

**dr hab. Grażyna MICHALCZUK, prof. UwB**

**Wydział Ekonomii i Finansów, Uniwersytet w Białymstoku**

**e-mail:** g.michalczuk@uwb.edu.pl

**ORCID:** 0000-0003-0546-4456

**mgr Urszula KONARZEWSKA**

**Wydział Ekonomii i Finansów, Uniwersytet w Białymstoku**

**e-mail:** u.konarzewska@uwb.edu.pl

**ORCID:** 0000-0003-1257-3749

**mgr Izabela RUTKOWSKA**

**Szkoła Doktorska Nauk Społecznych, Uniwersytet w Białymstoku**

**e-mail:** i.rutkowska@uwb.edu.pl

**ORCID:** 0000-0002-5165-2215

**DOI:** 10.15290/OES.2021.03.105.02

## **EFEKTYWNOŚĆ KAPITAŁU INTELEKTUALNEGO A WYNIKI SPÓŁEK SPOŁECZNIE ODPOWIEDZIALNYCH INDEKSU WIG-ENERGIA<sup>1</sup>**

### **Streszczenie**

*Cel* – Celem badań podjętych w artykule jest identyfikacja wpływu efektywności kapitału intelektualnego i jego komponentów na wyniki spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia.

*Metoda badań* – W artykule zastosowano różnorodne metody badawcze, takie jak metoda desk research, oparta na analizie danych zawartych w raportach rocznych spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia, metoda VAICTM, którą wykorzystano do pomiaru kapitału intelektualnego, a także analiza korelacji Pearsona oraz analiza regresji liniowej, które stanowiły podstawę badania wpływu efektywności kapitału intelektualnego na wybrane miary opisujące wyniki analizowanych podmiotów.

*Wnioski* – Przeprowadzone badania wykazały wpływ efektywności kapitału intelektualnego na rentowność kapitału własnego (ROE), a także bieżącą wycenę przez rynek wartości księgowej mierzoną wskaźnikiem P/BV (cena rynkowa/wartość księgowa). Nie wykazały natomiast znaczącego wpływu na rentowność aktywów (ROA). Pozwoliły zauważyć ponadto zróżnicowany wpływ komponentów kapitału intelektualnego na poszczególne miary opisujące wyniki spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia. Na rentowność kapitału własnego (ROE) znaczący wpływ ma efektywność kapitału strukturalnego i ludzkiego. Z kolei na bieżącą wycenę przez rynek wartości księgowej (P/BV) znaczący wpływ ma efektywność kapitału ludzkiego.

*Originalność / wartość / implikacje / rekomendacje* – Artykuł wypełnia lukę badawczą w obszarze kapitału intelektualnego w kontekście jego wpływu na wyniki przedsiębiorstw sektora energetycznego. Aspekt ten nadal jest niedostatecznie reprezentowany w badaniach, a to właśnie dla podmiotów tego typu, które opierają swoją działalność na specjalistycznej wiedzy oraz nowoczesnych technologiach, kapitał intelektualny staje się kluczowym czynnikiem sukcesu. Opracowanie stanowi punkt wyjścia do dalszych badań, dlatego też koncentracja uwagi skupiona została wyłącznie na spółkach indeksu

---

<sup>1</sup> Artykuł wpłynął 20 kwietnia 2021 r., zaakceptowano 16 czerwca 2021 r.

WIG-Energia, które znalazły się jednocześnie w indeksie WIG-ESG, zrzeszającym podmioty spełniające najwyższe standardy w obszarze społecznej odpowiedzialności biznesu.

**Słowa kluczowe:** kapitał intelektualny, wyniki, VAIC™, spółki społecznie odpowiedzialne, indeks WIG-Energia

## INTELLECTUAL CAPITAL EFFICIENCY AND THE PERFORMANCE OF SOCIALLY RESPONSIBLE COMPANIES INCLUDED IN THE WIG-ENERGY INDEX

### Summary

*Purpose* – The aim of the research is to identify the impact of efficiency of intellectual capital and its components on the performance of socially responsible companies included in the WIG-Energy index.

*Research method* – Various methods of research were used in this paper, such as the method of desk research consisting of an analysis of data contained in the annual reports of socially responsible companies included in the WIG-Energy index, the VAIC™ method which has been used to measure the intellectual capital, as well as Pearson correlation coefficients and the linear regression analysis, which were the basis for the study of the impact of intellectual capital efficiency on selected measures describing the performance of analysed companies.

*Results* – The conducted studies showed the impact of intellectual capital efficiency on the return on equity (ROE) and the current market valuation of the book value measured by the P/BV ratio (price/book value). However, they did not show a significant impact on return on assets (ROA). In addition, the studies have pointed at the diversified impact of intellectual capital components on the measures describing the performance of socially responsible companies included in the WIG-Energy index. The return on equity (ROE) is significantly influenced by the efficiency of structural and human capital. In turn, the current market valuation of the book value (P/BV) is significantly influenced by the efficiency of human capital.

*Originality / value / implications / recommendations* – The article intends to fill the gap in the field of intellectual capital in the context of its impact on the performance of energy sector companies. This aspect is still underrepresented in research. However, this is currently a significant issue because, for such types of companies that base their activities on specialist knowledge and modern technologies, the intellectual capital becomes a key factor for success. This paper provides a starting point for further research. Therefore, the focus is solely on companies from the WIG-Energy index simultaneously belonging to the WIG-ESG index, which covers companies that meet the highest standards in the field of corporate social responsibility.

**Keywords:** intellectual capital, performance, VAIC™, socially responsible companies, WIG-Energy index

**JEL Classification:** O34, G30, I25

### 1. Wstęp

Sukces współczesnych przedsiębiorstw wobec wzrostu znaczenia idei zrównoważonego rozwoju oraz koncepcji społecznej odpowiedzialności biznesu uzależniony jest nie tylko od uwzględniania potrzeb i oczekiwań interesariuszy oraz podejmowania działań na rzecz szeroko pojętego interesu społecznego [Michalczuk, Konarzewska, 2018, s. 230]. Nierozerwalnie wiąże się także z pozyskiwaniem kapitału. W przypadku spółek społecznie odpowiedzialnych ukierunkowanych na

budowanie relacji z interesariuszami obok kapitału materialnego istotne znaczenie ma kapitał intelektualny [Moeller, 2009, s. 226-228]. Tworzony przez kapitał ludzki, strukturalny oraz relacyjny przyczynia się on do wzrostu wartości przedsiębiorstw, determinuje ich rozwój oraz jest źródłem przewagi konkurencyjnej [Teece, 1986, s. 285-305; Al-Musali, Ismail, 2014, s. 201-203; Kweh i in., 2019, s. 194-197; Ahmed i in., 2019, s. 23-24; Ferramosca, Ghio, 2018, s. 562-580; Dżenopoljac i in., 2017, s. 884-903].

