

WALDEMAR TARCZYŃSKI

**OCENA EFEKTYWNOŚCI METOD ANALIZY PORTFELOWEJ
NA GIEŁDZIE PAPIERÓW WARTOŚCIOWYCH W WARSZAWIE
ZA LATA 2001–2013**

Słowa kluczowe: analiza portfelowa, dywersyfikacja ryzyka, giełda papierów wartościowych

Keywords: portfolio analysis, diversification of risk, stock exchange

Klasyfikacja JEL: C10, G12

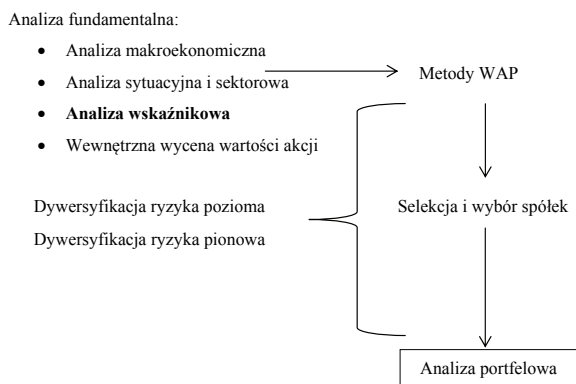
Wprowadzenie

Analiza portfelowa należy do jednej z najważniejszych technik inwestowania na rynku kapitałowym. Jest to zarazem najbardziej zaawansowana matematycznie grupa metod analiz prowadząca do zmniejszenia ryzyka inwestycji. Zasadniczym jej celem jest inwestycja w więcej niż jeden papier wartościowy, a efektem dywersyfikacja ryzyka inwestycji. Obok klasycznych koncepcji Markowitza i Sharpe'a, powstało wiele podejść będących ich modyfikacją lub nowych, stanowiących dla nich alternatywę.

W procesie inwestowania na rynku kapitałowym jednym z najważniejszych elementów jest ograniczanie ryzyka inwestycji. Duże znaczenie w problemie dywersyfikacji ryzyka inwestycji na rynku polskim ma połączenie analiz wielowymiarowych – miar porządkowania liniowego – z elementami analizy fundamentalnej, a w szczególności analizy wskaźnikowej (pozwala to między innymi na wyeliminowanie z analiz spółek spekulacyjnych i niestabilnych). Łączne ujęcie analizy wskaźnikowej z metodami wielowymiarowymi sprawia, że wyznaczony poziom miar syntetycznych i jakość klasyfikacji w sposób bezpośredni zależy od wielkości wybranych zmiennych diagnostycznych. Dzieje się tak, ponieważ zmiennymi w metodach wielowymiarowych są wskaźniki ekonomiczno-finansowe i/lub rynkowe. Schemat powiązania analizy fundamentalnej z analizą portfelową obrazuje rysunek 1.

Takie ujęcie problemu doprowadziło do wypracowania dwóch koncepcji dywersyfikacji: dywersyfikacji poziomej i pionowej ryzyka¹. Koncepcja dywersyfikacji ryzyka poziomej i pionowej jest uznawana jako podejście nieklasyczne w dywersyfikacji ryzyka. Jed-

¹ Pojęcie pionowej i poziomej dywersyfikacji ryzyka wprowadzono w pracy W. Tarczyński, M. Łuniewska: *Dywersyfikacja ryzyka na polskim rynku kapitałowym*, Placet, Warszawa 2004.



Rysunek 1. Schemat powiązania analizy fundamentalnej z analizą portfelową

Źródło: M. Tarczyńska-Luniewska: *Strategia inwestowania w fundamenty – podstawy teoretyczne*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 586, Szczecin 2010.

nak dywersyfikacji pionowej przyporządkować można klasyczną dywersyfikację w sensie Markowitza (podział tego typu dywersyfikacji przedstawiono w dalszej części artykułu). W kontekście dywersyfikacji poziomej najszersze zastosowanie mają miary wielowymiarowej analizy porównawczej (WAP), które, jak wspomniano, umożliwiają selekcję papierów wartościowych i wskazanie podmiotów najlepszych z punktu widzenia siły fundamentalnej. W przypadku dywersyfikacji pionowej wykorzystanie miar WAP umożliwia wybór do portfela określonej liczby akcji spółek, które są dobre w sensie fundamentalnym. Najczęściej jest to możliwe przez zastosowanie procesu porządkowania lub klasyfikacji, w zależności od typu wykorzystanej w procesie analizy metody WAP. Takie podejście sprawia, że w praktyce jednocześnie stosuje się dwie kategorie dywersyfikacji: najpierw konstruując bazę spółek zgodną z koncepcją dywersyfikacji poziomej, a następnie dokonuje się wyboru określonej liczby spółek, zgodnie z zasadami przyjętymi w dywersyfikacji pionowej.

