

Jacek Welc

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

WPLYW STOPNIA DYWERSYFIKACJI NA RYZYKO PORTFELA AKCJI NA PRZYKŁADZIE WYBRANYCH STRATEGII KONTRARIAŃSKICH

Streszczenie: W artykule zbadano wpływ zwiększania stopnia dywersyfikacji na kształtowanie się wybranych miar ryzyka na przykładzie kilku strategii kontrariańskich na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w latach 1998–2009. Badanie wykazało, iż w przypadku najpopularniejszych i najbardziej teoretycznie uzasadnionych mnożników wyceny zachodzi silna ujemna relacja pomiędzy liczbą spółek w portfelu a ryzykiem portfela (zwiększanie liczby spółek w portfelu pociąga za sobą redukcję całkowitego ryzyka). Przeprowadzone badanie wydaje się również potwierdzać, iż wraz ze wzrostem liczby spółek w portfelu relacja stopy zwrotu do ryzyka rośnie do pewnego momentu, po czym po przekroczeniu pewnego progu dywersyfikacji relacja ta zaczyna się zmniejszać.

1. Wstęp

Liczne badania wskazują, iż stosowanie prostych strategii inwestycyjnych, takich jak inwestowanie jedynie w spółki o niskich wartościach mnożników cena do zysku czy cena do wartości księgowej (tzw. strategii kontrariańskich), może generować w długim okresie stopy zwrotu istotnie przewyższające stopy zwrotu całego rynku [Fama, French 1997; O’Shaughnessy 2005]. Ze względu na ryzyko nie należy jednak poszukiwać pojedynczych, najbardziej niedowartościowanych spółek, lecz budować zdywersyfikowane portfele inwestycyjne [Greenwald, Kahn, Sonkin, Van Biema 2001]. Zwiększanie liczby spółek w portfelu umożliwia bowiem znaczące zmniejszenie tzw. ryzyka niesystematycznego (dywersyfikowalnego). Strategie kontrariańskie nie dają jednak wskazówek co do optymalnej (zapewniającej maksymalizację relacji oczekiwanej stopy zwrotu do ryzyka) liczby spółek w portfelu.

W artykule zbadano wpływ zwiększania stopnia dywersyfikacji (mierzonego liczbą spółek w portfelu akcyjnym) na kształtowanie się wybranych miar ryzyka na przykładzie kilku strategii kontrariańskich na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w latach 1998–2009.

2. Dywersyfikacja a ryzyko portfela akcji

Silnie zdywersyfikowane portfele charakteryzują się generalnie niższym ryzykiem niż pojedyncze akcje wchodzące w skład tych portfeli [Parrino, Kidwell 2009]. Wynika to z faktu, iż ceny poszczególnych aktywów rzadko zmieniają się w tej samej skali i kierunku w tym samym czasie. W rezultacie część całkowitej zmienności ceny pojedynczego aktywów może być zniwelowana poprzez posiadanie w tym samym czasie innych aktywów.

Do redukcji ryzyka w następstwie wzrostu skali dywersyfikacji przyczynia się zmniejszająca się waga pojedynczych aktywów w portfelu oraz zwiększające się prawdopodobieństwo, iż negatywne oraz pozytywne dla wartości portfela zmiany cen pojedynczych aktywów, wynikające z czynników specyficznych dla tych aktywów, będą „znosić się” wzajemnie [Verninmen, Quiry, Dallochio, Le Fur, Salvi 2005]. Wynika to z faktu, iż ryzyko całkowite wszystkich pojedynczych aktywów składa się z niedywersyfikowalnego ryzyka systematycznego oraz dywersyfikowalnego ryzyka niesystematycznego lub specyficznego [Moyer, McGuigan, Kretlow 1995; Malkiel 2007].