Uzasadnia to potrzebę badania wpływu kapitału intelektualnego na wyniki przedsiębiorstw. Wymaga to jednak jego wcześniejszego pomiaru przy wykorzystaniu odpowiednich narzędzi, gdyż konwencjonalne systemy pomiarowe przyjęte dla kapitału materialnego, będącego przedmiotem badań prowadzonych za pomocą narzędzi analizy ekonomicznej, są niewystarczające. Rosnące potrzeby w tym obszarze spowodowały opracowanie wielu narzędzi pomiaru. Dotychczas wypracowano kilkadziesiąt metod pomiaru kapitału intelektualnego [Sveiby, 2010], które różnią się między sobą zakresem, a także charakterem dostarczanych wyników.

Jednym z najczęściej stosowanych narzędzi tego typu jest współczynnik intelektualnej wartości dodanej (Value Added Intellectual Coefficient – VAIC<sup>TM</sup>) opracowany przez A. Pulica [1998, 2000, 2004]. Zaliczany jest on do grupy metod opartych na zwrocie z aktywów, a jego głównym celem jest badanie efektywności kreowania wartości dodanej zarówno z aktywów materialnych, jak i niematerialnych. Łączy więc w sobie klasyczne, ekonomiczne podejście do wyników osiągniętych przez przedsiębiorstwa z osiągnięciami naukowymi w obszarze kapitału intelektualnego [Michalczuk, Widelska, 2012, s. 48]. Współczynnik VAIC<sup>TM</sup> opiera się na obiektywnych i weryfikowalnych danych pochodzących ze sprawozdań finansowych. Czyni go to miarą spójną i wystandaryzowaną, umożliwiającą dokonywanie porównań podmiotów o zbliżonym profilu działalności. Wszystko to sprawia, że jest powszechnie wykorzystywany zarówno do pomiaru wartości i efektywności kapitału intelektualnego, jak i do badania ewentualnych związków kapitału intelektualnego z innymi wielkościami ekonomicznymi charakteryzującymi działalność przedsiębiorstwa [Smuda-Kocoń, 2019, s. 108].

Celem badań podjętych w artykule jest identyfikacja wpływu efektywności kapitału intelektualnego i jego komponentów na wyniki spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia. Wybór spółek sektora energetycznego podyktowany jest tym, że to właśnie dla podmiotów o takim profilu działalności, wymagających specjalistycznej wiedzy oraz intensywnie korzystających z nowoczesnych technologii, kapitał intelektualny i efektywne jego wykorzystywanie stają się kluczowe. Determinuje bowiem stymulowanie innowacyjnych pomysłów oraz wdrażanie zaawansowanych systemów energetycznych. Umożliwia w ten sposób osiąganie trwałej przewagi konkurencyjnej, a także stanowi kluczowy czynnik poprawy wyników oraz zwiększania wartości przedsiębiorstwa [Xu, Liu, 2019, s. 1; Asif i in., 2020, s. 1]. Prowadzone badania mają charakter wstępny, dlatego też koncentracja uwagi skupiona została wyłącznie na tych spółkach indeksu WIG-Energia, które zostały uznane za społecznie odpowiedzialne i znalazły swoje miejsce w indeksie WIG-ESG. Wynika to z faktu, iż indeks ten zrzesza podmioty o najwyższych

standardach w zakresie kwestii środowiskowych, społecznych czy też ładu korporacyjnego. Oznacza to, że wybrane spółki traktować można jako wyznacznik w obszarze kapitału intelektualnego dla innych podmiotów sektora energetycznego. Wnioski płynące z przeprowadzonych analiz będą więc stanowić punkt wyjścia dla szerszych badań w zakresie poruszanej problematyki.

Artykuł zorganizowano w następujący sposób. W pierwszej części sporządzono przegląd literatury odnoszącej się do kapitału intelektualnego, a także dokonano systematyzacji dotychczasowych badań dotyczących wpływu kapitału intelektualnego na wyniki przedsiębiorstw. Druga część zawiera opis zastosowanej metodyki, a także źródeł informacji wykorzystywanych w trakcie badania. Trzecia część przedstawia wyniki przeprowadzonych przez Autorki badań dotyczących wpływu efektywności kapitału intelektualnego na wyniki spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia. Natomiast ostatnia część artykułu wskazuje na najważniejsze aspekty omawianego zagadnienia, a także przedstawia kierunki przyszłych badań w tym obszarze.

## 2. Przegląd literatury

W następstwie reorientacji znaczenia czynników rozwoju przedsiębiorstw zaczęto dostrzegać rosnące znaczenie kapitału intelektualnego [Tece, 1986; Edvinsson, Sullivan, 1996; Kaplan, Norton, 1996; Edvinsson, Malone, 1997; Roos, Roos, 1997; Sveiby, 1997].

Według D.A. Kleina i L. Prusaka [1994] kapitał intelektualny to intelektualna materia (wiedza, informacje, własność intelektualna, doświadczenie), która została sformalizowana, ujęta i zmuszona do działania w celu stworzenia majątku o wyższej wartości. K.E. Sveiby [1997] definiował kapitał intelektualny jako różnicę między wartością rynkową a wartością księgową spółki publicznej odpowiadającą wartości jej aktywów niematerialnych. L. Edvinsson [1997, s. 366-373] za kapitał ten uznawał „kapitał niefinansowy” przedsiębiorstwa, który jest środkiem do osiągnięcia celów w przyszłości. Zdaniem B. Leva [2001, s. 5] kapitał intelektualny to prawo przedsiębiorstwa do osiągnięcia przyszłych korzyści, które nie mają ani fizycznej, ani finansowej postaci. Z kolei według G. Roosa i J. Roosa [1997] kapitał intelektualny to „język myślenia i zbiór technik działania, odnoszących się do nośników przyszłych wyników przedsiębiorstwa”. Odzwierciedla on sumę ukrytych zasobów przedsiębiorstwa, która nie została uwzględniona w jego sprawozdaniu finansowym, obejmującą zarówno to, co znajduje się w głowach pracowników, jak i to, co pozostaje po ich odejściu z firmy. Podobne rozumienie kapitału intelektualnego znaleźć można w definicji M. Subramaniam i M.A. Youndta [2005, s. 451]. Ich zdaniem odnosi się on do wszystkich zasobów wiedzy, którą przedsiębiorstwa wykorzystują do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej.

Są to jedne z wielu definicji podejmujących próbę wyjaśnienia istoty kapitału intelektualnego. Jednak z punktu widzenia przedmiotu badań należy wskazać na jeszcze dwie interesujące definicje. Ta zaproponowana przez B. Marra i G. Schiumę [2001] oddaje jego znaczenie w perspektywie spółek społecznie odpowiedzialnych.

Według autorów kapitał intelektualny obejmuje zasoby wiedzy przypisane do przedsiębiorstwa, które w największym stopniu przyczyniają się do poprawy jego pozycji konkurencyjnej poprzez zwiększanie wartości dla kluczowych grup interesariuszy. Z kolei według Y.H. Hsu i W. Fanga [2009, s. 665] kapitał intelektualny postrzegać należy jako ogół możliwości, wiedzy, kultury, strategii, procesów, własności intelektualnej, a także sieci powiązań, które tworzą wartość lub przewagę konkurencyjną oraz pomagają w realizacji celów przedsiębiorstwa.