Problem dywersyfikacji ryzyka w kontekście analiz papierów wartościowych może być dokonywany na różnym stopniu agregacji. Dywersyfikacja pozioma („jakościowa”) ryzyka rozumiana jest jako zmniejszanie ryzyka inwestycji przez uwzględnienie w portfelu dobrej reprezentacji potencjalnie dostępnych akcji spółek z punktu widzenia długookresowego charakteru inwestycji. Tak ujęty problem dywersyfikacji poziomej ryzyka z jednej strony skupia się na ocenie walorów z punktu widzenia jakości wybranych w analizach wskaźników ekonomiczno-finansowych lub rynkowych, z drugiej zaś strony, na tej podstawie umożliwia wybór najlepszych spółek z punktu widzenia atrakcyjności inwestowania. Dywersyfikacja pozioma skupia się na wyborze akcji spółek o silnych podstawach fundamentalnych. Różnicowanie portfela poza tym elementem to również zwrócenie uwagi na uwzględnianie w portfelu akcji z różnych sektorów, co prowadzi do braku dominacji jednego z sektorów i zabezpieczenia portfela przed niekorzystną koniunkturą w danym

sektorze. Istotnym elementem w procesie tego typu dywersyfikacji jest określenie kategorii wskaźników ekonomiczno-finansowych i/lub rynkowych, na podstawie których przeprowadzana jest ocena siły fundamentalnej spółek. Z przeprowadzonych badań wynika, że w ramach klasycznej analizy wskaźnikowej, powinny być to wskaźniki pozwalające ocenić cztery obszary działalności firmy: płynność, rentowność, sprawność zarządzania i zadłużenie. W zakresie wskaźników rynkowych najczęściej wykorzystywane są wskaźniki najbardziej popularne i najczęściej rozpoznawalne przez inwestorów, np.: *P/E*, *P/BV*, *EPS*. Są to wskaźniki niejednoznaczne w interpretacji i dyskusyjne, jeśli chodzi o konstrukcję formalną, w odniesieniu do informacji ilościowych, jakie stają się podstawą ilorazu. Są też często określane jako mierniki ryzykowne w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych.

Dywersyfikacja pionowa:

1. **Podejście klasyczne** – polega na zmniejszaniu ryzyka portfela papierów wartościowych wskutek zwiększania liczby akcji w portfelu – klasyczna dywersyfikacja Markowitza.
2. **Podejście nieklasyczne** – ten rodzaj dywersyfikacji wprowadza ograniczenie liczby papierów wartościowych w portfelu do pewnego poziomu, właściwego dla poziomu rozwoju rynku kapitałowego lub zgodnego z preferencjami inwestora.

Dla rynku polskiego za portfel dobrze zdywersyfikowany można uznać portfel, który składa się z 5 do 10 walorów. Wnioski takie wynikają z badań empirycznych, których wyniki przedstawiono w innej pracy autora². Na rynkach rozwiniętych, według badań Evansa i Archera, przedział liczby akcji w portfelu dobrze zdywersyfikowanym określono na od 10 do 15³.

W teorii portfolio łączenie i powstawanie różnych koncepcji i podejść w procesie zarządzania ryzykiem wynika z samego podziału ryzyka na rynku: ryzyko dywersyfikowalne i niedywersyfikowalne (patrz rys. 2).

Ryzyko dywersyfikowalne to takie, którego inwestor może uniknąć stosując różne techniki i metody dywersyfikacji. To właśnie ta część ryzyka ma największy wpływ na rozwój teorii dywersyfikacji, działa stymulująco na inwestora, powodując jego aktywny udział w ograniczaniu ryzyka i poszukiwanie nowych metod dywersyfikacji lub modyfikację już istniejących. Stąd, rozwój koncepcji dywersyfikacji poziomej i pionowej oraz łączenie elementów analizy fundamentalnej, przez pryzmat metod wielowymiarowej analizy porównawczej z analizą portfelową. W latach 2000–2013 w licznych pracach przedstawiono wiele propozycji konstruowania portfela papierów wartościowych wykorzystujących analizę fundamentalną i wielowymiarową analizę porównawczą⁴. W artykule proponuje się

² W. Tarczyński: *Dywersyfikacja ryzyka na polskim rynku kapitałowym*, [w:] *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a polski rynek*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 952, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Wrocław 2002.

³ Zob. J. Evans, S. Archer: *Diversification and the Reduction of Dispersion: An Empirical Analysis*, „Journal of Finance” December 1968, Vol. 23.