Ryzyko systematyczne odnosi się do tej części zmienności ceny aktywów, która wynika z czynników ryzyka wpływających na cały rynek (np. zmian stóp procentowych lub zmian inflacji). Ponieważ czynniki ryzyka systematycznego wpływają na ceny wszystkich aktywów, ryzyka tego nie da się wyeliminować poprzez dywersyfikację. Natomiast ryzyko niesystematyczne odnosi się do tej części zmienności ceny aktywów, która wynika z czynników ryzyka, specyficznych dla tego aktywów (np. kwalifikacji kadry zarządzającej spółką czy podatności wyników finansowych spółki na zmiany regulacji prawnych). Ze względu na fakt, iż ryzyko niesystematyczne jest specyficzne dla poszczególnych spółek, może być ono w znacznym stopniu zredukowane poprzez dywersyfikację portfela. Posiadanie portfela składającego się z akcji tylko jednej spółki implikuje wysoką ekspozycję stóp zwrotu portfela na czynniki ryzyka niesystematycznego oraz ryzyka systematycznego, przy czym skala ryzyka niesystematycznego może być w tym przypadku bardzo znaczna. Zwiększanie liczby spółek w portfelu przyczynia się jednak do redukcji ryzyka niesystematycznego, co przy niezmiennym poziomie ryzyka systematycznego oznacza stopniowy spadek ryzyka całkowitego. Redukcja ryzyka w miarę wzrostu stopnia dywersyfikacji ma jednak swoje granice. Po przekroczeniu pewnego progu liczby aktywów w portfelu dalsze zwiększanie dywersyfikacji nie przyczynia się w sposób istotny do zmniejszania ryzyka całego portfela.

3. Zastosowana metodologia badawcza

Najpopularniejsze strategie kontrariańskie opierają się na inwestowaniu w akcje spółek o niskich wartościach wybranych mnożników wyceny. W badaniu wyko-

rzystano trzy alternatywne strategie oparte na niskich wartościach mnożników: C/Z (cena do zysku netto), C/WK (cena do wartości księgowej) oraz C/P (cena do przychodów netto ze sprzedaży). Na koniec lutego każdego z lat okresu 1998–2008 wszystkie notowane spółki zostały uszeregowane według malejących wartości mnożnika wyceny. Następnie na podstawie tych klasyfikacji zbudowano alternatywne portfele inwestycyjne, składające się z różnej liczby spółek o najniższych wartościach mnożników wyceny. W obrębie każdego portfela zastosowano identyczne wagi dla wszystkich spółek. Założono coroczną aktualizację portfeli, w związku z czym hipotetyczna inwestycja polegała na zakupie portfela akcji w ostatnim dniu lutego danego roku (w dniu, na który została dokonana klasyfikacja spółek na podstawie mnożników wyceny), trzymaniu niezmienionej struktury portfela przez okres jednego roku, po czym dokonaniu aktualizacji portfela na koniec lutego kolejnego roku (na podstawie nowej, dokonanej na ten dzień klasyfikacji spółek w oparciu na mnożnikach wyceny). Ze względu na istotne różnice w zakresie stosowanych zasad rachunkowości w badaniu pominięto instytucje finansowe oraz narodowe fundusze inwestycyjne. W analizie pominięto również spółki, których rok obrotowy nie jest tożsamy z rokiem kalendarzowym (dotyczyło to jednak niewielkiej liczby przypadków).

