

# Katarzyna Wawrzyniak

---

## Badanie zgodności empirycznych wartości normatywnych dla wskaźników finansowych na różnych poziomach agregacji spółek giełdowych

---

Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 45/2, 489-502

---

2016

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



DOI:10.18276/sip.2016.45/2-38

**Katarzyna Wawrzyniak\***

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

## BADANIE ZGODNOŚCI EMPIRYCZNYCH WARTOŚCI NORMATYWNYCH DLA WSKAŹNIKÓW FINANSOWYCH NA RÓŻNYCH POZIOMACH AGREGACJI SPÓŁEK GIEŁDOWYCH

### Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badań, które miały na celu sprawdzenie, w jakim stopniu normy empiryczne obliczone na różnych poziomach agregacji obiektów różnią się między sobą oraz jak duże są to różnice w stosunku do norm teoretycznych. Badanie przeprowadzono na podstawie danych o 3 wskaźnikach finansowych charakteryzujących płynność, aktywność i zadłużenie spółek giełdowych w 2011 roku. Ze względu na fakt, że wybrane wskaźniki to nominanty, empiryczne przedziały wartości normatywnych wyznaczono jako klasyczne i pozycyjne obszary zmienności. Do ich budowy wykorzystano średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe oraz medianę i medianowe odchylenie bezwzględne. Agregacji spółek dokonano na następujących poziomach: sektory (poziom najniższy), makrosektory, makrosektory łącznie (poziom najwyższy).

**Słowa kluczowe:** agregacja, analiza wskaźnikowa, diagnozowanie ilościowe, parametry struktury

### Wstęp

Zgodnie z definicją zaproponowaną przez J. Hozera (1989) przeprowadzenie pełnego (*sensu largo*) procesu diagnozowania z wykorzystaniem modeli ekonome-

---

\* Adres e-mail: katarzyna.wawrzyniak@zut.edu.pl.

trycznych wymaga znajomości wszystkich elementów tego procesu, czyli prawidłowości zaobserwowanej, prawidłowości normatywnej (normy), odchylenia od normy i tolerancji odchylenia od normy. Kolejność tych elementów nie jest przypadkowa, gdyż zawsze punktem wyjścia w procesie diagnozowania ilościowego jest prawidłowość zaobserwowana i to ona determinuje sposób ustalania prawidłowości normatywnej. Z kolei sposób ustalenia normy wpływa na sposób zdefiniowania odchylenia od normy oraz tolerancji odchylenia od normy. Jeżeli przyjmiemy, że diagnozowanie ilościowe to rozpoznanie wartościujące jakiegoś stanu rzeczy bazujące na porównaniu tego, co jest, z tym, co być powinno (Wawrzyniak, 2007), to możemy przeprowadzić proces diagnozowania *sensu stricte*, w którym konieczna jest znajomość tylko dwóch elementów, a mianowicie prawidłowości zaobserwowanej oraz normatywnej. Efektem końcowym takiego procesu jest dwuwariantowa diagnoza postaci:

- a) diagnoza pozytywna (wariant I) – prawidłowość zaobserwowana jest zgodna z prawidłowością normatywną;
- b) diagnoza negatywna (wariant II) – prawidłowość zaobserwowana nie jest zgodna z prawidłowością normatywną.

Z powyższego wynika, że bez względu na zakres procesu diagnozowania najistotniejszym jego elementem jest prawidłowość normatywna (norma), którą należy przyjąć lub wyznaczyć, dysponując informacjami o prawidłowości zaobserwowanej. Używając określenia „przyjąć”, mamy na myśli normy teoretyczne (można je znaleźć w literaturze przedmiotu) lub wielkości docelowe (można je znaleźć w planach – strategiach rozwoju), które są bardzo przydatne w analizach porównawczych, gdyż nie zmieniają się w czasie i przestrzeni. Natomiast „wyznaczanie” dotyczy norm empirycznych, które są ustalane w wyniku badań i mogą się zmieniać zarówno w czasie, jak i w przestrzeni.