Wzrost zainteresowania koncepcją kapitału intelektualnego oraz podkreślanie jego znaczenia w funkcjonowaniu i rozwoju przedsiębiorstw powoduje, że istotnego znaczenia nabiera badanie wpływu efektywności kapitału intelektualnego na wyniki przedsiębiorstw. W ciągu ostatnich kilkunastu lat przeprowadzono wiele badań empirycznych w tym obszarze. B. Riahi-Belkaoui [2003, s. 215-226] badał wpływ efektywności kapitału intelektualnego na wyniki finansowe firm w Stanach Zjednoczonych. S. Firer i S.M. Williams [2003, s. 348-360] badali związek między efektywnością kapitału intelektualnego spółek notowanych na Gieldzie w Johannesburgu a ich rentownością, produktywnością i wartością rynkową. C. Tseng i Y.J. Goo [2005, s. 187-201] badali związek między efektywnością kapitału intelektualnego a wartością rynkową i wynikami finansowymi spółek giełdowych Tajwanu. Podobne badania przeprowadzili też M.C. Chen i in. [2005, s. 159-176]. Objęli nimi spółki giełdowe Tajwanu, analizując wpływ efektywności kapitału intelektualnego na ich rentowność, wyniki rynkowe oraz wydajność. H.P. Tan i in. [2007, s. 76-95] przeprowadzili badanie relacji między efektywnością kapitału intelektualnego a wynikami finansowymi spółek w Singapurze. C.M. F-Jardo'n i M.S. Martos [2009, s. 600-616] badali związek między efektywnością kapitału intelektualnego a rentownością spółek w Argentynie. D. Zéghal i A. Maaloul [2010, s. 39-60] badali wpływ efektywności kapitału intelektualnego na rentowność i wyniki rynkowe spółek handlowych i przemysłowych Wielkiej Brytanii z sektorów wysokich technologii oraz tradycyjnych usług. D. Maditinos i in. [2011, s. 132-151] badali wpływ efektywności kapitału intelektualnego i jego komponentów na wyniki finansowe oraz wartość rynkową spółek z czterech różnych sektorów gospodarki notowanych na giełdzie w Atenach. A.L. Mention i N. Bontis [2013, s. 286-309] przeprowadzili badanie dotyczące wpływu efektywności kapitału intelektualnego i jego komponentów na wyniki banków z Luksemburga i Belgii. G. Bharanthi Kamath [2015, s. 107-122] badał wpływ efektywności kapitału intelektualnego na wyniki finansowe i wycenę rynkową spółek z różnych sektorów produkcyjnych i usługowych notowanych na giełdzie w Indiach. V. Dženopoljac i in. [2017, s. 884-903] badali arabskie przedsiębiorstwa notowane na giełdzie z punktu widzenia oceny wpływu efektywności komponentów kapitału intelektualnego na zyski, rentowność, efektywność oraz wyniki rynkowe w latach 2011-2015.

Przedstawione przykłady prowadzonych badań empirycznych nie wyczerpują całego ich spektrum. Jednak w większości badania potwierdziły pozytywny wpływ efektywności kapitału intelektualnego i jego komponentów na wyniki przedsiębiorstw. Można wyróżnić też takie, które tego wpływu nie potwierdzają. Badania przeprowadzone przez M. Chizari i in. [2016, s. 291-300] wskazują, iż kapitał

materialny wyjaśnia zmienne dotyczące wyników rynkowych w większym stopniu niż kapitał intelektualny. G. Mehralian i in. [2012, s. 138-158] stwierdzają, iż efektywność kapitału intelektualnego wpływa na rentowność, ale nie na produktywność i wycenę rynkową. Z kolei badania przeprowadzone przez S. Ghosh i A. Mondal [2009, s. 369-388] wskazują, iż efektywność kapitału intelektualnego może tłumaczyć rentowność, ale nie wydajność i wycenę firm na rynkach w Indiach.

Wykazane powyżej wyniki badań argumentują konieczność prowadzenia ciągłej dyskusji na ten temat. Należy zauważyć, iż problematyka wpływu kapitału intelektualnego na wyniki przedsiębiorstw jest szczególnie istotna w przypadku spółek społecznie odpowiedzialnych. Mianem takich spółek określa się przedsiębiorstwa, które na etapie budowania strategii uwzględniają interesy społeczne i ochronę środowiska, a także relacje z różnymi grupami interesariuszy [Kos, 2011, s. 76]. Istotnym źródłem budowy wartości przedsiębiorstw odpowiedzialnych społecznie jest zarządzanie zapewniające wzrost wartości firmy, którego podstawę stanowi wartość jej interesariuszy [Jabłoński, Jabłoński, 2008, s. 33].

### 3. Materiał i metodyka badania

Celem badań podjętych w artykule jest identyfikacja wpływu efektywności kapitału intelektualnego i jego komponentów na wyniki spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia. Na potrzeby opracowania przyjęto, iż wyniki te opisywane będą wskaźnikiem rentowności aktywów (ROA), wskaźnikiem rentowności kapitału własnego (ROE), a także wskaźnikiem informującym o bieżącej wycenie przez rynek wartości księgowej (P/BV).

Na potrzeby realizacji założonego celu badań sformułowano następujące pytania badawcze:

1. Czy kapitał intelektualny ma znaczący i pozytywny wpływ na rentowność aktywów (ROA) spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia?
2. Czy kapitał intelektualny ma znaczący i pozytywny wpływ na rentowność kapitału własnego (ROE) spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia?
3. Czy kapitał intelektualny ma znaczący i pozytywny wpływ na bieżącą wycenę przez rynek wartości księgowej (P/BV) spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia?

Tak sformułowany cel pracy oraz postawione pytania badawcze wymagały zastosowania różnorodnych narzędzi. Punktem wyjścia była analiza desk research oparta na danych zawartych w raportach rocznych publikowanych przez spółki giełdowe indeksu WIG-Energia, które uznane zostały za społecznie odpowiedzialne i znalazły swoje miejsce w indeksie WIG-ESG. Zgodnie ze stanem na dzień 30.11 2020 roku w indeksie tym znalazły się spółki: Enea S.A., Energa S.A., PGE S.A., a także Tauron Polska Energia S.A. Kolejnym był współczynnik intelektualnej wartości dodanej VAICT<sup>TM</sup>, który informuje o potencjale do tworzenia wartości z kapitału zaangażowanego (finansowego i materialnego), a także kapitału intelektualnego (ludzkiego i strukturalnego). Punktem wyjścia do wyliczenia jego wartości jest

ustalenie wartości dodanej, która stanowi podstawę do ustalenia wskaźników efektywności kapitału ludzkiego, kapitału strukturalnego i kapitału zaangażowanego, a także wskaźnika odzwierciedlającego łączną efektywność wszystkich zasobów przedsiębiorstwa w tworzeniu wartości.

