The Value and Management of Intellectual Property, Intangible Assets and Goodwill*, Q Finance, [www.qfinance.com](http://www.qfinance.com).

<sup>2</sup> S. Aho, S. Stihle, P. Stihle: *A critical assessment of Stewart's CIV method*, „Measuring Business Excellence” 2011, Vol. 15, s. 27.

<sup>3</sup> A. Serenko, N. Bontis: *Meta-review of Knowledge Management and Intellectual Capital Literature: Citation Impact and Research Productivity Rankings*, „Knowledge and Process Management” 2004, Vol. 11, No. 3, s. 186.

<sup>4</sup> S. Kasiewicz, W. Rogowski, M. Kicińska: *Kapitał intelektualny. Spojrzenie z perspektywy interesariuszy*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006, s. 68–69.

nego, oprócz bazowania na różnym zakresie przedmiotowego pojęcia, cechują się niejednokrotnie wadami, które w znaczący sposób ograniczają ich przydatność w praktyce.

W niniejszym artykule w syntetyczny sposób zaprezentowano wybrane, najpopularniejsze metody wyceny kapitału intelektualnego, które opierają się o powszechnie dostępne dane ze sprawozdań finansowych (i co za tym idzie, mogą być stosowane przez interesariuszy zewnętrznych względem danego podmiotu) oraz zilustrowano ich zastosowanie w praktyce poprzez analizę wartości odpowiednich wskaźników dla podmiotów niefinansowych, wchodzących w skład indeksu WIG20 na koniec 2010 roku. Przy interpretacji wyników należy mieć świadomość faktu, że mała liczba podmiotów oraz okresów poddanych analizie sprawia, że sformułowane wnioski są obarczone istotnym ryzykiem błędu.

## Charakterystyka wybranych metod pomiaru i wyceny kapitału intelektualnego

### Wskaźnik q-Tobina

Mimo że celem opracowania wskaźnika q-Tobina nie był pomiar kapitału intelektualnego, to jednak na podstawie badań empirycznych stwierdzono, że jego wysokie wartości odzwierciedlają wartość inwestycji w technologię i kapitał ludzki. Konstrukcja omawianego wskaźnika jest zbliżona do wskaźnika  $MV/BV^5$ , z tą różnicą, że zamiast wartości księgowej aktywów uwzględnia się koszt odtworzenia aktywów materialnych. Popularność wskaźnika q-Tobina wynika m.in. z jego relatywnie łatwej interpretacji – otóż w długim okresie wartość q powinna teoretycznie zbliżyć się do jedności, zaś wartości wyższe od 1 i od q obliczonego dla przedsiębiorstw konkurencyjnych oznaczają, że dana firma jest w stanie osiągać ponadprzeciętne zyski dzięki zaangażowanemu kapitałowi intelektualnemu<sup>6</sup>.

Wśród wad przedmiotowego wskaźnika wskazuje się na brak porównywalności między różnymi branżami oraz zastosowanie wartości rynkowej akcji, co oznacza, że na wyniki mają wpływ bieżące czynniki rynkowe i chociażby nastroje inwestorów na rynku kapitałowym<sup>7</sup>. W związku z powyższym nie można uznać, że wyższy poziom wskaźnika powoduje wzrost wartości dla akcjonariuszy, ponieważ byłoby to argumentem wewnętrznym sprzecznym<sup>8</sup>.

### KCE – Knowledge Capital Earnings

Model KCE bazuje na ekonomicznej koncepcji funkcji produkcji, wyrażonej następującym wzorem:

$$\text{wynik ekonomiczny} = \alpha \times \text{aktywa materialne} + \beta \times \text{aktywa finansowe} + \\ + \gamma \times \text{aktywa niematerialne},$$

<sup>5</sup> Wskaźnik wartości rynkowej do wartości księgowej.

<sup>6</sup> S. Kasiewicz, W. Rogowski, M. Kicińska: *op.cit.*, s. 201–202.

<sup>7</sup> *Ibidem*, s. 203.