Celem badania, którego wyniki zaprezentowano w artykule, było sprawdzenie, czy normy empiryczne dla wskaźników charakteryzujących sytuację finansową spółek giełdowych wyznaczone na różnych poziomach ich agregacji różnią się między sobą oraz jak duże są to różnice w stosunku do norm teoretycznych zaczerpniętych z literatury. Wykrycie rozbieżności w poziomie norm empirycznych na różnych poziomach agregacji potwierdzi hipotezę, że normy empiryczne są zmienne w ujęciu przestrzennym, i będzie stanowić rekomendację do stosowania w procesie diagnozowania norm teoretycznych (niezmiennych w czasie i przestrzeni) lub norm empirycznych, ale wyznaczonych dla określonego poziomu agregacji spółek. Ponieważ wybrane do badania wskaźniki są nominantami, gdyż znane są dla nich przedziały pożądanych wartości, to do wyznaczenia przedziałów empirycznych

wartości normatywne wykorzystano klasyczne i pozycyjne obszary zmienności. Zastosowanie tych dwóch sposobów obliczania wartości normatywnych miało na celu sprawdzenie, który z nich umożliwia uzyskanie przedziałów wartości stabilniejszych w przestrzeni oraz bliższych wartościom teoretycznym.

Badanie przeprowadzono dla spółek notowanych na GPW w Warszawie na koniec 2011 roku, a ich agregacji dokonano na następujących poziomach: sektory, makrosektory oraz makrosektory łącznie.

## 1. Charakterystyka badanych zbiorowości i wybranych do badania wskaźników finansowych

W procesie diagnozowania wykorzystano bazę danych Notoria Serwis (wersja 21.20, październik 2012)<sup>1</sup>, w której dla każdej spółki publikowane są wartości wskaźników finansowych w ujęciu rocznym oraz kwartalnym. Prezentowane w bazie wskaźniki stanowią standardowy zestaw wykorzystywany w analizie wskaźnikowej. Wskaźniki te są podzielone na 4 podstawowe grupy (zyskowności, płynności, aktywności, zadłużenia) i obliczane są na podstawie informacji zawartych w bilansie oraz rachunku zysków i strat, czyli są analizowane *ex post*. W Notoria Serwis brak jest natomiast wskaźników z grupy wskaźników wartości rynkowej, czyli tych, które są analizowane *ex ante*<sup>2</sup>, gdyż do ich obliczenia niezbędne są informacje z rynku kapitałowego dostępne w zasadzie po każdym notowaniu na giełdzie. Liczba wskaźników finansowych publikowanych w Notoria Serwis wynosi 21 i ich formuły obliczeniowe dotyczą spółek, które nie są bankami, firmami ubezpieczeniowymi i funduszami NFI, dlatego też w dalszych badaniach pominięto spółki z makrosektora Finanse.

Warto nadmienić, że dane prezentowane w Notoria Serwis mają charakter przekrojowo-czasowy, a więc możliwa jest identyfikacja wszystkich rodzajów prawidłowości zarówno w zakresie struktury, jak i współzależności oraz dynamiki i wahań. Ze względu na cel badania prawidłowość zaobserwowaną zdefiniowano jako prawidłowość w zakresie struktury, czyli punktem wyjścia w procesie diagnozowania były empiryczne rozkłady wartości wybranych wskaźników charakteryzujące sytuację spółek giełdowych na koniec 2011 roku, przy czym rozkłady te były

<sup>1</sup> Baza danych zakupiona przez Katedrę Zastosowań Matematyki w Ekonomii Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

<sup>2</sup> Podział wskaźników finansowych na analizowane *ex post* i *ex ante* można znaleźć w pracy (Jajuga, Jajuga, 2006, s. 156).

analizowane w różnych zbiorowościach o liczebnościach uzależnionych od przyjętego poziomu agregacji. Na najniższym poziomie agregacji znalazły się sektory (14 zbiorowości), na poziomie środkowym – poszczególne makrosektory (dwie zbiorowości), a na poziomie najwyższym – makrosektory łącznie (jedna zbiorowość). Strukturę spółek, która stanowiła podstawę agregacji, przedstawiono w tabeli 1<sup>3</sup>.

Tabela 1. Struktura spółek giełdowych według makrosektorów i sektorów na koniec 2011 roku

Makrosektor	Sektor	Liczba spółek
Przemysłowy	Przemysł chemiczny	6
	Przemysł drzewny i papierniczy	7
	Przemysł elektromaszynowy	28
	Przemysł lekki	9
	Przemysł materiałów budowlanych	19
	Przemysł metalowy	19
	Przemysł paliwowy	7
	Przemysł spożywczy	29
	Przemysł – inne	2
	Razem w makrosektorze	126
Handel i usługi	Budownictwo	37
	Handel detaliczny	23
	Informatyka	30
	Media	17
	Telekomunikacja	6
	Usługi – inne	33
	Razem w makrosektorze	146
	Łączna liczba spółek	272

Źródło: opracowanie własne na podstawie Notoria Serwis (wersja 21.20, październik 2012).