Zakres czasowy badań obejmował lata 2013-2019, z wyłączeniem roku 2015 z uwagi na fakt, że w spółkach, tj. Enea S.A., PGE S.A., Tauron S.A., odnotowano ujemne wyniki finansowe, co stanowiło ograniczenie w pomiarze efektywności kapitału intelektualnego przy zastosowaniu współczynnika (VAIC<sup>TM</sup>). Wynika to z tego, że ma on ograniczone zastosowanie w spółkach o ujemnej wartości księgowej kapitału własnego lub ujemnym zysku operacyjnym [Chu i in., 2011, s. 249-276; Mehralian i in., 2012, s. 138-158].

Sposób wyliczania poszczególnych elementów składowych współczynnika VAIC<sup>TM</sup> przedstawia tabela 1.

**TABELA 1**

**Procedura wyliczania elementów składowych współczynnika VAIC<sup>TM</sup>**

Wyszczególnienie	Formuła obliczania*
Wartość dodana (VA)	$VA = OP + EC + D + A$
Kapitał ludzki (HC)	$HC = EC$
Kapitał strukturalny (SC)	$SC = VA - HC$
Efektywność kapitału ludzkiego (HCE)	$HCE = VA / HC$
Efektywność kapitału strukturalnego (SCE)	$SCE = SC / VA$
Kapitał intelektualny (IC)	$IC = EC + SC$
Efektywność kapitału intelektualnego (ICE)	$ICE = HCE + SCE$
Efektywność kapitału zaangażowanego (CEE)	$CEE = VA / CE$
Współczynnik intelektualnej wartości dodanej (VAIC <sup>TM</sup> )	$VAIC^{TM} = ICE + CEE$

\* OP – zysk operacyjny; EC – koszty zatrudnienia; D – odpisy aktualizujące wartość aktywów; A – amortyzacja; CE – kapitał zaangażowany, odpowiadający wartości księgowej aktywów netto

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Pulic, 2004, s. 64-65; Pulic, 2005, s. 201-204; Fijałkowska, 2013, s. 69].

Metoda VAIC<sup>TM</sup> jest metodą powszechnie wykorzystywaną przez naukowców z całego świata w badaniach dotyczących pomiaru kapitału intelektualnego [Dżenopoljac i in., 2016, s. 373-396; Dżenopoljac i in., 2017, s. 884-903; Anifowose i in., 2018, s. 644-668; Ginesti i in., 2018, s. 915-934; Bayraktaroglu i in., 2019, s. 406-425; Chowdhury i in., 2019, s. 784-806; Xu, Li, 2019, s. 488-509]. Oparta jest na dostępnych danych, publikowanych w sprawozdaniach rocznych, które dodatkowo podlegają niezależnej, zewnętrznej weryfikacji, co podnosi wiarygodność i obiektywność uzyskiwanych wyników. Ponadto metoda VAIC<sup>TM</sup> stanowi przydatne narzędzie oceny działalności przedsiębiorstwa z punktu widzenia różnych grup interesariuszy. Umożliwia bowiem zarówno identyfikowanie najmniej efektywnych obszarów

tworzenia wartości w przedsiębiorstwie, jak również przewidywanie zmian w przyszłości. W przeciwieństwie do innych narzędzi tego typu nie jest dostosowana wyłącznie do profilu konkretnego podmiotu, ale umożliwia dokonywanie porównań w ramach dużych zbiorowości, nawet na szczeblu międzynarodowym [Fijałkowska, 2013, s. 71-72, Firer, Williams, 2003, s. 352-354].

Pomimo szeregu zalet wykorzystania metody VAIC<sup>TM</sup> można wskazać też jej ograniczenia. Jednym z nich jest wskazane wcześniej ograniczenie zastosowania metody w sytuacji, w której przedsiębiorstwo wykazuje stratę z działalności operacyjnej bądź też ujemną wartość księgową kapitału własnego. Mogłoby się to bowiem wiązać się z uzyskaniem ujemnej wartości zarówno współczynnika VAIC<sup>TM</sup>, jak i jego elementów składowych, a w konsekwencji prowadzić do kontrowersyjnych stwierdzeń, iż podmioty z tak oszacowanymi wynikami wcale nie mają kapitału intelektualnego, a ich działalność skutkuje taką absorpcją zasobów, która nie przekłada się na wytwarzany dochód [Smuda-Kocoń, 2019, s. 110]. Dyskusyjne jest również traktowanie wszystkich wydatków związanych z pracownikami jako składnika aktywów, których istotą jest przynoszenie korzyści w przyszłości. Jak podkreśla D. Andriessen, wyróżnić można co prawda wydatki dotyczące między innymi szkoleń oraz rozwoju pracowników, które mogą się wiązać z osiągnięciem przyszłych korzyści. Niemniej jednak duża część wydatków na cele pracownicze przynosi korzyści natychmiast, co sprawia, że nie należy rozpatrywać ich w kategorii aktywów [Andriessen, 2004, s. 99].

Pomimo wskazanych ograniczeń zastosowanie metody VAIC<sup>TM</sup> z punktu widzenia badań podejmowanych w niniejszym artykule jest uzasadnione. Decydują o tym nie tylko prostota obliczeń oraz wykorzystanie obiektywnych i wiarygodnych danych pochodzących z raportów finansowych badanych podmiotów. Dużą rolę odgrywa również fakt, iż metoda ta pozwala na dokonywanie pomiaru nie tylko efektywności kapitału intelektualnego, lecz także jego komponentów.

Do badania wpływu efektywności kapitału intelektualnego na wyniki spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia posłużono się analizą korelacji Pearsona, a także analizą regresji liniowej, wykorzystując pakiet IBM SPSS Statistics. Analiza korelacji Pearsona miała na celu identyfikację związku pomiędzy wskaźnikami opisującymi efektywność kapitału intelektualnego (HCE, SCE, CEE) a wskaźnikami opisującymi wyniki badanych spółek (ROA, ROE, P/BV). Uzyskane wartości współczynnika korelacji Pearsona ( $r$ ) porównano z klasyfikacją J.Guilforda [1965, s. 134-148], która przyjmuje następującą skalę:

- $|r| = 0$  – brak korelacji,
- $0,0 < |r| < 0,1$  – korelacja nikła,
- $0,1 < |r| < 0,3$  – korelacja słaba,
- $0,3 < |r| < 0,5$  – korelacja przeciętna,
- $0,5 < |r| < 0,7$  – korelacja wysoka,
- $0,7 < |r| < 0,9$  – korelacja bardzo wysoka,
- $0,9 < |r| < 1,0$  – korelacja niemal pełna,
- $|r| = 1$  – korelacja pełna.

Na potrzeby prowadzonych badań przyjęto założenie, że współczynniki korelacji Pearsona w przedziale 0,7-1,0 świadczą o znaczącym (bardzo wysokim) i pozytywnym wpływie kapitału intelektualnego na wyniki spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia.