<sup>8</sup> H. A. van den Berg: *op.cit.*, s. 136.

gdzie współczynniki  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $\gamma$  oznaczają stopę zwrotu z danego rodzaju aktywów firmy<sup>9</sup>. Obliczenia w ramach modelu KCE można podzielić na następujące etapy:

- etap 1 – oszacowanie wartości rocznych znormalizowanych zysków przedsiębiorstwa (zysk netto skorygowany o wynik ze zdarzeń nadzwyczajnych),
- etap 2 – oszacowanie wartości współczynników  $\alpha$  i  $\beta$  oraz obliczenie zysku znormalizowanego, przypadającego na grupy aktywów, których dotyczą. (na podstawie badań empirycznych B. Lev oszacował wartości omawianych współczynników na poziomie 7% w przypadku aktywów materialnych oraz 4,5% w przypadku aktywów finansowych),
- etap 3 – obliczenie zysku z kapitału wiedzy – odjęcie od zysku znormalizowanego jego części przypadających odpowiednio na aktywa materialne i finansowe,
- etap 4 – obliczenie średniej wartości kapitału wiedzy dla danej firmy – zysk z kapitału wiedzy należy w tym celu podzielić przez oszacowaną w osobnym procesie stopę zwrotu z kapitału wiedzy (B. Lev na podstawie analizy danych firm z sektorów: farmaceutycznego, oprogramowania komputerowego i biotechnologicznego oszacował ją na 10,5%)<sup>10</sup>.

Model KCE jest krytykowany m.in. z uwagi na założenie o podziale zysku między poszczególne rodzaje aktywów przedsiębiorstwa, podczas gdy w rzeczywistości z reguły jest on generowany przez wszystkie z nich równocześnie, a także za duży obiektywizm w wyznaczaniu poszczególnych stóp zwrotu<sup>11</sup>. Zwraca się również uwagę na fakt, że w ujęciu modelu KCE firma realizująca inwestycje w kapitał ludzki miałaby niższą wartość kapitału wiedzy niż podmiot, który nie ponosi tego rodzaju nakładów<sup>12</sup>.

### VAIC™ – Value Added Intellectual Coefficient

Jednym z podstawowych celów modelu VAIC™ jest oszacowanie, w jakim stopniu kapitał ludzki (określony przez autora modelu, A. Pulic'a, jako jedna z części składowych kapitału zaangażowanego w działalność przedsiębiorstwa obok kapitału własnego i kapitału strukturalnego) bierze udział w tworzeniu wartości dodanej. Obliczenia w ramach omawianego modelu dzielą się na następujące etapy:

- etap 1 – obliczenie wartości dodanej przedsiębiorstwa – zdaniem A. Pulica stanowi ona różnicę między wynikami firmy, rozumianymi jako całkowite przychody ze sprzedaży oraz nakładami, określonymi jako wszystkie wydatki firmy poza tymi, które dotyczyły inwestycji w kapitał ludzki (w opinii A. Pulica wydatki związane

<sup>9</sup> *Ibidem*, s. 207 [za:] F. Gu, B. Lev: *Intangible Assets Measurement, Drivers, Usefulness* – <http://www.pages.stern.nyu.edu/~blev/intangible-assets.doc> (luty 2006).

<sup>10</sup> *Ibidem*, s. 207–208.

<sup>11</sup> *Ibidem*, s. 209.

<sup>12</sup> C. Bouteiller: *The Evaluation of Intangibles: Advocating for an Option Based Approach*, Reims Management School, 2002, s. 8.

- z kapitałem ludzkim nie powinny być uważane za koszty, ponieważ pracownicy mają aktywną rolę w kreowaniu wartości),
- etap 2 – obliczenie efektywności wykorzystania tradycyjnego kapitału finansowego (kapitału własnego) w tworzeniu wartości dodanej jako ilorazu wartości dodanej oraz wartości księgowej aktywów netto,
  - etap 3 – obliczenie efektywności wykorzystania kapitału ludzkiego jako iloraz wartości dodanej i sumy wszystkich wydatków na pracowników,
  - etap 4 – obliczenie efektywności wykorzystania kapitału strukturalnego jako iloraz wartości kapitału strukturalnego i wartości dodanej, przy czym kapitał strukturalny przedstawia się jako wartość dodaną, pomniejszoną o wartość kapitału ludzkiego,
  - etap 5 – zsumowanie wskaźników obliczonych na etapach 2, 3 i 4 pozwala otrzymać wartość wskaźnika efektywności tworzenia wartości dodanej, opartego na wykorzystaniu aktywów materialnych i niematerialnych przedsiębiorstwa. Im większa jego wartość, tym lepsza efektywność wykorzystania wszystkich zasobów firmy<sup>13</sup>.