⁴ Przegląd proponowanych metod zamieszczono np. w pracy W. Tarczyński, M. Łuniewska: *op.cit.*



Rysunek 2. Podział ryzyka na rynku

Źródło: R. Dobbins, W. Frąckowiak, S.F. Witt: *Praktyczne zarządzanie kapitałami firmy*, PAANPOL, Poznań 1992.

zbadał efektywność wielu podejść wykorzystujących metody wielkowymiarowej analizy porównawczej, co łączy analizę fundamentalną z portfelową i odpowiada długoterminowemu charakterowi takiej inwestycji oraz klasycznych modeli Markowitza i Sharpe'a.

Opis procedur budowy portfeli papierów wartościowych

Klasyczne modele papierów wartościowych to model Markowitza i model Sharpe'a. Rozwój koncepcji dywersyfikacji spowodował wypracowanie nowych metod budowy portfela. Zaczęto zwracać uwagę nie tylko na liczbę walorów w portfelu, ale również ich jakość w sensie siły fundamentalnej – przykładem są właśnie dywersyfikacja pozioma i pionowa ryzyka. W praktyce, jak wcześniej wspomniano, najpierw zbudowana zostaje w odpowiedni sposób baza spółek, a następnie konstruowany jest portfel papierów wartościowych. Tu najczęściej inwestor wykorzystuje formalne zasady konstrukcji portfela według Markowitza lub Sharpe'a. W koncepcji portfela fundamentalnego natomiast bezpośrednio uwzględnia się siłę fundamentalną spółki, mierzoną poziomem miary syntetycznej (*TMAI*). Formalne procedury konstrukcji portfeli przedstawiają się następująco:

- model Markowitza,
- model Sharpe'a,
- modele fundamentalne.

W zakresie dywersyfikacji poziomej i pionowej wykorzystano w badaniu następujące miary wielowymiarowe:

- miary porządkowania liniowego: syntetyczny miernik rozwoju (*TMAI*), uogólnioną miarę odległości (*GDM*) oraz metodę sum standaryzowanych wartości (*BZW*),
- metodę grupowania – metodę k-średnich,
- funkcję dyskryminacyjną.

W metodach tych zmiennymi diagnostycznymi były wskaźniki ekonomiczno-finansowe i/lub rynkowe, przy czym zastosowano wstępny podział spółek na finansowe i niefinansowe. Podział spółek wynika ze specyfiki działalności tych podmiotów. Ponadto, w ramach analizy ekonomiczno-finansowej dla tych grup stosuje się inne grupy i zestawy wskaźników. Dla spółek niefinansowych wykorzystano wskaźniki z grup:

- płynności – wskaźnik płynności bieżącej,
- rentowności – wskaźnik rentowności aktywów i kapitałów (*ROA* i *ROE*),
- zadłużenia – wskaźnik ogólnego zadłużenia,
- sprawności zarządzania – wskaźniki rotacji aktywów, należności, zapasów i zobowiązań.

W przypadku spółek finansowych wykorzystano wskaźniki:

- efektywności (rentowności) – wskaźnik rentowności aktywów i kapitału własnego (*ROA* i *ROE*),
- bezpieczeństwa finansowego – wskaźnik płynności i wypłacalności banku.

Proponowane połączenie elementów analizy fundamentalnej z analizą portfelową prowadzi do kilku propozycji metod budowy portfela papierów wartościowych, który jest portfelem długookresowym. Podejścia te zostały porównane z klasycznym modelem Markowitza i Sharpe'a.

Aby ocenić skuteczność pionowej i poziomej dywersyfikacji ryzyka na polskim rynku kapitałowym, badaniu poddano 7 podejść, w ramach których można skonstruować 18 portfeli:

1. Klasyczny model Markowitza i Sharpe'a (*MM* i *MS*). W tej koncepcji dla spółek notowanych na rynku podstawowym zastosowano klasyczne podejście minimalizacji wariacji portfela dla zadanego poziomu stopy zwrotu. Do porównań wybrano portfele o najmniejszym poziomie współczynnika zmienności portfela.

2. Dla wszystkich spółek notowanych na rynku podstawowym zbudowano syntetyczny miernik rozwoju *TMAI*. Pięć najlepszych banków i 15 spółek niefinansowych stanowiło bazę spółek, dla której zbudowano fundamentalny portfel papierów wartościowych (*FP*)⁵.

3. Dla wszystkich spółek notowanych na rynku podstawowym zbudowano bazę spółek na podstawie metod porządkowania liniowego *TMAI*, *GDM*, *BZW* oraz metody k-średnich⁶. Dla najlepszych spółek (15 niefinansowych i 5 banków, w metodzie k-średnich reprezentanci skupień) zbudowano portfele zgodnie z klasyczną procedurą (jak w 1 wariacie) *TMAI*, *GDM*, *BZW* i *K-Ś*.