Analiza regresji liniowej miała natomiast na celu zmierzenie związku pomiędzy wskaźnikami opisującymi efektywność kapitału intelektualnego HCE, SCE, CEE (zmiennie objaśniające) a wskaźnikami ROA, ROE, P/BV (zmiennie objaśniane). W tym celu poszukiwano modeli, które w najwyższym stopniu pozwalałyby na wyjaśnienie zmiennych objaśnianych. Dodatkowo zwracano także uwagę na to, aby zmiennie objaśniające zawarte w danym modelu nie były współliniowe (wzajemnie skorelowane). Do diagnozy współliniowości zmiennych objaśniających wykorzystano czynnik inflacji wariancji (Variance Inflation Factor – VIF) [Gujarati, 1995, s. 338].

W literaturze najczęściej przyjmuje się, że wartość  $VIF > 10$  świadczy o zakłóconej współliniowości zmiennych [Chatterjee, Hadi, 2012, s. 249-251; *Ekonometria*, 2004, s. 83]. Niektórzy autorzy idą nawet o krok dalej, przyjmując, że już wartość  $VIF > 5$  podważa jakość zbudowanego modelu ekonometrycznego [Judge i in., 1988, s. 306-308]. Takie też założenie przyjęto na potrzeby niniejszego artykułu, eliminując z modelu zmiennie objaśniające dla których  $VIF > 5$ .

#### 4. Wyniki badań

Punktem wyjścia do przeprowadzenia badania ilościowego było zebranie odpowiednich danych. Statystyki opisowe zmiennych objaśniających i objaśnianych objętych badaniem przedstawia tabela 2.

**TABELA 2**

##### Statystyki opisowe

	N	Minimum	Maksimum	Średnia	Odchylenie standardowe
HCE	20	1,945	3,436	2,660	0,413
SCE	20	0,486	0,709	0,615	0,061
CEE	20	0,235	0,380	0,299	0,044
ROA	20	0,006	0,065	0,036	0,016
ROE	20	0,011	0,115	0,064	0,027
P/BV	20	0,210	1,120	0,500	0,217

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Najwyższą wartością spośród rozpatrywanych komponentów współczynnika VAIC™ charakteryzowała się efektywność kapitału ludzkiego (HCE). Wartości tego wskaźnika mieściły się w przedziale 1,945-3,436. Jego średnia arytmetyczna wynosiła 2,660 przy odchyleniu standardowym równym 0,413. Zdecydowanie mniejszymi

wartościami i niższą zmiennością odznaczały się dwa pozostałe komponenty współczynnika VAIC<sup>TM</sup>. Średnia arytmetyczna efektywności kapitału strukturalnego (SCE) wynosiła 0,615 przy odchyleniu standardowym wynoszącym 0,061. Natomiast średnia arytmetyczna efektywności kapitału zaangażowanego (CEE) kształtowała się na poziomie 0,299 przy odchyleniu standardowym równym 0,044.

Wśród wskaźników opisujących wyniki badanych spółek największą wartością i zmiennością charakteryzował się wskaźnik P/BV informujący o bieżącej wycenie przez rynek wartości księgowej, który mierzy się stosunkiem ceny rynkowej spółki do jej wartości księgowej. Wartość tego wskaźnika mieściła się w przedziale 0,210-1,120. Jego średnia arytmetyczna wynosiła 0,500 przy odchyleniu standardowym wynoszącym 0,217. Średnia arytmetyczna wskaźnika rentowności aktywów (ROA) wynosiła 0,036 przy odchyleniu standardowym równym 0,016, natomiast średnia arytmetyczna wskaźnika rentowności kapitału własnego (ROE) wynosiła 0,064 przy odchyleniu standardowym na poziomie 0,027.

Wstępnym etapem badania mającego na celu ocenę powiązań pomiędzy zmiennymi objaśniającymi i objaśnianymi było obliczenie współczynników korelacji Pearsona, co przedstawia tabela 3.

TABELA 3

## Macierz korelacji Pearsona

		HCE	SCE	CEE	ROA	ROE	P/BV
HCE	Korelacja	1					
	Istotność						
SCE	Korelacja	0,983**	1				
	Istotność	0					
CEE	Korelacja	0,174	0,096	1			
	Istotność	0,462	0,688				
ROA	Korelacja	0,608**	0,650**	0,188	1		
	Istotność	0,004	0,002	0,426			
ROE	Korelacja	0,728**	0,735**	0,496*	0,901**	1	
	Istotność	0	0	0,026	0		
P/BV	Korelacja	0,711**	0,682**	0,332	0,711**	0,723**	1
	Istotność	0	0,001	0,152	0	0	
** Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie).							
* Korelacja istotna na poziomie 0,05 (dwustronnie).							

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Uzyskane wyniki wskazują, że w przypadku spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia efektywność kapitału ludzkiego (HCE) była wysoce dodatnio skorelowana ze wskaźnikiem rentowności aktywów (ROA), a także bardzo wysoce dodatnio skorelowana ze wskaźnikiem rentowności kapitału własnego (ROE) oraz wskaźnikiem P/BV informującym o bieżącej wycenie przez rynek wartości księgo-

wej. Efektywność kapitału strukturalnego (SCE) wykazała dodatnią wysoką korelację ze wskaźnikiem ROA i wskaźnikiem P/BV oraz bardzo wysoką dodatnią korelację ze wskaźnikiem ROE. Natomiast efektywność kapitału zaangażowanego (CEE) wykazała przeciętną dodatnią korelację ze wskaźnikiem ROE.

W kolejnym etapie badania przeprowadzono analizę regresji liniowej metodą wprowadzania. Polegała ona na jednoczesnym wprowadzeniu zmiennych objaśniających do analizy, a następnie eliminowaniu zmiennych najmniej istotnych, aż do momentu, w którym uzyskano model zawierający jedynie zmienne istotne statystycznie. W tym etapie badania zwracano również uwagę na wartość współczynnika VIF. Na potrzeby postawionych pytań badawczych proponowany model badawczy rozróżnia trzy równania regresji (trzy modele), które wyjaśniają naturę zależności między zmiennymi objaśniającymi i objaśnianymi. Uzyskane wyniki przedstawiono w tabelach 4, 5, 6.