### **Pomiar i wycena kapitału intelektualnego podmiotów niefinansowych z WIG20**

W poniższej tabeli zaprezentowano wartości wskaźnika q-Tobina dla spółek objętych analizą. Obliczenia przeprowadzono w oparciu o metodę K. Chunga i S. Pruitta<sup>14</sup>.

W okresie poddanym analizie miały miejsce istotne wahania kursów akcji każdej z badanych spółek, co w dużej mierze wynikało ze znacznego odpływu kapitału z warszawskiej giełdy, m.in. na skutek zawirowań na światowych rynkach finansowych, spowodowanych międzynarodowym kryzysem finansowym. W związku z powyższym uwidoczniła się podstawowa wada wskaźnika q-Tobina jako miernika efektywności wykorzystania kapitału intelektualnego. Zmiany wartości wskaźnika w zależności od bieżącej sytuacji na rynku kapitałowym były znacznie wyższe niż wahania podstawowych wskaźników fundamentalnych. Należy jednak zaznaczyć, że udział odchylenia standardowego w średniej dla kilku okresów był istotnie niższy niż w przypadku niektórych metod pomiaru i wyceny kapitału intelektualnego zaprezentowanych w dalszej części artykułu. Może to oznaczać, że w dłuższym okresie omawiany wskaźnik może mieć istotną wartość poznawczą, zwłaszcza jeżeli porównywane będą spółki prowadzące działalność w tym samym sektorze. Przeciętne wartości wskaźnika q-Tobina w badanym okresie dla spółek uszeregowanych branżowo zaprezentowano na następującym rysunku.

<sup>13</sup> S. Kasiewicz, W. Rogowski, M. Kicińska: *op.cit.*, s. 210–213.

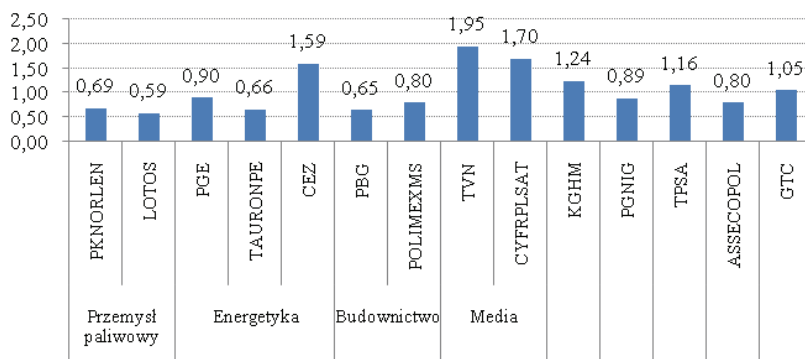
<sup>14</sup> *Ibidem*, s. 202.

Tabela 1

## Wskaźnik q-Tobina dla wybranych spółek w latach 2007–2010

Wskaźnik q-Tobin'a					Średnia	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności (%)
	2007	2008	2009	2010			
KGHM	1,46	0,39	1,49	1,62	1,24	0,57	45,8
PKNORLEN	0,74	0,61	0,69	0,73	0,69	0,06	9,1
PGE	n.d.	n.d.	0,83	0,98	0,90	0,10	11,1
TPSA	1,28	1,21	1,04	1,10	1,16	0,11	9,1
TAURONPE	n.d.	n.d.	n.d.	0,66	0,66	n.d.	n.d.
PGNIG	1,09	0,87	0,86	0,75	0,89	0,14	15,9
ASSECOPOL	1,12	0,73	0,84	0,49	0,80	0,26	32,6
GTC	1,49	0,73	1,02	0,98	1,05	0,32	30,1
CEZ	2,29	1,56	1,30	1,21	1,59	0,49	30,7
TVN	3,21	1,46	1,52	1,62	1,95	0,84	42,9
LOTOS	0,57	0,41	0,66	0,72	0,59	0,14	23,0
PBG	1,09	0,59	0,44	0,47	0,65	0,30	46,1
POLIMEXMS	1,28	0,56	0,68	0,69	0,80	0,32	40,4
CYFRPLSAT	n.d.	1,51	1,90	1,68	1,70	0,20	11,6

Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań finansowych spółek.