4. Zbudowanie bazy spółek na podstawie metod porządkowania liniowego *TMAI*, *GDM* i *BZW* tak, jak w poprzednim wariacie, ale dla średnich wartości wskaźników eko-

⁵ Procedura konstruowania takiego portfela jest przedstawiona na przykład w pracy W. Tarczyński: *Fundamentalny portfel papierów wartościowych*, PWE, Warszawa 2002.

⁶ Metody *TMAI*, *GDM*, *BZW* i k-średnich przedstawiono w pracy W. Tarczyński, M. Łuniewska: *op.cit.*

nomiczno-finansowych za 3 lata (*TMAI*śr, *GDM*śr, *BZW*śr). Procedura budowy portfeli dla tych baz spółek była analogiczna, jak w wariancie pierwszym.

5. Zbudowanie bazy spółek z reprezentantów sektorów. Dla poszczególnych makrosektorów, wyróżnionych zgodnie z procedurą stosowaną w Notoria Serwis (przemysł, handel i usługi, finanse i ubezpieczenia), zbudowano syntetyczne mierniki rozwoju *TMAI*. Reprezentanci sektorów to spółki, które weszły do bazy spółek (*sektorowe*). Przyjęto zasadę, że do bazy spółek dla budowy portfela wprowadzonych zostanie 20 najlepszych spółek z analizowanych makrosektorów. Liczba dwadzieścia jest efektem wcześniejszych badań, z których wynika, że dobrze zdywersyfikowany portfel papierów wartościowych nie powinien przekraczać 10 akcji. Przyjęcie liczby dwukrotnie wyższej gwarantuje dobry i efektywny wybór. Reprezentantów sektorów wybierano zachowując proporcję co do liczebności każdego sektora:

$$n_R = \frac{n_S}{N} \cdot 20 \quad (1)$$

gdzie:

n_S – liczba spółek danego sektora,

N – liczba spółek z wszystkich sektorów,

n_R – liczba spółek wybranych jako reprezentanci poszczególnych sektorów.

Dla tak przygotowanej bazy spółek zastosowano procedurę analogiczną, jak w pierwszym wariancie.

6. Zastosowanie do budowy bazy spółek funkcji dyskryminacyjnej, w której kryterium dyskryminacji jest wskaźnik P/E^7 . W tej procedurze przyjęto, że dobre są spółki o wartościach P/E wyższych od średniego poziomu wskaźnika ($FD N P/E$, $FD W P/E$). Dla spółek spełniających kryterium dobrej spółki do budowy portfela zastosowano klasyczną procedurę, jak w pierwszym wariancie.

7. Zbudowanie bazy spółek na podstawie średniej wartości wskaźników rynkowych P/E i P/BV . Dla wartości P/E i P/BV zbudowano dwa rankingi spółek. Średnia ranga z obu klasyfikacji była podstawą uporządkowania spółek. Wszystkie spółki podzielono na trzy grupy o wysokim, średnim i niskim poziomie wskaźników rynkowych ($P/E+P/BVD$, $P/E+P/BVŚ$, $P/E+P/BVS$). Dla tych grup zastosowano klasyczną procedurę budowy portfela.

8. Sektorowe *TMAI* i *TMAI* z warunkiem dodatkowym, mówiącym, że liczba akcji w portfelu powinna być większa od 5 i mniejsza od 10 (*Sekt. TMAI*, *TMAI Li*). Procedura budowy baz danych w pierwszym przypadku polegała na wyznaczeniu wartości *TMAI* dla spółek w sektorach oraz wyborze reprezentantów sektorów według najwyższej wartości *TMAI*, zgodnie ze wzorem (1). W drugim przypadku było to 15 najlepszych spółek niefinansowych i 5 finansowych według wartości *TMAI*.

⁷ M. Luniewska: *Wykorzystanie metod ilościowych do tworzenia portfela papierów wartościowych*, Rozprawy i Studia T. (DLVIII) 484, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2004.

Ocena zaproponowanych procedur

Badaniem objęto wszystkie spółki notowane na rynku podstawowym w systemie notowań ciągłych. Analizą objęto okres 2001 roku. Na podstawie tygodniowych stóp zwrotu za 2001 rok zbudowano 18 portfeli, zgodnie z procedurą przedstawioną w poprzednim punkcie. Optymalizacja poszczególnych portfeli została przeprowadzona za pomocą narzędzia *Solver* w arkuszu kalkulacyjnym Excel. Składy portfeli wraz z oczekiwaną stopą zwrotu i ryzykiem zamieszczono w tabeli 1. Portfele budowano dla zadanego poziomu stopy zwrotu ze skokiem 0,001 aż do momentu, w którym nie istniało rozwiązanie optymalne. Do porównań we wszystkich modelach za wyjątkiem *FP* wybrano te, dla których osiągnięty był minimalny poziom współczynnika zmienności (udział ryzyka w oczekiwanej stopie zwrotu). Takie kryterium wyboru portfela do porównań daje możliwość wyboru portfela o najkorzystniejszej relacji oczekiwanej stopy zwrotu do ryzyka oraz zapewnia względną porównywalność zastosowanych metod budowy portfela. W tabeli 2 przedstawiono oczekiwane tygodniowe stopy zwrotu i ryzyko tak skonstruowanych portfeli. Na rysunku 1 zamieszczono mapę ryzyko-dochód, zbudowaną na podstawie danych z tabeli 2.