Mnożniki obliczano na koniec lutego danego roku w celu uwzględnienia opóźnienia czasowego, jakie ma miejsce pomiędzy dniem bilansowym (31 grudnia) a momentem publikacji raportu kwartalnego zawierającego dane finansowe za cały poprzedni rok. Mnożnik C/Z obliczano jako stosunek kursu jednej akcji na koniec lutego danego roku do zysku netto za cały poprzedni rok obrotowy, przypadającego na jedną akcję zwykłą. Mnożnik C/WK obliczano jako stosunek kursu jednej akcji na koniec lutego danego roku do kapitałów własnych na koniec poprzedniego roku obrotowego, przypadających na jedną akcję zwykłą. Mnożnik C/P obliczano jako stosunek kursu jednej akcji na koniec lutego danego roku do przychodów netto ze sprzedaży za cały poprzedni rok obrotowy, przypadających na jedną akcję zwykłą. W przypadku mnożnika C/Z w analizie pominięto wszystkie spółki o ujemnym wyniku netto, natomiast w przypadku mnożnika C/WK w analizie pominięto wszystkie spółki o ujemnej wartości kapitałów własnych. W celu oceny wpływu skali dywersyfikacji na ryzyko poszczególne strategie zostały zbadane pod względem zależności pomiędzy liczbą akcji w portfelu a kształtowaniem się różnych miar ryzyka portfela.

Dla wszystkich analizowanych portfeli obliczono roczne nominalne stopy zwrotu (za okresy od końca lutego danego roku do końca lutego kolejnego roku). Następnie obliczono średnioroczne nominalne stopy zwrotu w okresie od końca lutego 1998 r. do końca lutego 2009 r. W kalkulacji stóp zwrotu nie uwzględniono wypłacanych dywidend, jak również kosztów transakcyjnych oraz podatków od zysków z inwestycji.

Na podstawie obliczonych stóp zwrotu dokonano kalkulacji wybranych miar ryzyka dla poszczególnych portfeli. Wykorzystano trzy miary ryzyka (odchylenie

standardowe stóp zwrotu, współczynnik Beta oraz największy roczny spadek wartości portfela) oraz jedną miarę mierzącą relację stopy zwrotu do ryzyka (współczynnik Sharpe'a). Miary te obliczono w sposób następujący:

- odchylenie standardowe stóp zwrotu – obliczone na podstawie rocznych nominalnych stóp zwrotu w okresie od końca lutego 1998 r. do końca lutego 2009 r.;
- współczynnik Sharpe'a – obliczony według wzoru:

$$Sharpe = \frac{\hat{S} - \hat{r}^*}{OS(S - r^*)}, \quad (1)$$

gdzie: *Sharpe* – współczynnik Sharpe'a,

\hat{S} – średnioroczna nominalna stopa zwrotu w okresie od końca lutego 1998 r. do końca lutego 2009 r.,

\hat{r}^* – średnioroczna nominalna stopa zwrotu inwestycji o stałym dochodzie w okresie od końca lutego 1998 r. do końca lutego 2009 r. (jako stopę zwrotu inwestycji o stałym dochodzie wykorzystano średnie oprocentowanie depozytów złotych gospodarstw domowych i instytucji niekomercyjnych z terminem pierwotnym od jednego roku do dwóch lat),

$OS(St.zwrotu - r^*)$ – odchylenie standardowe różnic pomiędzy rocznymi stopami zwrotu portfela a rocznymi stopami zwrotu inwestycji o stałym dochodzie;

- współczynnik Beta – oszacowany jako parametr nachylenia regresji liniowej, w której zmienną objaśnianą stanowią roczne nominalne stopy zwrotu danego portfela, natomiast zmienną objaśniającą stanowią roczne nominalne stopy zwrotu indeksu WIG (w okresie od końca lutego 1998 r. do końca lutego 2009 r.);
- największy roczny procentowy spadek wartości portfela w okresie od końca lutego 1998 r. do końca lutego 2009 r.

4. Otrzymane rezultaty

Tabela 1 przedstawia średnioroczne nominalne stopy zwrotu (przy założeniu corocznej aktualizacji portfeli) strategii opartej na inwestowaniu w 20% spółek o najwyższych wartościach mnożników wyceny, strategii opartej na inwestowaniu w 20% spółek o najniższych wartościach mnożników wyceny oraz strategii indeksowej (opartej na indeksie WIG).