Rysunek 1. Średnie wartości wskaźnika q-Tobina

Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań finansowych spółek.

Należy zauważyć, że w przypadku analizowanych spółek nie we wszystkich przypadkach sprawdziło się twierdzenie, że wyższe wartości wskaźnika q powinny notować spółki, których działalność w przeważającej mierze opiera się na komercyjnym wykorzy-

staniu wiedzy i technologii –wartości  $q$  istotnie wyższe od przedsiębiorstw przemysłowych odnotowały praktycznie tylko spółki z sektora mediów.

W tabeli 2 zawarto wartość kapitału wiedzy dla poszczególnych spółek, obliczoną z wykorzystaniem metody KCE, przy założeniu, że stopy zwrotu z poszczególnych grup aktywów kształtowały się na poziomach oszacowanych przez B. Leva.

Tabela 2

## Wartość kapitału wiedzy wybranych spółek wyznaczona metodą KCE

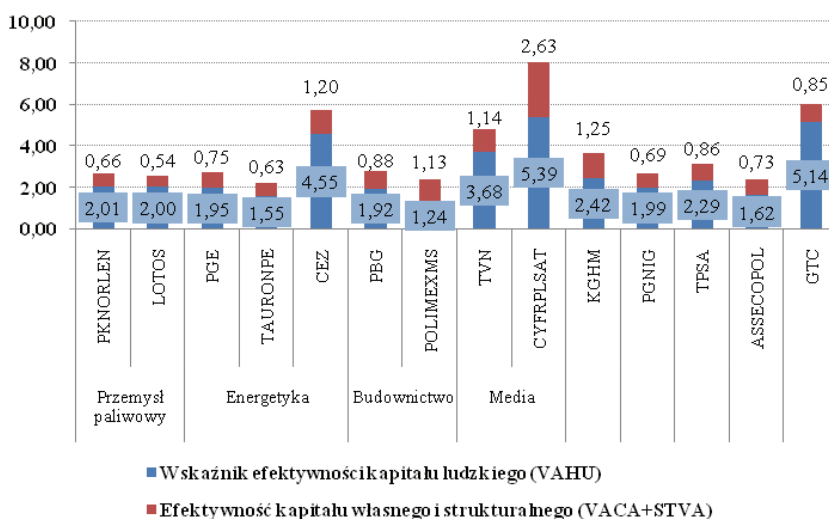
Wartość kapitału wiedzy (w mln złotych)				Średnia	Odchylenie standardowe	Udział odchylenia standardowego w module średniej (%)	
2007	2008	2009	2010				
KGHM	40 564	26 313	20 823	49 285	34 246	13 028	38,0
PKNORLEN	11 794	-45 974	-4 904	10 309	-7 194	26 932	374,4
PGE	-5 744	4 256	24 595	12 454	8 890	12 845	144,5
TPSA	12 868	11 626	3 337	-6 771	5 265	9 071	172,3
TAURONPE	-9 555	-9 016	170	215	-4 547	5 476	120,5
PGNIG	-4 157	-5 363	-1 539	10 526	-133	7 284	5462,1
ASSECOPOL	2 035	4 459	4 618	4 347	3 865	1 225	31,7
GTC	9 545	9 352	-6 660	1 486	3 431	7 704	224,5
CEZ	40 531	7 960	62 758	45 938	39 297	22 935	58,4
TVN	2 661	3 976	3 034	614	2 571	1 417	55,1
LOTOS	7 222	-8 528	8 198	2 692	2 396	7 668	320,0
PBG	1 153	1 741	2 208	2 036	1 784	463	25,9
POLIMEXMS	1 123	1 029	1 409	785	1 086	258	23,7
CYFRPLSAT	1 270	3 074	2 529	2 772	2 411	793	32,9

Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań finansowych spółek.