Z danych zamieszczonych w tabeli 2 i na rysunku 3 wynika, że większość analizowanych portfeli skupia się w jednej grupie (oczekiwana stopa zwrotu od 0,005 do 0,01; ryzyko od 0,015 do 0,025). Wyraźnie odstają portfele: *FD N P/E*, *FD W P/E* i *P/E+P/BV D*, które dają bardzo korzystną oczekiwaną stopę zwrotu na tle ryzyka. Niekorzystne są portfele *FP*, *GDM*, *MM* i *MS*, dla których oczekiwana stopa zwrotu jest niska w stosunku do ryzyka. Analiza współczynnika zmienności portfeli wskazuje, że najlepsze powinny być portfele: *FD W P/E*, *FD N P/E*, *BZWśr* oraz *Sekt. TMAI* (najniższe wartości współczynnika). Portfele te mają najkorzystniejszą relację oczekiwanej stopy zwrotu do ryzyka. Ciekawe jest, że większość zbudowanych portfeli są to portfele niezdominowane, korzystniejsze od indeksu giełdowego *WIG20* (mniejsze ryzyko i wyższa stopa zwrotu niż dla indeksu).

W celu oceny efektywności poszczególnych portfeli dokonano zakupu w dniu 31.12.2001 roku i sprzedaży w dniach 31.12.2002, 31.12.2003, 31.12.2004, 30.12.2005, 29.12.2006, 28.12.2007, 31.12.2008, 31.12.2009, 31.12.2010, 30.12.2011, 28.12.2012 i 14.03.2013. Zestawienie zrealizowanych stóp zwrotu dla analizowanych portfeli w poszczególnych latach, obliczone w sposób ciągły wraz z rangami, zamieszczono w tabeli 3. Na podstawie analizy danych zamieszczonych w tabeli 3 można stwierdzić, że na przestrzeni lat 2002–2013 najwyższą rzeczywistą stopę zwrotu dały portfele zbudowane dla wariantu 7 (*P/E+P/BV Ś* – 1476%), wariantu 4 (*TMAIśr* – 1073%) i wariantu 8 (*TMAI Li* – 1005%). Najniższe rzeczywiste stopy zwrotu uzyskały z kolei portfele *FD W P/E*, *FD N P/E* i *P/E+P/BV D*. Należy zauważyć, że ranking najlepszych portfeli ze względu na współczynnik zmienności losowej portfela istotnie różni się od rankingu najlepszych portfeli dla zrealizowanych (rzeczywistych) stóp zwrotu. Rzeczywiste stopy zwrotu dla zbudowanych portfeli porównano również w badanych latach z wielkością stopy zwrotu z indeksu *WIG20*. Portfele sklasyfikowane jako 4 najlepsze (przedostatnia kolumna tab. 3) są lepsze

cd. tabeli 1

Wariant modelu	R_p	S_p	V_s	GROCLIN	JELFA	JUTRZENK	LENTEX	MENNICA	ORBIS	PONAR	PROCHEM
Sektorowe	0,0016	0,0208	13,11	0,0246	0,4405	0,0227	0,0361	0,0517	0,0239	0,0569	0,0457

PROJPRZM	STOMIL_S	SWIECIE	SZEPTEL	ZYWIEC	DB24	FORTIS	HANDLOWY
0,0395	0,0525	0,0064	0,0456	0,0341	0,0167	0,0473	0,0558

Wariant modelu	R_p	S_p	V_s	ENMONTPN	LTL	PGF
$FD N P/E$	0,04	0,07	1,64	0,1317	0,0718	0,7965
	R_p	S_p	V_s	CERSANIT	COMPLAND	EFEKT
$FD W P/E$	0,04	0,04	0,91	0,0016	0,0013	0,0019
	R_p	S_p	V_s	ENERGOPN	FARMACOL	KROSNO
	0,04	0,04	0,91	0,0929	0,3703	0,4618
						0,0037
						0,0011