<sup>3</sup> W tabeli 1 oprócz sektora Finanse brakuje sektorów Deweloperzy, Energetyka i usługi komunalne, Handel hurtowy, Hotele i restauracje, Przemysł farmaceutyczny, Przemysł motoryzacyjny, Przemysł surowcowy, Przemysł tworzyw sztucznych, Rynek kapitałowy, NFI, gdyż te sektory nie zostały ujęte w bazie. Ponadto pominięto sektor Handel, gdyż wszystkie spółki (n = 69) z tego sektora ujęte w bazie są notowane na rynku NewConnect.

Wskaźniki finansowe wykorzystane w badaniu wybrano w sposób celowy, tak aby każdy z nich należał do innej grupy oraz aby znane były dla nich teoretyczne wartości normatywne. Dodatkowo o wyborze wskaźników zadecydowała kompletność danych, czyli zdecydowano się na te wskaźniki, dla których liczba braków była najmniejsza. Wybrane wskaźniki zamieszczono w tabeli 2.

Tabela 2. Charakterystyka wybranych wskaźników finansowych

Grupa wskaźników <sup>4</sup>	Nazwa wskaźnika (skrót)	Sposób obliczania	Pożądana wartość wskaźnika <sup>5</sup> (norma teoretyczna)	Charakter wskaźnika
Wskaźniki płynności	Wskaźnik bieżącej płynności ( <i>PB</i> )	Iloraz majątku obrotowego i zobowiązań krótkoterminowych	[1,2; 2]	Nominanta
Wskaźniki aktywności (sprawności zarządzania)	Rotacja należności w dniach ( <i>RN</i> )	Iloraz średniej wartości należności i przychodów ze sprzedaży netto pomnożony przez liczbę dni	[36; 52] <sup>6</sup>	Nominanta
Wskaźniki zadłużenia	Stopa zadłużenia ( <i>SZ</i> )	Iloraz zobowiązań powiększonych o rezerwy na zobowiązania i aktywów ogółem	[0,57; 0,67]	Nominanta

Źródło: opracowanie własne na podstawie Notoria Serwis (wersja 21.20, październik 2012).

<sup>4</sup> W badaniu pominięto wskaźniki rentowności, gdyż w tej grupie wszystkie wskaźniki są stymulantami, czyli im wyższa ich wartość, tym lepiej, i trudno w literaturze znaleźć dla nich wartości normatywne.

<sup>5</sup> Pożądane wartości dla różnych wskaźników finansowych można znaleźć m.in. w pracach (Sierpińska, Jachna, 1995, s. 78–111; Hozer, Tarczyński, Gazińska, Wawrzyniak, Batóg, 1997, s. 69–72; Bednarski i in., 2003, s. 71–88, 107–111; Tarczyński, Łuniewska, 2004, s. 62–67; Łuniewska, Tarczyński, 2006, s. 46–49).

<sup>6</sup> Wskaźnik ten często traktowany jest jako destymulanta (im niższa jego wartość, tym lepiej), jednak można dla niego – dla cyklu rocznego (liczba dni 360) – wyprowadzić przedział wartości normatywnych, uwzględniając przedział wartości normatywnych podawany w literaturze dla wskaźnika rotacji należności w razach, który wynosi [7; 10] (Hozer i in., 1997, s. 24, 71). Ponieważ wskaźnik rotacji należności w dniach jest zdefiniowany jako odwrotność wskaźnika rotacji należności w razach pomnożona przez 360, to jego dolna granica przedziału wartości wynosi  $360/10 = 36$  dni, a górna  $360/7 = 51,43$  dni  $\approx 52$  dni.