Dane w tabeli potwierdzają, iż wszystkie trzy analizowane strategie kontrariańskie (oparte na niskich wartościach mnożników wyceny) przynosiły w latach 1998–2009 ponadprzeciętne nominalne stopy zwrotu. Systematyczne inwestowanie w 20% spółek o najniższych wartościach mnożników pozwalało uzyskiwać średnioroczne nominalne stopy zwrotu na poziomie znacząco przewyższającym stopy

zwrotu całego rynku. Natomiast systematyczne inwestowanie w 20% spółek o najwyższych wartościach mnożników wyceny generowało w tym samym okresie nominalne stopy zwrotu na poziomach znacząco poniżej stóp zwrotu rynku. Z ekonomicznego punktu widzenia oznacza to, iż inwestorzy zmierzający do maksymalizacji stóp zwrotu powinni jako celów inwestycyjnych poszukiwać spółek o możliwie najniższych wartościach mnożników wyceny.

Tabela 1. Średnioroczne (obliczone jako średnie geometryczne) nominalne stopy zwrotu wybranych strategii inwestycyjnych na GPW w okresie od końca lutego 1998 r. do końca lutego 2009 r.

| Wyszczególnienie | Strategie oparte na mnożniku | | |
|------------------|------------------------------|-------|-------|
| | C/Z | C/WK | C/P |
| 20% najdroższych | -2,6% | -1,2% | -6,1% |
| WIG | 1,9% | | |
| 20% najtańszych | 13,5% | 13,9% | 11,6% |

* 20% spółek o najwyższych wartościach danego mnożnika wyceny.

** 20% spółek o najniższych wartościach danego mnożnika wyceny.

Źródło: obliczenia własne na podstawie [www.money.pl; www.parkiet.com.pl].

Powyższa analiza zakłada apriorycznie, iż inwestycja opiera się na budowie portfela kontrariańskiego zawierającego 20% wszystkich spółek. W rzeczywistości inwestor staje przed dylematem dotyczącym optymalnego poziomu dywersyfikacji, tzn. liczby spółek w portfelu. Teoretycznie, jeżeli na rynku kapitałowym zachodzi silna długoterminowa ujemna korelacja pomiędzy wartościami mnożników wyceny a stopami zwrotu akcji poszczególnych spółek, to inwestor zmierzający do maksymalizacji stóp zwrotu powinien inwestować w akcje jedynie kilku spółek o najniższych mnożnikach wyceny. Jednak taka strategia wiąże się z bardzo wysoką ekspozycją na ryzyko niesystematyczne. Ponadto w wielu przypadkach niskie wartości mnożników wyceny mogą być uzasadnione np. złą sytuacją finansową spółki lub wysokim udziałem czynników o charakterze jednorazowym w raportowanych wynikach finansowych.

Sugeruje to budowanie portfeli w oparciu na większej liczbie spółek o niskich wartościach mnożników. Jednak zwiększanie liczby spółek w portfelu, choć przyczynia się do ograniczenia całkowitego ryzyka, pociąga za sobą również ograniczanie potencjału wzrostu wartości portfela, bowiem wraz ze zwiększaniem liczby spółek, rośnie przeciętna relatywna wartość mnożników wyceny dla spółek w portfelu. O ile zatem zwiększanie dywersyfikacji przyczynia się do redukcji ryzyka całkowitego, o tyle wraz ze wzrostem liczby spółek w portfelu relacja stopy zwrotu do ryzyka rośnie do pewnego momentu (spadek ryzyka jest szybszy niż spadek stóp zwrotu), po czym po przekroczeniu pewnego progu dywersyfikacji relacja ta zaczyna się zmniejszać (dalszy spadek ryzyka następuje wolniej niż spadek stóp zwrotu).

Tabele poniżej przedstawiają kształtowanie się wybranych miar ryzyka w okresie od końca lutego 1998 r. do końca lutego 2009 r., obliczonych dla trzech strategii kontrariańskich, przy założeniu różnego stopnia dywersyfikacji portfeli.