Znaczne rozbieżności między wartościami obliczonymi dla poszczególnych lat stawiają pod znakiem zapytania praktyczną wartość modelu KCE w wycenie kapitału wiedzy. Bez wątplenia istotny wpływ na wyniki miało przyjęcie ustalonych arbitralnie wysokości stóp zwrotu z poszczególnych rodzajów aktywów, jednak każdorazowe szacowanie odpowiednich ich wartości dla każdego podmiotu i okresu byłoby karkołomnym przedsięwzięciem. Ponadto otrzymane wyniki i tak najprawdopodobniej obarczone byłyby wysokim ryzykiem błędu, z uwagi na trudność w jednoznacznym wyodrębnieniu wpływu danego rodzaju aktywów na zdolność przedsiębiorstwa do generowania zysku. Należy również zwrócić uwagę na fakt, że mimo braku bezpośredniego wpływu koniunktury na rynku kapitałowym, jak w przypadku wskaźnika  $q$ -Tobina, wartość kapitału wiedzy w modelu KCE w poszczególnych latach cechowała się znacznie wyższą zmiennością niż wartości wskaźnika  $q$ . W związku z powyższym należy stwierdzić, że w zastosowanej formie model

KCE nie umożliwia obiektywnego określenia wartości kapitału wiedzy w danym przedsiębiorstwie.

W dalszym etapie analiz porównano wyniki obliczeń opartych o model VAIC<sup>TM</sup>. Na poniższym rysunku zaprezentowano otrzymane średnie wartości kluczowych zmiennych, gdzie VAHU oznacza wskaźnik efektywności kapitału ludzkiego, VACA – wskaźnik efektywności kapitału własnego, zaś STVA – wskaźnik efektywności kapitału strukturalnego. Suma powyższych wskaźników daje wartość wskaźnika VAIC<sup>TM</sup>, obrazującego efektywność wykorzystania wszystkich kluczowych zasobów przedsiębiorstwa łącznie.

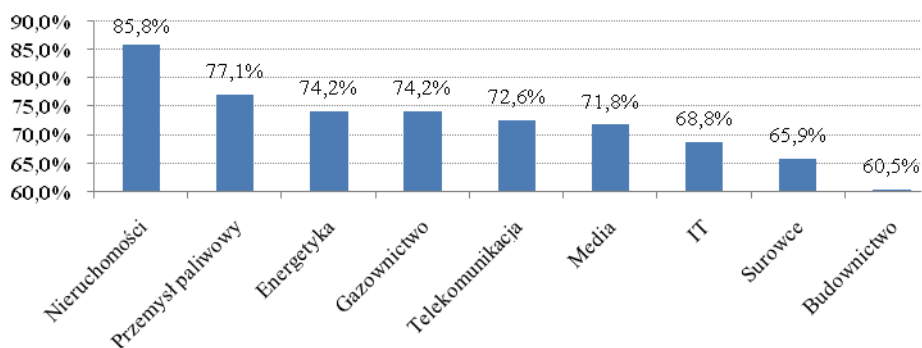


Rysunek 2. Średnie wartości wskaźników VAHU oraz sumy wskaźników VACA i STVA w badanym okresie

Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań finansowych spółek.

Na podstawie wyników obliczeń stwierdzono, że wartości wskaźnika VAIC<sup>TM</sup> dla poszczególnych okresów cechowały się relatywnie niskim poziomem zmienności – przeciętny udział odchylenia standardowego w średniej wyniósł około 20,6%. Niskie wahania wykazywał także udział efektywności kapitału ludzkiego (VAHU) w całkowitej efektywności wykorzystania kapitału przedsiębiorstwa (zasobów ludzkich, kapitału własnego i strukturalnego) – wyniósł on przeciętnie około 5,0%. Powyższe mogłoby potencjalnie stanowić przesłankę do uznania modelu VAIC<sup>TM</sup> za źródło wiedzy na temat obiektywnej wartości kapitału ludzkiego danego podmiotu. Temu twierdzeniu zdaje się przeczyć zestawienie udziału kapitału ludzkiego w tworzeniu wartości dodanej według branż (rys. 3), ponieważ według przedmiotowego modelu był on najwyższy w przypadku sektorów wymagających zaangażowania znacznej wartości aktywów materialnych, takich jak przemysł paliwowy,

energetyka i wydobywanie i dystrybucja gazu ziemnego<sup>15</sup>. Z drugiej strony istnieje możliwość, że w tego rodzaju branżach przewaga konkurencyjna, a tym samym również zdolność do generowania wartości dodanej rzeczywiście w znacznym stopniu zależy od efektywności wykorzystania zasobów ludzkich, zaangażowanych w proces efektywnego wykorzystania aktywów trwałych.