Wariant modelu	R_p	S_p	V_s	GROCLIN	ZYWIEC
$P/E+PBVD$	0,025	0,0629	2,52	0,8114	0,1886
	R_p	S_p	V_s	BORYSZEW	DEBICA
$P/E+PBVS$	0,01	0,0234	2,34	0,3942	0,1693
	R_p	S_p	V_s	APATOR	FORTE
$P/E+PBVS$	0,015	0,0291	1,94	0,3672	0,1495
					0,069
					0,2755
					0,1045
					0,2885
					LUBAWA
					SUWARY
					0,1388
					0,2755

Wariant modelu	R_p	S_p	V_s	DEBICA	ELZAB	LUBAWA	MOSTALWAR	POLIFARB	PROCHEM	ZYWIEC
Sekt. <i>TMAI</i>	0,01	0,0184	1,84	0,2081	0,0126	0,1341	0,0707	0,1785	0,0306	0,3653
	R_p	S_p	V_s	ORFE	HANDLOWY	AMICA	ZREW	WAWEL	SUWARY	DEBICA
<i>TMAI</i> Li	0,01	0,0224	2,24	0,0145	0,0708	0,0332	0,3018	0,0598	0,1718	0,3481

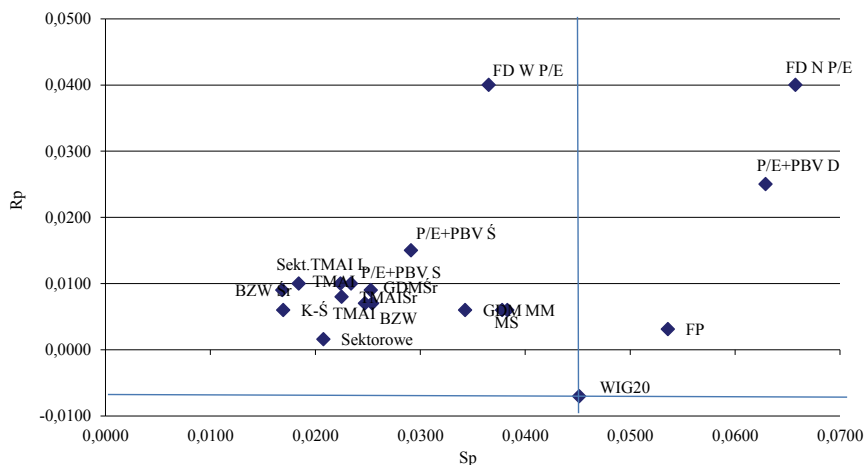
Źródło: obliczenia własne.

Tabela 2

Zestawienie oczekiwanych stóp zwrotu i ryzyka analizowanych portfeli

Wariant portfela	R_p	S_p	V_s
<i>MM</i>	0,0060	0,0383	6,38
<i>MS</i>	0,0060	0,0378	6,30
<i>FP</i>	0,0031	0,0536	17,29
<i>TMAI</i>	0,0070	0,0247	3,53
<i>GDM</i>	0,0060	0,0343	5,71
<i>BZW</i>	0,0070	0,0254	3,63
<i>K-Ś</i>	0,0060	0,0169	2,82
<i>TMAIśr</i>	0,0080	0,0225	2,81
<i>GDMśr</i>	0,0090	0,0253	2,81
<i>BZWśr</i>	0,0090	0,0169	1,87
<i>sektorowe</i>	0,0016	0,0208	13,11
<i>FD N P/E</i>	0,0400	0,0658	1,64
<i>FD W P/E</i>	0,0400	0,0365	0,91
<i>P/E+PBV D</i>	0,0250	0,0629	2,52
<i>P/E+PBV S</i>	0,0100	0,0234	2,34
<i>P/E+PBV Ś</i>	0,0150	0,0291	1,94
<i>Sekt. TMAI</i>	0,0100	0,0184	1,84
<i>TMAI Li</i>	0,0100	0,0224	2,24
<i>WIG20</i>	-0,0070	0,0451	6,44

Źródło: obliczenia własne.