## 2. Wyznaczanie empirycznych przedziałów wartości normatywnych dla wybranych wskaźników finansowych

Wszystkie wskaźniki wykorzystane w badaniu są nominantami, czyli najlepsza sytuacja spółki jest wówczas, gdy wskaźnik dla niej przyjmuje wartości z określonego przedziału. Z tego względu empiryczne przedziały wartości normatywnych dla poszczególnych wskaźników na różnych poziomach agregacji wyznaczono jako klasyczne i pozycyjne obszary zmienności, wykorzystując następujące wzory<sup>7</sup>:

$$[\bar{x}_j - S_j; \bar{x}_j + S_j] \quad (1)$$

$$[M_j - \text{mad}(X_j); M_j + \text{mad}(X_j)] \quad (2)$$

gdzie:

$\bar{x}_j$  – średnia arytmetyczna dla  $j$ -tego wskaźnika,

$S_j$  – odchylenie standardowe dla  $j$ -tego wskaźnika,

$M_j$  – mediana dla  $j$ -tego wskaźnika,

$\text{mad}(X_j)$  – medianowe odchylenie bezwzględne  $j$ -tego wskaźnika obliczane według wzoru:

$$\text{mad}(X_j) = \text{med}_{i=1,2,\dots,n} |x_{ij} - M_j| \quad (3)$$

$x_{ij}$  – wartość  $j$ -tego wskaźnika w  $i$ -tej spółce,

$j = 1, 2, \dots, m$ ;  $m$  – liczba wskaźników,

$i = 1, 2, \dots, n$ ;  $n$  – liczba spółek.

W tabeli 3 zaprezentowano empiryczne prawidłowości normatywne (klasyczne i pozycyjne przedziały wartości) uzyskane dla spółek na najwyższym i środkowym poziomie agregacji, natomiast w tabelach 4 i 5 – empiryczne prawidłowości normatywne dla spółek na najniższym poziomie agregacji.

<sup>7</sup> Rozważania dotyczące wykorzystania klasycznych i pozycyjnych parametrów struktury jako norm w procesie diagnozowania można znaleźć w pracy (Wawrzyniak, 2000). Natomiast rozważania teoretyczne i zastosowania statystyk pozycyjnych w ocenach rozwoju regionalnego można znaleźć w pracy (Strahl, 2006, s. 193–203, 220–230).

<sup>8</sup> Medianowe odchylenie bezwzględne jest to mediana modułów odchyleń wartości cechy od mediany. Miare tę uznaje się za pozycyjny odpowiednik odchylenia standardowego (Lira, Wagner, Wysocki, 2002; Młodak, 2006, s. 29).

Tabela 3. Prawidłowości normatywne dla spółek na najwyższym i środkowym poziomie agregacji wraz z podstawowymi parametrami struktury

Wskaźniki finansowe	Wyszczególnienie	Makrosektory łącznie	Makrosektor Przemysł	Makrosektor Handel i usługi
<i>PB</i> [1,2; 2]	Liczba spółek	264	121	143
	Średnia arytmetyczna	1,884	1,792	1,963
	Mediana	1,488	1,419	1,514
	Odchylenie standardowe	1,353	1,264	1,420
	Medianowe odchylenie bezwzględne	0,449	0,366	0,504
	Klasyczna miara asymetrii	2,273	2,623	2,190
	Prawidłowość normatywna – przedział klasyczny – przedział pozycyjny	[0,53; 3,24] [1,04; 1,94]	[0,53; 3,06] [1,05; 1,78]	[0,54; 3,38] [1,01; 2,02]
<i>RN</i> [36; 52]	Liczba spółek	266	123	143
	Średnia arytmetyczna	92,54	88,69	95,85
	Mediana	76,75	71,90	81,50
	Odchylenie standardowe	74,83	74,96	74,66
	Medianowe odchylenie bezwzględne	33,75	27,80	39,00
	Klasyczna miara asymetrii	3,342	3,731	3,010
	Prawidłowość normatywna <sup>10</sup> – przedział klasyczny – przedział pozycyjny	[18; 168] [43; 111]	[14; 164] [44; 100]	[21; 171] [43; 121]
<i>SZ</i> [0,57; 0,67]	Liczba spółek	270	124	146
	Średnia arytmetyczna	0,475	0,462	0,487
	Mediana	0,476	0,481	0,464
	Odchylenie standardowe	0,271	0,191	0,324
	Medianowe odchylenie bezwzględne	0,141	0,110	0,166
	Klasyczna miara asymetrii	4,868	0,650	5,112
	Prawidłowość normatywna – przedział klasyczny – przedział pozycyjny	[0,20; 0,75] [0,34; 0,62]	[0,27; 0,65] [0,37; 0,59]	[0,16; 0,81] [0,30; 0,63]

Źródło: obliczenia własne na podstawie Notoria Serwis (wersja 21.20, październik 2012).