Tabela 2. Wybrane miary ryzyka portfeli opartych na strategii niskich wartości mnożnika C/Z (cena do zysku netto) w okresie od końca lutego 1998 r. do końca lutego 2009 r.

| Liczba spółek w portfelu | Odchylenie standardowe stóp zwrotu | Współczynnik Sharpe'a | Współczynnik Beta | Największy roczny spadek wartości portfela |
|--------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------------|--|
| 3 | 114,2% | 0,011 | 2,31 | -57,6% |
| 5 | 205,5% | 0,019 | 3,46 | -63,1% |
| 10 | 135,9% | 0,046 | 2,57 | -61,1% |
| 15 | 113,6% | 0,055 | 2,37 | -65,0% |
| 20 | 98,4% | 0,044 | 2,10 | -66,3% |
| 25 | 94,6% | 0,051 | 2,03 | -68,2% |
| 30 | 96,3% | 0,059 | 2,07 | -65,4% |
| 40 | 87,0% | 0,048 | 1,89 | -64,3% |
| 50 | 76,5% | 0,042 | 1,68 | -60,3% |
| Cały rynek (indeks WIG) | 39,2% | -0,108 | 1,00 | -54,4% |

Źródło: obliczenia własne na podstawie [www.money.pl; www.parkiet.com.pl].

Tabela 3. Wybrane miary ryzyka portfeli opartych na strategii niskich wartości mnożnika C/WK (cena do wartości księgowej) w okresie od końca lutego 1998 r. do końca lutego 2009 r.

| Liczba spółek w portfelu | Odchylenie standardowe stóp zwrotu | Współczynnik Sharpe'a | Współczynnik Beta | Największy roczny spadek wartości portfela |
|--------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------------|--|
| 3 | 82,8% | -0,078 | 1,64 | -70,0% |
| 5 | 131,9% | -0,014 | 2,44 | -74,7% |
| 10 | 136,5% | 0,104 | 2,78 | -59,2% |
| 15 | 110,6% | 0,104 | 2,32 | -60,0% |
| 20 | 101,3% | 0,090 | 2,12 | -57,2% |
| 25 | 97,1% | 0,080 | 2,02 | -54,9% |
| 30 | 92,7% | 0,080 | 1,94 | -52,8% |
| 40 | 86,3% | 0,050 | 1,83 | -56,0% |
| 50 | 82,7% | 0,038 | 1,79 | -58,1% |
| Cały rynek (indeks WIG) | 39,2% | -0,108 | 1,00 | -54,4% |

Źródło: obliczenia własne na podstawie [www.money.pl; www.parkiet.com.pl].

W przypadku portfeli opartych na mnożnikach C/Z oraz C/WK obserwowana jest dość wyraźna tendencja do spadku odchylenia standardowego stóp zwrotu w miarę zwiększania liczby spółek w portfelu (jeśli pominąć portfele składające się jedynie z trzech spółek). W obydwu przypadkach najniższą wartość tej miary uzyskano dla portfeli zawierających pięćdziesiąt spółek, natomiast najwyższą wartość – w przypadku portfeli składających się z pięciu oraz dziesięciu spółek. Wniosków tych nie potwierdza natomiast obserwacja odchylenia standardowego w przypadku portfeli opartych na mnożniku C/P. Wydaje się zatem, iż mnożniki C/Z oraz C/WK posiadają większą niż mnożnik C/P zdolność nie tylko do selekcji niedowartościo-

wanych spółek, ale również wykazują bardziej dostrzegalne związki z odchyleniem standardowym stóp zwrotu. Należy przy tym zauważyć, iż wszystkie analizowane portfele charakteryzują się wyższym odchyleniem standardowym stóp zwrotu niż portfel najbardziej zdywersyfikowany, jakim jest indeks WIG.