Rysunek 3. Udział wskaźnika VAHU w wartości VAIC™

Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań finansowych spółek.

W ramach przeprowadzonych analiz zbadano poziom zmienności wyników otrzymanych w ramach poszczególnych modeli (tabela 3). Dla porównania analizę rozszerzono o zmienność popularnego wskaźnika EVA™ (ekonomiczna wartość dodana).

Tabela 3

Udział odchylenia standardowego w module średniej dla poszczególnych metod pomiaru i wyceny kapitału intelektualnego (%)

Udział odchylenia standardowego w module średniej			
Wskaźnik q-Tobin'a	KCE	VAIC™	EVA™
26,8	506,0	20,6	936,5

Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań finansowych spółek.

Spośród obliczonych wskaźników, najniższym udziałem odchylenia standardowego w średniej charakteryzował się model VAIC™ oraz wskaźnik q-Tobina, podczas gdy

<sup>15</sup> Należy zaznaczyć, że wartość omawianej zmiennej obejmuje wyłącznie obliczenia dla spółki GTC SA, funkcjonującej w branży deweloperskiej (nieruchomości komercyjne); jest najprawdopodobniej wyższa od pozostałych spółek z uwagi na specyfikę jej modelu biznesowego, w którym większość kosztów pracowniczych rzeczywiście związanych z działalnością operacyjną ponoszą podmioty zewnętrzne.



w przypadku pozostałych wskaźników odchylenie standardowe przekroczyło wartość modułu średniej kilkukrotnie.

## Podsumowanie

Opracowane dotychczas metody pomiaru i wyceny kapitału intelektualnego opierają się na różnych definicjach tego pojęcia oraz posiadają szereg wad, które utrudniają interpretację wyników i ich porównywalność między różnymi podmiotami i branżami. Ponadto, w przypadku niektórych metod istotnym czynnikiem ograniczającym ich praktyczną wartość jest wysoki poziom zmienności wyników w poszczególnych analizowanych okresach. W związku z powyższym nie powinno ulegać wątpliwości, że istnieje potrzeba dalszego rozwoju metod pomiaru i wyceny kapitału intelektualnego.

## Literatura

- Aho S., Ståhle S., Ståhle P.: *A critical assessment of Stewart's CIV method*, „Measuring Business Excellence” 2011, Vol. 15.
- Berg van den H.A.: *Models of Intellectual Capital Valuation: A Comparative Evaluation*, [w:] *Business Performance Measurement: Intellectual Capital – Valuation Models*, red. S. Sunder, Le Magnus University Press, 2005.
- Bouteiller C.: *The Evaluation of Intangibles: Advocating for an Option Based Approach*, Reims Management School, 2002.
- Kasiewicz S., Rogowski W., Kicińska M.: *Kapitał intelektualny. Spojrzenie z perspektywy interesariuszy*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006.
- King K.: *The Value and Management of Intellectual Property, Intangible Assets and Goodwill*, Q Finance.
- Serenko A., Bontis N.: *Meta-review of Knowledge Management and Intellectual Capital Literature: Citation Impact and Research Productivity Rankings*, „Knowledge and Process Management” 2004, Vol. 11, No. 3.

*mgr Przemysław Piechota*

*mgr Miłosz Kołodziejczyk*

*Doradztwo Ekonomiczne – Dariusz Zarzecki*

## Streszczenie

W niniejszym artykule omówiono wybrane metody pomiaru i wyceny kapitału intelektualnego oraz zilustrowano ich zastosowanie w oparciu o dane podmiotów niefinansowych zaliczanych do indeksu WIG20.

**STRENGTHS AND WEAKNESSES OF INTELLECTUAL CAPITAL VALUATION  
METHODS EXEMPLIFIED ON THE BASIS OF CHOSEN COMPANIES  
FROM THE WIG20 INDEX**

**Summary**

This article describes chosen intellectual capital measurement and valuation methods and illustrates their use on the basis of financial data regarding non-financial entities included in the WIG20 index.