<sup>9</sup> Wartości dolnej i górnej granicy przedziałów zaokrąglono do liczby całkowitej, gdyż wskaźnik ten wyrażony jest w dniach.



Tabela 4. Prawidłowości normatywne dla spółek na najniższym poziomie agregacji (sektory z makrosektora Przemysł) wraz z podstawowymi parametrami struktury

Wskaźniki finansowe	Wyszczególnienie	Chemiczny	Drzewny i papierniczy	Elektro-maszynowy	Lekki	Materiałów budowlanych	Metalowy	Paliwowy	Spożywczy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>PB</i> [1,2; 2]	Liczba spółek	6	7	28	8	19	18	7	28
	Średnia arytmetyczna	1,639	1,493	2,248	1,725	1,548	1,704	1,209	1,813
	Mediana	1,503	1,202	1,689	1,400	1,463	1,395	1,157	1,332
	Odczylenie standardowe	0,812	0,915	1,336	0,650	0,453	1,067	0,524	1,820
	Medianowe odchylenie bezwzględne	0,550	0,248	0,512	0,194	0,261	0,180	0,197	0,378
	Klasyczna miara asymetrii	0,731	1,433	1,332	1,225	0,841	3,074	0,207	2,469
	Prawidłowość normatywna – przedział klasyczny	[0,83; 2,45]	[0,58; 2,41]	[0,91; 3,58]	[1,08; 2,38]	[1,09; 2,00]	[0,64; 2,77]	[0,68; 1,73]	[0,00; 3,63]
	– przedział pozycyjny	[0,95; 2,05]	[0,95; 1,45]	[1,18; 2,20]	[1,21; 1,59]	[1,20; 1,72]	[1,22; 1,58]	[0,96; 1,35]	[0,95; 1,71]
	Liczba spółek	6	7	28	8	19	19	7	29
	Średnia arytmetyczna	61,23	53,64	120,48	47,91	110,78	63,51	45,80	95,76
<i>RN</i> [36; 52]	Mediana	61,60	42,40	111,65	47,15	81,80	60,80	41,80	67,30
	Odczylenie standardowe	61,02	24,65	41,01	14,74	84,31	29,87	24,06	115,91
	Medianowe odchylenie bezwzględne	11,85	5,20	30,05	6,40	19,40	10,20	14,60	29,00
	Klasyczna miara asymetrii	0,001	1,473	0,740	0,107	2,822	0,653	0,499	3,119
	Prawidłowość normatywna <sup>10</sup> – przedział klasyczny	[1; 123]	[29; 79]	[80; 162]	[33; 63]	[27; 195]	[34; 94]	[22; 70]	[0; 212]
	– przedział pozycyjny	[50; 74]	[38; 48]	[82; 142]	[41; 54]	[63; 101]	[51; 71]	[27; 57]	[39; 97]

<sup>10</sup> Wartości dolnej i górnej granicy przedziałów zaokrąglono do liczby całkowitej, gdyż wskaźnik ten wyrażany jest w dniach.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Liczba spółek	6	7	28	0,391	0,430	0,457	0,433	0,418	0,523
Średnia arytmetyczna	0,396	0,567	0,203	0,446	0,374	0,447	0,489	0,430	0,529
Mediana	0,157	0,203	0,139	0,186	0,202	0,121	0,219	0,136	0,329
Odczylenie standardowe	0,089	0,139	0,164	0,135	0,135	0,056	0,069	0,114	0,113
Medianna odchylenie bezwzględne	0,396	0,686	0,152	-0,373	0,130	-0,216	-0,095	-0,095	0,523
Klasyczna miara asymetrii	[0,30; 0,61] [0,31; 0,48]	[0,37; 0,77] [0,43; 0,71]	[0,24; 0,62] [0,28; 0,61]	[0,19; 0,59] [0,24; 0,51]	[0,34; 0,57] [0,39; 0,50]	[0,21; 0,65] [0,42; 0,56]	[0,28; 0,55] [0,32; 0,54]	[0,19; 0,85] [0,42; 0,64]	
Prawidłowość normatywna – przedział klasyczny – przedział pozycyjny									

Źródło: obliczenia własne na podstawie Notoria Serwis (wersja 21.20, październik 2012).