Tabela 4. Wybrane miary ryzyka portfeli opartych na strategii niskich wartości mnożnika C/P (cena do przychodów ze sprzedaży) w okresie od końca lutego 1998 r. do końca lutego 2009 r.

| Liczba spółek w portfelu | Odchylenie standardowe stóp zwrotu | Współczynnik Sharpe'a | Współczynnik Beta | Największy roczny spadek wartości portfela |
|--------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------------|--|
| 3 | 63,9% | -0,148 | 1,20 | -53,1% |
| 5 | 92,0% | -0,059 | 1,61 | -49,2% |
| 10 | 84,9% | -0,061 | 1,71 | -60,3% |
| 15 | 84,4% | -0,057 | 1,75 | -63,6% |
| 20 | 95,0% | 0,035 | 1,99 | -61,5% |
| 25 | 96,3% | 0,039 | 2,01 | -59,9% |
| 30 | 100,6% | 0,060 | 2,04 | -56,0% |
| 40 | 93,7% | 0,039 | 1,92 | -59,8% |
| 50 | 88,0% | 0,049 | 1,84 | -58,5% |
| Cały rynek (indeks WIG) | 39,2% | -0,108 | 1,00 | -54,4% |

Źródło: obliczenia własne na podstawie [www.money.pl; www.parkiet.com.pl].

Obserwacja wartości współczynników Sharpe'a sugeruje z kolei, iż w przypadku portfeli opartych na mnożnikach C/Z oraz C/P maksymalną wartość tej miary uzyskuje się dla portfeli składających się z około trzydziestu spółek. Zgodnie z oczekiwaniami dostrzegalny jest w tym przypadku stopniowy wzrost wartości tej miary wraz ze zwiększaniem liczby spółek (od trzech do trzydziestu) w portfelu, po czym dalsze zwiększanie stopnia dywersyfikacji powoduje spadek wartości tej miary. Nieco odmienna sytuacja ma miejsce w przypadku portfeli opartych na mnożniku C/WK, gdzie wzrost wartości współczynnika Sharpe'a obserwowany jest w przypadku słabo zdywersyfikowanych portfeli (do dziesięciu spółek), po czym po przekroczeniu progu piętnastu spółek w portfelu wartość tej miary zaczyna ulegać wyraźnemu obniżaniu. Obserwacje te wydają się zatem potwierdzać, iż wraz ze wzrostem liczby spółek w portfelu relacja stopy zwrotu do ryzyka rośnie do pewnego momentu (spadek ryzyka jest szybszy niż spadek stóp zwrotu), po czym po przekroczeniu pewnego progu dywersyfikacji relacja ta zaczyna się zmniejszać (dalszy spadek ryzyka następuje wolniej niż spadek stóp zwrotu).

Podobnie jak w przypadku odchylenia standardowego stóp zwrotu, portfele oparte na mnożnikach C/Z oraz C/WK wykazują dość wyraźną tendencję do spadku wartości współczynników Beta w miarę zwiększania liczby spółek w portfelu (jeśli pominąć portfele składające się z trzech spółek). Pomijając najmniej zdywersyfikowane portfele, można stwierdzić, iż w badanych próbach najniższe wartości

współczynników Beta otrzymano dla portfeli składających się z pięćdziesięciu spółek, natomiast najwyższe wartości – w przypadku portfeli zawierających pięć lub dziesięć spółek. Zależność taka nie jest natomiast dostrzegalna w przypadku portfeli opartych na mnożniku C/P, gdzie wartości współczynników Beta rosną systematycznie i monotonicznie wraz ze zwiększaniem liczby spółek od trzech do trzydziestu, po czym dla kolejnych portfeli (składających się z czterdziestu oraz pięćdziesięciu spółek) ulegają obniżeniu. Należy przy tym zauważyć, iż podobnie jak w przypadku odchyień standardowych stóp zwrotu, wszystkie analizowane portfele charakteryzują się wyższymi współczynnikami Beta niż portfel najbardziej zdywersyfikowany, jakim jest indeks WIG.