Rysunek 3. Mapa ryzyko-dochód dla analizowanych portfeli

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3

Zestawienie zrealizowanych stóp zwrotu w analizowanych portfelach

Wariant	2002	R 2002	2003	R 2003	2004	R 2004	2005	R 2005	2006	R 2006	2007	R 2007	2008	R 2008	2009	R 2009
<i>P/E+PBV Ś</i>	83%	3	262%	3	550%	1	1120%	1	1310%	1	1089%	2	506%	3	832%	2
<i>TMAI Śr</i>	49%	8	116%	8	231%	4	309%	3	826%	2	1123%	1	1017%	1	1081%	1
<i>TMAI Li</i>	44%	9	137%	5	218%	5	242%	6	677%	3	874%	3	751%	2	817%	3
<i>BZWSr</i>	63%	4	117%	7	205%	6	236%	7	580%	4	651%	4	505%	4	564%	4
<i>WIG20</i>	97%	2	130%	6	162%	8	220%	8	272%	7	286%	5	148%	6	198%	6
<i>Sekt. TMAI Li</i>	58%	7	172%	4	189%	7	430%	2	311%	5	265%	6	156%	5	202%	5
<i>GDM</i>	22%	10	77%	11	84%	10	120%	9	208%	10	211%	9	80%	9	152%	7
Sektorowe	-3%	15	38%	13	77%	11	109%	10	247%	8	227%	8	83%	8	122%	9
<i>MM</i>	19%	12	78%	10	72%	14	89%	12	191%	12	140%	13	32%	14	120%	10
<i>MS</i>	19%	11	78%	9	74%	13	91%	11	193%	11	144%	11	36%	13	119%	11
<i>BZW</i>	-5%	16	2%	18	24%	19	67%	15	104%	14	131%	14	77%	11	92%	12
<i>P/E+PBV S</i>	60%	5	687%	1	265%	3	278%	4	304%	6	234%	7	90%	7	144%	8
<i>GDM Śr</i>	59%	6	68%	12	77%	12	89%	13	97%	15	153%	10	77%	10	88%	13
<i>TMAI</i>	-7%	18	4%	17	35%	18	64%	16	233%	9	144%	12	50%	12	65%	14
<i>K-Ś</i>	2%	14	16%	15	39%	16	28%	19	28%	19	18%	19	-11%	16	6%	16
<i>FP</i>	6%	13	16%	16	41%	15	72%	14	76%	17	91%	16	-6%	15	23%	15
<i>P/E+PBV D</i>	220%	1	420%	2	434%	2	252%	5	172%	13	75%	17	-47%	19	2%	17
<i>FDN P/E</i>	-32%	19	-2%	19	38%	17	43%	18	94%	16	107%	15	-33%	17	-7%	18
<i>FDW P/E</i>	-6%	17	27%	14	86%	9	54%	17	56%	18	37%	18	-34%	18	-11%	19

cd. tabeli 2

Wariant	2010	R 2010	2011	R 2011	2012	R 2012	2013	R 2013	Srednia ranga	Srednioroczna stopa zwrotu
<i>P/E+PBV Ś</i>	1061%	2	938%	2	1505%	1	1476%	1	2	123%
<i>TMAI Śr</i>	1078%	1	1049%	1	1072%	2	1073%	2	2	89%
<i>TMAI Li</i>	891%	3	893%	3	1001%	3	1005%	3	4	84%
<i>BZWi Śr</i>	579%	4	528%	4	547%	4	557%	4	4	46%
<i>WIG20</i>	227%	6	177%	5	214%	5	207%	5	5	17%
<i>Sekt. TMAI Li</i>	261%	5	134%	6	120%	8	185%	6	5	15%
<i>GDM</i>	162%	7	114%	7	149%	6	145%	7	8	12%
Sektorowe	124%	11	97%	9	134%	7	139%	8	9	12%
<i>MM</i>	134%	8	79%	11	115%	10	113%	9	10	9%
<i>MS</i>	133%	9	80%	10	115%	9	113%	10	10	9%
<i>BZWi</i>	93%	13	78%	12	94%	11	91%	11	12	8%
<i>P/E+PBV S</i>	108%	12	78%	13	82%	12	91%	12	7	8%
<i>GDM Śr</i>	125%	10	100%	8	79%	13	85%	13	10	7%
<i>TMAI</i>	70%	14	52%	14	62%	14	61%	14	13	5%
<i>K-Ś</i>	12%	17	6%	15	13%	16	14%	15	15	1%
<i>FP</i>	37%	15	1%	16	16%	15	10%	16	14	1%
<i>P/E+PBV D</i>	12%	18	-5%	17	-3%	17	7%	17	12	1%
<i>FD N P/E</i>	19%	16	-19%	18	-19%	18	-19%	18	16	-2%
<i>FD W P/E</i>	-18%	19	-44%	19	-32%	19	-23%	19	16	-2%

Źródło: obliczenia własne.

niż *WIG20*. Analiza zmian rang dla poszczególnych portfeli wyraźnie wskazuje, że w miarę upływu czasu trwania inwestycji zaczyna rosnąć przewaga portfeli fundamentalnych nad pozostałymi wykorzystującymi miary rynkowe. Dzieje się tak niezależnie od koniunktury na rynku kapitałowym (okres badawczy objął hossę lat 2002–2007 i bessę lat 2008–2009). Trzy najlepsze portfele pozwoliły uzyskać średnią roczną stopę zwrotu za lata 2002–2013 równą odpowiednio 123, 89 i 84% przy średniorocznej stopie zwrotu indeksu *WIG20* na poziomie 17%. W dłuższym horyzoncie czasowym słabo wypadają portfele, w konstrukcji których wykorzystano funkcję dyskryminacyjną.