**TABELA 4**

**Model regresji liniowej – zmienna objaśniana ROA**

	B	Beta	T	Istotność	95,0% przedział ufności dla B		VIF	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> <sub>sk</sub>	S <sub>e</sub>
					Dolna granica	Górna granica				
(Stała)	-0,067		-2,359	0,030	-0,126	-0,007		0,423	0,391	0,012
SCE	0,166	0,650	3,633	0,002	0,070	0,262	1,000			

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

W modelu ze zmienną objaśnianą ROA analizę regresji rozpoczęto od wprowadzenia trzech zmiennych objaśniających – HCE, SCE, CEE – w celu stworzenia modelu regresji wielorakiej. W pierwszej kolejności usunięto zmienną najmniej istotną – CEE, a następnie zmienną HCE. W rezultacie w przedstawionym modelu tylko jedna zmienna (efektywność kapitału strukturalnego – SCE) okazała się istotna statystycznie. Zbudowany w ten sposób model regresji charakteryzuje się mocą wyjaśniającą wynoszącą 42,3%. Oznacza to, że wyjaśnia on 42,3% zmian wskaźnika rentowności aktywów. Model wskazuje również, iż wzrost wskaźnika efektywności kapitału strukturalnego o jedną jednostkę wiąże się ze wzrostem wskaźnika rentowności aktywów (ROA) średnio o 0,166 jednostki. Uzyskane równanie modelu prezentuje wzór:

$$ROA = -0,067 + 0,166SCE \tag{1}$$

TABELA 5

## Model regresji liniowej – zmienna objaśniana ROE

	B	Beta	t	Istotność	95,0% przedział ufności dla B		VIF	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> <sub>sk</sub>	S <sub>e</sub>
					Dolna granica	Górną granica				
(Stała)	-0,202		-5,042	0,000	-0,286	-0,117		0,724	0,691	0,015
SCE	0,305	0,694	5,424	0,000	0,187	0,424	1,009			
CEE	0,262	0,430	3,358	0,004	0,097	0,427	1,009			

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

W modelu ze zmienną objaśnianą ROE, podobnie jak w poprzednim modelu, analizę regresji rozpoczęto od wprowadzenia trzech zmiennych objaśniających, z których dwie zmienne (efektywność kapitału strukturalnego – SCE oraz efektywność kapitału zaangażowanego – CEE) okazały się istotne statystycznie. Zbudowany model regresji wielorakiej charakteryzuje się wysoką mocą wyjaśniającą wynoszącą 72,4%. Oznacza to, że wyjaśnia on 72,4% zmian wskaźnika rentowności kapitału własnego. Model wskazuje również, że wzrost SCE o jedną jednostkę wiąże się ze wzrostem wskaźnika rentowności kapitału własnego (ROE) średnio o 0,305 jednostki przy innych warunkach niezmiennych (*ceteris paribus*). Natomiast wzrost CEE o jedną jednostkę wiąże się ze wzrostem wskaźnika ROE średnio o 0,262 jednostki *ceteris paribus*. Ponadto na podstawie wartości współczynników Beta stwierdzić można, że większy wpływ na rentowność kapitału własnego ma efektywność kapitału strukturalnego. Uzyskane równanie modelu prezentuje wzór:

$$ROE = -0,202 + 0,305SCE + 0,262CEE \quad (2)$$

TABELA 6

## Model regresji liniowej – zmienna objaśniana P/BV

	B	Beta	t	Istotność	95,0% przedział ufności dla B		VIF	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> <sub>sk</sub>	S <sub>e</sub>
					Dolna granica	Górną granica				
(Stała)	-0,494		-2,105	0,050	-0,987	-0,001		0,505	0,477	0,157
HCE	0,374	0,711	4,285	0,000	0,190	0,557	1,000			

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Ostatni etap analizy regresji dotyczył wpływu efektywności komponentów kapitału intelektualnego na bieżącą wycenę przez rynek wartości księgowej, mierzoną wskaźnikiem P/BV. W modelu tym, podobnie jak w poprzednich, analizę regresji rozpoczęto od wprowadzenia trzech zmiennych objaśniających. Na początku z mo-

delu usunięto zmienną najmniej istotną – SCE, a następnie zmienną CEE. W rezultacie w przedstawionym modelu tylko jedna zmienna (efektywność kapitału ludzkiego – HCE) okazała się istotna statystycznie. Tak skonstruowany model charakteryzuje się mocą wyjaśniającą wynoszącą 50,5%. Oznacza to, że wyjaśnia on 50,5% zmian wskaźnika P/BV. Model wskazuje również, że wzrost wskaźnika efektywności kapitału ludzkiego o jedną jednostkę wiąże się ze wzrostem wskaźnika P/BV średnio o 0,374 jednostki. Uzyskane równanie modelu prezentuje wzór:

$$P/BV = -0,494 + 0,374HCE \quad (3)$$

Przeprowadzona analiza korelacji Pearsona, a także analiza regresji liniowej pozwoliły na uzyskanie odpowiedzi na sformułowane pytania badacze. W odniesieniu do pierwszego pytania: czy kapitał intelektualny ma znaczący i pozytywny wpływ na rentowność aktywów (ROA) spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia? nie uzyskano odpowiedzi pozytywnej. Wynika to zarówno ze stosunkowo słabej mocy wyjaśniającej modelu (42,3%), jak i faktu, iż żadna z korelacji pomiędzy wskaźnikiem rentowności aktywów (ROA) a zmiennymi objaśniającymi nie była znacząca ( $|r| > 0,7$ ).

W przypadku pytania drugiego: czy kapitał intelektualny ma znaczący i pozytywny wpływ na rentowność kapitału własnego (ROE) spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia? uzyskano odpowiedź pozytywną. Świadczy o tym zarówno znacząca, dodatnia korelacja występująca pomiędzy wskaźnikiem ROE a dwiema zmiennymi objaśniającymi (HCE, SCE), jak i wysoka moc wyjaśniająca modelu regresji uwzględniającego rentowność kapitału własnego (72,4%).

Odnosząc się do trzeciego pytania: Czy kapitał intelektualny ma znaczący i pozytywny wpływ na bieżącą wycenę przez rynek wartości księgowej (P/BV) spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia?, uzyskano odpowiedź częściowo pozytywną. Przesądza o tym znacząca korelacja pomiędzy wskaźnikiem P/BV a zmienną objaśniającą (HCE) oraz dość wysoka moc wyjaśniająca modelu (50,5%).

## 5. Podsumowanie

Na obecnym etapie rozwoju gospodarki określanym mianem gospodarki opartej na wiedzy niezbędna jest ewolucja poglądów na temat czynników determinujących funkcjonowanie oraz rozwój przedsiębiorstw. Coraz częściej o wycenie danego przedsiębiorstwa oraz uzyskiwanych przez niego wynikach decydują nie tylko zasoby materialne, ale także zasoby niematerialne tworzące kapitał intelektualny, tj. kultura organizacyjna, wiedza i umiejętności pracowników czy też relacje z klientami.

Znajduje to swoje potwierdzenie w działalności spółek społecznie odpowiedzialnych indeksu WIG-Energia. Wyniki badań przeprowadzonych w ramach niniejszego artykułu potwierdziły wpływ efektywności kapitału intelektualnego na rentowność kapitału własnego (ROE), a także bieżącą wycenę przez rynek wartości księgowej (P/BV). Ukazały one jednak zróżnicowany wpływ efektywności poszczegól-

gólnych komponentów kapitału intelektualnego na wskazane miary opisujące wyniki analizowanych spółek. Na rentowność kapitału własnego znaczący wpływ ma efektywność kapitału strukturalnego i ludzkiego. Na bieżącą wycenę przez rynek wartości księgowej znaczący wpływ ma efektywność kapitału ludzkiego. Uzyskane wyniki wykazały ponadto, że żaden z komponentów kapitału intelektualnego nie wykazuje znaczącego wpływu na rentowność aktywów (ROA).