Tabela 5. Prawidłowości normatywne dla spółek na najniższym poziomie agregacji (sektory należące do makrosektora Handel i usługi) wraz z podstawowymi parametrami struktury

Wskaźniki finansowe	Wyszczególnienie	Budownictwo	Handel detaliczny	Informatyka	Media	Telekomunikacja	Usługi inne
1	2	3	4	5	6	7	8
	Liczba spółek	37	21	30	17	6	33
	Średnia arytmetyczna	1,664	1,752	2,079	2,375	1,105	2,209
	Mediana	1,439	1,303	1,772	1,882	0,763	1,560
	Odczylenie standardowe	0,891	1,249	1,228	2,294	0,801	1,859
	Medianna odchylenie bezwzględne	0,381	0,297	0,334	0,891	0,163	0,653
	Klasyczna miara asymetrii	2,064	1,691	2,414	0,740	1,621	1,831
PB [1,2; 2]	Prawidłowość normatywna – przedział klasyczny – przedział pozycyjny	[0,77; 2,55] [1,06; 1,82]	[0,50; 3,00] [1,01; 1,60]	[0,85; 3,31] [1,44; 2,11]	[0,08; 4,67] [0,99; 2,77]	[0,30; 1,91] [0,60; 0,93]	[0,35; 4,07] [0,91; 2,21]

1	2	3	4	5	6	7	8
RN [36; 52]	Liczba spółek	37	22	30	17	6	31
	Średnia arytmetyczna	120,41	44,96	113,18	115,15	106,48	73,26
	Mediana	110,3	38,45	92,50	117,50	93,80	55,60
	Odczylenie standardowe	55,53	33,48	101,40	108,79	57,91	86,44
	Medianowe odchylenie bezwzględne	28,80	16,60	26,05	45,60	47,80	23,00
	Klasyczna miara asymetrii	1,729	1,634	3,955	1,245	0,540	1,196
	Prawidłowość normatywna <sup>11</sup> – przedział klasyczny – przedział pozycyjny	[65; 176] [82; 139]	[12; 79] [22; 55]	[12; 215] [67; 119]	[7; 224] [72; 163]	[49; 165] [46; 142]	[0; 160] [33; 79]
	Liczba spółek	37	23	30	17	6	33
	Średnia arytmetyczna	0,558	0,486	0,402	0,551	0,517	0,446
	Mediana	0,562	0,528	0,349	0,342	0,464	0,485
SZ [0,57; 0,67]	Odczylenie standardowe	0,171	0,440	0,192	1,052	0,183	0,322
	Medianowe odchylenie bezwzględne	0,141	0,107	0,086	0,160	0,064	0,202
	Klasyczna miara asymetrii	-0,054	-0,180	0,974	2,381	1,027	0,134
	Prawidłowość normatywna – przedział klasyczny – przedział pozycyjny	[0,39; 0,73] [0,42; 0,70]	[0,05; 0,93] [0,42; 0,63]	[0,21; 0,59] [0,26; 0,43]	[0,00; 1,60] [0,18; 0,50]	[0,33; 0,70] [0,40; 0,53]	[0,12; 0,77] [0,28; 0,69]

Źródło: obliczenia własne na podstawie *Notoria Serwis* (wersja 21.20, październik 2012).

<sup>11</sup> Wartości dolnej i górnej granicy przedziałów zaokrąglono do liczby całkowitej, gdyż wskaźnik ten wyrażony jest w dniach.

### 3. Porównanie empirycznych przedziałów wartości normatywnych dla wybranych wskaźników finansowych na różnych poziomach agregacji spółek giełdowych

Analizując i porównując empiryczne przedziały wartości normatywnych (normy empiryczne) wyznaczone na najwyższym i środkowym poziomie agregacji spółek (tabela 3), możemy zaobserwować następujące prawidłowości:

1. Dla wskaźnika płynności bieżącej (*PB*) istnieje duża zgodność wartości normatywnych na tych poziomach agregacji, i to zarówno wyznaczonych z wykorzystaniem miar klasycznych, jak i pozycyjnych. Ponadto pozycyjne przedziały wartości normatywnych na poszczególnych poziomach agregacji są zbliżone do wartości teoretycznych.
2. Dla wskaźnika rotacji należności w dniach (*RN*) istnieje dość duża zgodność klasycznych i pozycyjnych norm empirycznych wyznaczonych dla makrosektorów łącznie i makrosektora Przemysł, natomiast normy empiryczne dla makrosektora Handel i usługi nieznacznie odbiegają od norm dla makrosektorów łącznie i makrosektora Przemysł. Jest to spowodowane przede wszystkim większym zróżnicowaniem wartości tego wskaźnika wśród spółek z tego makrosektora. Ponadto empiryczne przedziały wartości normatywnych dla tego wskaźnika różnią się istotnie od norm teoretycznych, i to na każdym z analizowanych poziomów agregacji.
3. Dla stopy zadłużenia (*SZ*) zgodność wyznaczonych norm jest analogiczna jak w przypadku wskaźnika rotacji należności, przy czym pozycyjne przedziały wartości normatywnych dla tego wskaźnika są bliższe teoretycznym wartościom normatywnym niż dla wskaźnika rotacji należności.

Na najniższym poziomie agregacji porównano normy empiryczne wyznaczone dla poszczególnych sektorów z normami empirycznymi wyznaczonymi na poziomie makrosektorów, do których te sektory należą. Na tej podstawie zauważono, że zarówno dla sektorów z makrosektora Przemysł, jak i dla sektorów z makrosektora Handel i usługi trudno mówić o dużej zgodności norm empirycznych na tych poziomach agregacji. Jednak można zaobserwować pewne prawidłowości w poszczególnych makrosektorach. W przypadku makrosektora Przemysł (tabela 4) można zauważyć, że:

1. Największe rozbieżności w poziomie norm empirycznych dotyczą wskaźnika rotacji należności i odnosi się to zarówno do klasycznych, jak i pozycyjnych przedziałów wartości.
2. Dla wskaźnika płynności bieżącej w większości sektorów dolne granice klasycznych przedziałów wartości normatywnych są wyższe od 0,53, a górne

– niższe od 3,06 (wyjątek stanowi sektor Spożywczy o dolnej granicy 0 i górnej 3,63), natomiast dla przedziałów pozycyjnych dolne granice są w większości przypadków zbliżone do jedności, a górne nie przekraczają dwóch. Innymi słowy – te przedziały są zgodne z normami teoretycznymi.

3. Dla stopy zadłużenia w większości sektorów dolne granice klasycznych przedziałów wartości normatywnych nie są niższe od 0,37, a górne – nie przekraczają 0,85, natomiast dla przedziałów pozycyjnych dolne granice przyjmują wartości od 0,24 do 0,43, a górne – od 0,48 do 0,71, czyli nie odbiegają tak znacznie od norm wyznaczonych na poziomie makrosektora.

W makrosektorze Handel i usługi (tabela 5) wyraźnie widać, że dla wszystkich badanych wskaźników klasyczne przedziały wartości normatywnych są bardzo odmienne w poszczególnych sektorach i znacznie odbiegają od norm na poziomie makrosektora. Trochę lepiej jest w przypadku przedziałów pozycyjnych i można wskazać kilka sektorów, w których te przedziały mają granice zbliżone do granic przedziałów na poziomie agregacji makrosektor, na przykład dla wskaźnika *PB* – sektor Budownictwo czy też dla wskaźnika *SZ* – sektor Usługi inne.

## Podsumowanie

Z przeprowadzonych badań wynika, że w przypadku badanych spółek na wyższych poziomach agregacji można zaobserwować dość dużą zgodność pomiędzy wyznaczonymi normami empirycznymi, natomiast na niższych poziomach ta zgodność nie jest już tak jednoznaczna i w zasadzie dotyczy tylko sektorów z makrosektora Przemysł. Powodem zgodność norm empirycznych na poziomach makrosektor–makrosektory łącznie jest fakt, że w wyniku agregacji spółek przechodzimy tylko z dwóch zbiorowości do jednej zbiorowości, a parametry opisowe charakteryzujące rozkłady badanych wskaźników w poszczególnych zbiorowościach mają prawie jednakowe wartości – dotyczy to zarówno parametrów klasycznych, jak i pozycyjnych. W przypadku agregacji spółek na niższych poziomach (sektory–makrosektory) to właśnie duża rozbieżność wartości parametrów opisowych w poszczególnych sektorach, szczególnie miar zróżnicowania, zdecydowała o braku zgodności norm empirycznych pomiędzy nimi. Te rozbieżności są konsekwencją tego, że na najniższym poziomie agregacji dla makrosektora Przemysł analizowano rozkłady wskaźników aż w 8 zbiorowościach, natomiast dla makrosektora Handel i usługi – w 6.