Brak dostrzegalnych zależności pomiędzy ryzykiem a stopniem dywersyfikacji ma natomiast miejsce w przypadku obliczonych dla poszczególnych portfeli największych rocznych spadków wartości portfela.

5. Podsumowanie

Przeprowadzone badanie wydaje się potwierdzać występowanie empirycznych związków pomiędzy stopniem dywersyfikacji (mierzoną liczbą spółek w portfelu) a trzema najpopularniejszymi miarami ryzyka inwestycyjnego. Choć wnioski otrzymane dla trzech analizowanych mnożników wyceny nie są jednoznaczne, to wydaje się, iż w przypadku najpopularniejszych i najbardziej teoretycznie uzasadnionych mnożników (tzn. mnożników C/Z oraz C/WK) zachodzi silna ujemna relacja pomiędzy liczbą spółek w portfelu a ryzykiem portfela (mierzonym odchyleniem standardowym stóp zwrotu oraz współczynnikiem Beta). W przypadku strategii opartych na tych dwóch mnożnikach w latach 1998–2009 zwiększanie liczby spółek w portfelu pociągało za sobą redukcję całkowitego ryzyka, zarówno absolutnego (mierzonego odchyleniem standardowym stóp zwrotu), jak i relatywnego (mierzonego współczynnikiem Beta). Natomiast zależność pomiędzy stopniem dywersyfikacji a relacją stopy zwrotu do ryzyka jest bardziej złożona. Przeprowadzone badanie wydaje się potwierdzać, iż wraz ze wzrostem liczby spółek w portfelu relacja stopy zwrotu do ryzyka rośnie do pewnego momentu (spadek ryzyka jest szybszy niż spadek stóp zwrotu), po czym po przekroczeniu pewnego progu dywersyfikacji relacja ta zaczyna się zmniejszać (dalszy spadek ryzyka następuje wolniej niż spadek stóp zwrotu). Z ekonomicznego punktu widzenia oznacza to, iż inwestorzy powinni zmierzać do ustalenia własnej (uwzględniającej ich awersję do ryzyka) pożądanej relacji dochodu do ryzyka poprzez zwiększanie lub zmniejszanie liczby spółek w portfelu inwestycyjnym.

Literatura

- Fama E.F., French K.R., *Value versus growth: The international evidence*, Social Science Research Network Website, August 1997.
- Greenwald B.C.N., Kahn J., Sonkin P.D., Van Biema M., *Value investing. From Graham to Buffett and beyond*, John Wiley & Sons, Hoboken 2001.
- Malkiel B.G., *A random walk down Wall Street. The time tested-strategy for successful investing*, W.W. Horton & Company, New York 2007.
- Moyer R.Ch., McGuigan J.R., Kretlow W.J., *Contemporary financial management*, West Publishing Company, St. Paul 1995.
- O'Shaughnessy J.P., *What works on Wall Street. A guide to the best-performing investment strategies of all time*, McGraw-Hill, New York 2005.
- Parrino R., Kidwell D., *Fundamentals of corporate finance*, John Wiley & Sons, Hoboken 2009.
- Verninmen P., Quiry P., Dalocchio M., Le Fur Y., Salvi A., *Corporate finance. Theory and practice*, John Wiley & Sons, Chichester 2005.
- www.money.pl
- www.parkiet.com.pl

IMPACT OF INCREASING DIVERSIFICATION ON SELECTED RISK MEASURES IN THE CASE OF SEVERAL CONTRARIAN STRATEGIES

Summary: The paper presents the impact of increasing diversification on selected risk measures in the case of several contrarian strategies on Warsaw Stock Exchange in the years 1998–2009. The research indicated that in the case of the most popular and theoretically justified valuation multiples, there is a strong negative relationship between the number of stocks in portfolio and portfolio' risk (increasing number of stocks entails decreasing risk). The research also seems to confirm that the relation of return-to-risk increases to some point along with rising diversification but after some level of diversification is met the return-to-risk relationship starts to decline.