Przeprowadzone badania nie są pozbawione pewnych ograniczeń. Wynikają one ze wskazanych w artykule słabości metody VAIC™, wykorzystanej do pomiaru kapitału intelektualnego, związanych z niemożnością jej zastosowania w przypadku ujemnego wyniku z działalności operacyjnej lub ujemnej wartości księgowej kapitału własnego oraz traktowania w tej metodzie wszystkich wydatków na cele pracownicze jako składnika aktywów. Również z faktu, iż skoncentrowano się na krótkookresowej perspektywie badań, małej próbie badawczej, a także tylko na wybranych miernikach opisujących wyniki analizowanych podmiotów. Z tego też względu niezbędne jest podejmowanie dalszych badań w tym obszarze. Powinny one:

- opierać się nie tylko na współczynniku intelektualnej wartości dodanej VAIC™, ale także na innych metodach pomiaru kapitału intelektualnego, takich jak: zmodyfikowany wskaźnik intelektualnej wartości dodanej (Modified Value Added Intellectual Coefficient – MVAIC™) czy też wskaźnik skalkulowanej wartości niematerialnej (Calculated Intangible Value – CIV),
- uwzględniać dłuższy horyzont czasowy, a także obejmować swoim zasięgiem większą grupę podmiotów (np. wszystkie spółki indeksu WIG-Energia oraz wszystkie spółki społecznie odpowiedzialne wchodzące w skład indeksu WIG-ESG),
- koncentrować się na większej liczbie miar opisujących wyniki przedsiębiorstw, takich jak: zysk przed odliczeniem podatków i odsetek (EBIT), zysk przed odliczeniem odsetek i podatków powiększony o amortyzację (EBITDA) czy też wskaźnik rotacji aktywów (Asset Turnover – ATO),
- wykorzystywać szersze spektrum metod badawczych, np. studia indywidualnych przypadków umożliwiające dogłębną analizę poruszanej problematyki w konkretnych przedsiębiorstwach.

## Literatura

- Ahmed S.S., Guozhu J., Mubarik S., Khan M., Khan E., 2019, *Intellectual capital and business performance: the role of dimensions of absorptive capacity*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 21(1), pp. 23-39, DOI 10.1108/JIC-11-2018-0199.
- Al-Musali M.A.K., Ismail K.N.I.K., 2014, *Intellectual capital and its effect on financial performance of banks: evidence from Saudi Arabia*, „Procedia-Social and Behavioral Sciences”, vol. 164, pp. 201-207, DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.11.068.
- Andriessen D., 2004, *Making sense of intellectual capital: designing a method for the valuation of intangibles*, Elsevier Butterworth Heinemann, Oxford.

- Anifowose M., Rashid M.H.A., Annuar H.A., Ibrahim H., 2018, *Intellectual capital efficiency and corporate book value: evidence from Nigerian economy*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 19(3), pp. 644-668, DOI: 10.1108/JIC-09-2016-0091.
- Asif J., Ting I.K.W., Kweh Q.L., 2020, *Intellectual capital investment and firm performance of the Malaysian energy sector: a new perspective from a nonlinearity test*. *Energy*, „Energy Research Letters”, vol. 1(3), pp. 1-4, DOI: 10.46557/001c.13622.
- Bayraktaroglu A.E., Calisir F., Baskak M., 2019, *Intellectual capital and firm performance: an extended VAIC model*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 20(3), pp. 406-425, DOI: 10.1108/JIC-12-2017-0184.
- Bharanthi Kamath G., 2015, *Impact of intellectual capital on financial performance and market valuation of firms in India*, „International Letters of Social and Humanistic Sciences”, vol. 48, pp. 107-122, DOI: 10.18052/www.scipress.com/ILSHS.48.107.
- Chatterjee S., Hadi A.S., 2012, *Regression analysis by example*, Wiley, New Jersey.
- Chen M.C., Cheng S.J., Hwang Y., 2005, *An empirical investigation of the relationship between intellectual capital and firms' market value and financial performance*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 6(2), pp. 159-176, DOI: 10.1108/14691930510592771.
- Chizari M., Mehrjardi R.Z., Sadrabadi M.M., Mehrjardi F.K., 2016, *The impact of intellectual capitals of pharmaceutical companies listed in Tebran stock exchange on their market performance*, „Procedia Economics and Finance”, vol. 36, pp. 291-300, DOI: 10.1016/S2212-5671(16)30040-5.
- Chowdhury L.A.M., Rana T., Azim M.I., 2019, *Intellectual capital efficiency and organisational performance. In the context of the pharmaceutical industry in Bangladesh*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 20(6), pp. 784-806, DOI: 10.1108/JIC-10-2018-0171.
- Chu S.K.W., Chan K.H., Wu W.Y., 2011, *Charting intellectual capital performance of the gateway to China*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 12(2), pp. 249-276, DOI: 10.1108/1469193111123412.
- Dženopoljac V., Janošević S., Bontis N., 2016, *Intellectual capital and financial performance in the Serbian ICT industry*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 17(2), pp. 373-396, DOI: 10.1108/JIC-07-2015-0068.
- Dženopoljac V., Yaacoub C., Elkanj N., Bontis N., 2017, *Impact of intellectual capital on corporate performance: evidence from the Arab region*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 18(4), pp. 884-903, DOI: 10.1108/JIC-01-2017-0014.
- Edvinsson L., 1997, *Developing intellectual capital at Skandia*, „Long Range Planning”, vol. 30(3), pp. 366-373, DOI: 10.1016/S0024-6301(97)90248-X.
- Edvinsson L., Malone M.S., 1997, *Intellectual capital. Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower*, Harper Business, New York.
- Edvinsson L., Sullivan P., 1996, *Developing a model for managing intellectual capital*, „European Management Journal”, vol. 14(4), pp. 356-364, DOI: 10.1016/0263-2373(96)00022-9.
- Ekonometria*, 2004, Gruszczyński M., Podgórska M. (red.), Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.
- Ferramosca S., Ghio A., 2018, *Leveraging intellectual capital in developing countries: evidence from Kenya*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 19(3), pp. 562-580, DOI: 10.1108/JIC-11-2016-0109.