Podsumowanie

Z przeprowadzonej analizy wybranych portfeli papierów wartościowych wynika, że idea pionowej dywersyfikacji ryzyka na polskim rynku kapitałowym daje dobre praktyczne rezultaty. Najlepsze portfele są zdecydowanie lepsze od indeksu giełdowego *WIG20*. Stopa zwrotu za 12 lat osiąga w nich poziom ponad 1000% przy stopie zwrotu z indeksu w analogicznym okresie 207%. Wyraźnie można zauważyć też wzrost efektywności tak konstruowanych portfeli w miarę wzrostu czasu trwania inwestycji, co potwierdza zasadność łączenia elementów analizy fundamentalnej z analizą portfelową. Analiza stóp zwrotu badanych portfeli wskazuje, że analiza portfelowa jest długookresową techniką inwestowania na rynku kapitałowym. Warto zwrócić też uwagę na fakt dużej rozbieżności między oczekiwaną a faktyczną zrealizowaną stopą zwrotu. Jest to też dowód na to, że klasyczne metody budowy portfela (portfele *MM* i *MS*) wykorzystujące w swojej konstrukcji tylko stopę zwrotu i ryzyko nie są najefektywniejszym narzędziem inwestowania na polskim rynku kapitałowym. Portfele te są gorsze od indeksu giełdowego *WIG20*. Przewaga praktycznie przez cały okres portfeli wykorzystujących analizę fundamentalną nad indeksem giełdowym *WIG20* i portfelami klasycznymi (modele Markowitza i Sharpe'a) potwierdza słuszność przyjętego kierunku badań. Oznacza to też, że poziom rozwoju rynku kapitałowego w Polsce umożliwia efektywne korzystanie z metod dywersyfikacji ryzyka na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie.

Literatura

- Dobbins R., Frąckowiak W., Witt S.F.: *Praktyczne zarządzanie kapitałami firmy*, PAANPOL, Poznań 1992.
- Evans J., Archer S.: *Diversification and the Reduction of Dispersion: An Empirical Analysis*, „Journal of Finance” December 1968, Vol. 23.
- Luniewska M.: *Wykorzystanie metod ilościowych do tworzenia portfela papierów wartościowych*, Rozprawy i Studia T. (DLVIII) 484, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2004.
- Tarczyński W.: *Fundamentalny portfel papierów wartościowych*, PWE, Warszawa 2002.

- Tarczyński W.: *Dywersyfikacja ryzyka na polskim rynku kapitałowym*, [w:] *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a polski rynek*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 952, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Wrocław 2002.
- Tarczyński W., Łuniewska M.: *Dywersyfikacja ryzyka na polskim rynku kapitałowym*, Placet, Warszawa 2004.
- Tarczyńska-Łuniewska M.: *Strategia inwestowania w fundamenty – podstawy teoretyczne*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 586, Szczecin 2010.

prof. zw. dr hab. Waldemar Tarczyński
Uniwersytet Szczeciński
Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badania efektywności wielu podejść wykorzystujących metody wielkowymiarowej analizy porównawczej (szczególnie syntetycznego miernika rozwoju *TMAI*) oraz klasycznych na polskim rynku kapitałowym. Przedmiotem badań były wszystkie spółki notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie na rynku notowań ciągłych w latach 2001–2013 (do 14 marca 2013 r.). Zasadniczym celem było porównanie podejścia klasycznego z podejściem łączącym analizę fundamentalną z analizą portfelową. Dokonana została też ocena zasadności takiego połączenia w warunkach polskiego rynku kapitałowego.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PORTFOLIO ANALYSIS OF THE WARSAW STOCK EXCHANGE FOR YEARS 2001–2013

Summary

The portfolio analysis is considered one of the advanced investment methods on the capital market. The idea arises from the diversification of the risk of investing in securities. In the classic approach, the assumption is that increasing the number of shares in a portfolio leads to reduction of portfolio risk measured by the portfolio's variance. In earlier works, the terms vertical risk diversification and horizontal risk diversification were introduced. The former is a classic method of diversification risk. In the latter, the main idea involves an adequate selection of stock companies (based on the evaluation of their economic/financial condition) for which portfolios are to be created.

The article presents research results of the effectiveness of various approaches which use multi-dimensional comparative analysis methods (particularly the *TMAI* [taxonomic measure of investment attractiveness] synthetic measure of development) as well as classic approaches on the Polish capital market. The subjects of research were all stock companies listed on the Warsaw Stock Exchange continuous trading quotations from 2000 to 2013. The basic aim was the comparison of the classic approach with an approach combining fundamental analysis with portfolio analysis. Moreover, an evaluation of the validity of such a combination within the conditions of the Polish capital market was made.