Największą stabilnością w przestrzeni charakteryzowały się pozycyjne przedziały wartości normatywnych dla wskaźnika płynności bieżącej, które w wielu przypadkach były zgodne nawet z normami teoretycznymi, natomiast najmniejszą – klasyczne przedziały wartości normatywnych dla wskaźnika rotacji należności.

Reasumując, można stwierdzić, że wyniki przeprowadzonych badań potwierdziły, że decydując się na wybór norm empirycznych w procesie diagnozowania sytuacji finansowej spółek giełdowych, najlepiej wyznaczać je na poziomie konkretnego sektora, wykorzystując w tym celu – dla wskaźników będących nominantami – pozycyjne przedziały wartości normatywnych.

## Literatura

- Bednarski, L., Borowiecki, R., Duraj, J., Kurtys, E., Waśniewski, T., Wersty, B. (2003). *Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa*. Wrocław: Wyd. AE we Wrocławiu.
- Hozer, J. (1989). Funkcja diagnostyczna modeli ekonometrycznych. *Wiadomości Statystyczne*, 2, 13–15.
- Hozer, J., Tarczyński, W., Gazińska, M., Wawrzyniak, K., Batóg, J. (1997). *Metody ilościowe w analizie finansowej przedsiębiorstwa*. Warszawa: GUS.
- Jajuga, K., Jajuga, T. (2008). *Inwestycje. Instrumenty finansowe. Ryzyko finansowe. Inżynieria finansowa*. Warszawa: PWN.
- Lira, J., Wagner, W., Wysocki, F. (2002). Mediana w zagadnieniach porządkowania obiektów wielocechowych. W: J. Paradysz (red.), *Statystyka regionalna w służbie samorządu lokalnego i biznesu* (s. 87–99). Poznań: Internetowa Oficyna Wydawnicza, Centrum Statystyki Regionalnej.
- Łuniewska, M., Tarczyński, W. (2006). *Metody wielowymiarowej analizy porównawczej na rynku kapitałowym*. Warszawa: PWN.
- Młodak, A. (2006). *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*. Warszawa: Difin.
- Sierpińska, M., Jachna, T. (1995). *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*. Warszawa: PWN.
- Strahl, D. (red.). (2006). *Metody oceny rozwoju regionalnego*. Wrocław: Wyd. AE we Wrocławiu.
- Tarczyński, W., Łuniewska, M. (2004). *Dywersyfikacja ryzyka na polskim rynku kapitałowym*. Warszawa: Placet.
- Wawrzyniak, K. (2000). Klasyczne i pozycyjne parametry struktury jako normy w procesie oceny działalności przedsiębiorstwa. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, 269, *Prace Katedry Ekonometrii i Statystyki*, 8, 269–282.
- Wawrzyniak, K. (2007). Diagnozowanie ilościowe procesów i obiektów gospodarczych – podstawowe pojęcia. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, 450, 647–659.

**THE ANALYSIS OF CONSISTENCY OF EMPIRICAL NORMATIVE VALUES  
FOR FINANCIAL RATIOS AT DIFFERENT LEVELS OF AGGREGATION OF COMPANIES  
LISTED ON THE WARSAW STOCK EXCHANGE**

**Abstract**

The article presents results of the research that aim was to examine to what extent the empirical norms computed at different levels of object's aggregation differ from each other and from the theoretical norms. The study was based on statistical data on three financial ratios that characterize liquidity, activity and debts of companies that were listed on the Warsaw Stock Exchange in 2011. The classical and positional ranges were used as the empirical ranges of normative values because the selected ratios are nominants. Mean, standard deviation, median and median absolute deviation were used in order to compute them. The aggregations of companies were made at the following levels: sectors (the lowest level), macrosectors, macrosectors jointly (the highest level).

*Translated by Katarzyna Warzyniak*

**Keywords:** aggregation, ratios analysis, quantitative diagnosing, parameters of the distribution

**JEL Codes:** C19, G11