- Fijałkowska J., 2013, *VAICTM jako metoda pomiaru dokonań przedsiębiorstw*, „Zarządzanie i Finanse”, nr 1(2), s. 63-77.
- Firer S., Williams M., 2003, *Intellectual capital and traditional measures of corporate performance*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 4(3), pp. 348-360, DOI: 10.1108/14691930310487806.
- F-Jardo'n C.M., Martos M.S., 2009, *Intellectual capital and performance in wood industries of Argentina*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 10(4), pp. 600-616, DOI: 10.1108/14691930910996670.
- Ghosh S., Mondal A., 2009, *Indian software and pharmaceutical sector IC and financial performance*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 10(3), pp. 369-388, DOI: 10.1108/14691930910977798.
- Ginesti G., Caldarelli A., Zampella A., 2018, *Exploring the impact of intellectual capital on company reputation and performance*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 19(5), pp. 915-934, DOI: 10.1108/JIC-01-2018-0012.
- Guilford J.P., 1965, *Fundamental statistics in psychology and education*, McGraw-Hill, New York.
- Gujarati D.N., 1995, *Basic econometrics*, McGraw-Hill, New York.
- Hsu Y.H., Fang W., 2009, *Intellectual capital and new product development performance: The mediating role of organizational learning capability*, „Technological Forecasting & Social Change”, vol. 76(5), pp. 664-677, DOI: 10.1016/j.techfore.2008.03.012.
- Jabłoński A., Jabłoński M., 2008, *Wartość interesariuszy jako kluczowy czynnik wartości organizacji odpowiedzialnych społecznie*, „Problemy Jakości”, nr 5, s. 33-36.
- Judge G.G., Hill C., Griffiths W.E., R.C. Hill, Lütkepohl H., Lee T.C., 1988, *Introduction to the theory and practice of econometrics*, John Wiley&Sons, New York.
- Kaplan R.S., Norton D.P., 1996, *Translating strategy into action: the balanced scorecard*, Harvard Business School Press, Boston.
- Klein D.A., Prusak L., 1994, *Characterising intellectual capital. Centre for business innovation*, Ernst & Young, Cambridge, MA.
- Kos B., 2011, *Przesłanki społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw*, „Studia Ekonomiczne”, nr 97, s. 75-87.
- Kweh Q.L., Ting I.W.K., Hanh L.T.M., Zhang C., 2019, *Intellectual capital, governmental presence, and firm performance of publicly listed companies in Malaysia*, „International Journal of Learning and Intellectual Capital”, vol. 16(2), pp. 193-211, DOI: 10.1504/IJLIC.2019.098932.
- Lev B., 2001, *Intangibles. Management, measurement, and reporting*, Brookings Institution Press, Washington, DC.
- Maditinos D., Chatzoudes D., Tsairidis C., Theriou G., 2011, *The impact of intellectual capital on firms' market value and financial performance*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 12(1), pp. 132-151, DOI: 10.1108/14691931111097944.
- Marr B., Schiuma G., 2001, *Measuring and managing intellectual capital and knowledge assets in new economy organisations*, [in:] *Handbook of performance measurement*, Bourne M. (red.), Gee, London.

- Mehralian G., Rajabzadeh A., Sadeh M.R., Rasekh H.R., 2012, *Intellectual capital and corporate performance in Iranian pharmaceutical industry*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 13(1), pp. 138-158, DOI: 10.1108/14691931211196259.
- Mention A.L., Bontis N., 2013, *Intellectual capital and performance within the banking sector of Luxembourg and Belgium*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 14(2), pp. 286-309, DOI: 10.1108/14691931311323896.
- Michalczuk G., Konarzewska U., 2018, *GRI Reporting Framework as a tool of social accounting*, „Proceedings of the 33rd International Scientific Conference on Economic and Social Development – Managerial Issues in Modern Business”, pp. 230-240.
- Michalczuk G., Widelska U., 2012, *The effectiveness of intellectual capital companies oriented at value creation (an example of Warsaw Stock Exchange companies in Poland – WIG 20)*, „Journal of Scientific Publications: Economy & Business”, vol. 6(2), pp. 43-55.
- Moeller K., 2009, *Intangible and financial performance: causes and effects*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 10(2), pp. 224-245, DOI: 10.1108/14691930910952632.
- Pulic A., 1998, *Measuring the performance of intellectual potential in knowledge economy*, 2nd World Congress of Measuring and Managing Intellectual Capital, Mc Master University, Hamilton.
- Pulic A., 2000, *VAIC™ – an accounting tool for IC management*, „International Journal of Technology Management”, vol. 20(5-8), pp. 702-714, DOI: 10.1504/IJTM.2000.002891.
- Pulic A., 2004, *Intellectual capital-does it create or destroy value?*, „Measuring Business Excellence”, vol. 8(1), pp. 62-68, DOI: 10.1108/13683040410524757.
- Pulic A., 2005, *Value creation efficiency at national and regional levels: case study – Croatia and the European Union*, [in:] *Intellectual capital for communities. Nations, regions and cities*, Bounfour A., Edvinsson L. (eds.), Routledge, New York.
- Riahi-Belkaoui A., 2003, *Intellectual capital and firm performance of USA multinational firms*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 4(2), pp. 215-226, DOI: 10.1108/14691930310472839.
- Roos G., Roos J., 1997, *Measuring your company's intellectual performance*, „Long Range Planning”, vol. 3(30), pp. 413-426, DOI: 10.1016/S0024-6301(97)90260-0.
- Smuda-Kocóń M., 2019, *Model VAIC – krytyczna analiza koncepcji*, „Studia Ekonomiczne”, nr 380, s. 104-113.
- Subramaniam M., Youndt M.A., 2005, *The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities*, „Academy of Management Journal”, vol. 48(3), pp. 450-463, DOI: 10.5465/AMJ.2005.17407911.
- Sveiby K.E., 1997, *The new organizational wealth: managing & measuring knowledge based assets*, Barrett-Koehler, San Francisco.
- Sveiby K.E., 2010, *Methods of measuring intangible assets*, <http://www.sveiby.com/files/pdf/intangiblesmethods.pdf> [data dostępu: 25.02.2021].
- Tan H.P., Plowman D., Hancock P., 2007, *Intellectual capital and financial returns of companies*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 8(1), pp. 76-95, DOI: 10.1108/14691930710715079.

- Teece D.J., 1986, *Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy*, „Research Policy”, vol. 15(6), pp. 285-305, DOI: 10.1016/0048-7333(86)90027-2.
- Tseng C.Y., Goo Y.J., 2005, *Intellectual capital and corporate value in an emerging economy: empirical study of Taiwanese manufacturers*, „R&D Management”, vol. 35(2), pp. 187-201, DOI: 10.1111/j.1467-9310.2005.00382.x.
- Xu J., Li J., 2019, *The impact of intellectual capital on SMEs' performance in China*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 20(4), pp. 488-509, DOI: 10.1108/JIC-04-2018-0074.
- Xu X.L., Liu C.K., 2019, *How to keep renewable energy enterprises to reach economic sustainable performance: from the views of intellectual capital and life cycle*, „Energy, Sustainability and Society”, vol. 9(1), pp. 1-10, DOI: 10.1186/s13705-019-0187-2.
- Zéghal D., Maaloul A., 2010, *Analyzing value added as an indicator of intellectual capital and its consequences on company performance*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 11(1), pp. 39-60, DOI: 10.1108/14691931011013325.