

ALTERNATYWNE SPOSOBY KONSTRUKCJI PORTFELI PAPIERÓW WARTOŚCIOWYCH

BARTŁOMIEJ JABŁOŃSKI

Doradcy pracujący w funduszach inwestycyjnych lub w departamentach asset management starają się w taki sposób skonstruować portfele papierów wartościowych, aby osiągnąć jak najlepsze wyniki ponad przyjęty benchmark.

Dobór odpowiednich walorów do portfela inwestycyjnego według analizy fundamentalnej oraz technicznej czy też określenie wielkości pozycji, czyli jaką część aktywów przeznaczyć na wcześniej wybrane walory, to tylko niektóre problemy, z jakimi mają do czynienia.

Rozpatrując proces tworzenia portfela spośród wcześniej wytypowanych akcji, przeważnie stosuje się podejście zaproponowane przez Markowitza. Jego idea opiera się na wyznaczaniu portfeli efektywnych, czyli maksymalizujących oczekiwaną stopę zwrotu przy jednoczesnej minimalizacji ryzyka.

Model wyboru portfela akcji Markowitza, teoretycznie bardzo atrakcyjny, jest praktycznie trudny do zastosowania. W marcu 2007 roku na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie notowano 293 spółki. Chcąc zatem skorzystać z modelu Markowitza, konieczna jest znajomość 293 stóp zwrotu, 293 odchyłeń standardowych od stóp zwrotu oraz 42 778 wartości współczynników korelacji. Liczby te ukazują, jak wielkim problemem jest zastosowanie klasycznej teorii wyboru portfela akcji w sposób bezpośredni.

Biorąc pod uwagę stopień skomplikowania procedur obliczeniowych, jakie



trzeba wykonać, aby móc dokonać wyboru optymalnej ilości poszczególnych akcji do portfela papierów wartościowych metodą Markowitza, należy zastanowić się nad alternatywami. Metody zarządzania wielkością pozycji zaproponowane przez Van K. Tharpa stanowią alternatywę w obszarze konstrukcji portfeli papierów wartościowych składających się z akcji różnych firm.

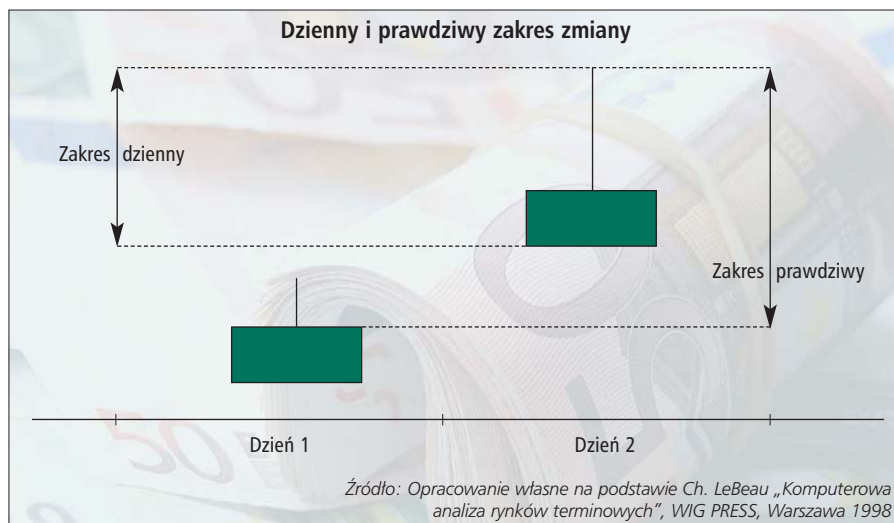
Metody te z punktu widzenia zarządzającego aktywami zakładają możliwość wykorzystania dźwigni finansowej dzięki nabyciu części akcji na kredyt. Należy podkreślić, że metody te dają odpowiedź na pytanie, jaki procentowy udział poszczególnych akcji powinien

składać się na cały portfel inwestycyjny, a nie jakie walory wybrać.

MIARY RYZYKA

Inwestycje na rynku kapitałowym są nierozzerwalnie związane z ryzykiem, od najmniej ryzykownych obligacji, przez akcje, aż po opcje i kontrakty terminowe obciążone największym ryzykiem.

Powszechnie stosowaną metodą pomiaru ryzyka jest wariancja stopy zwrotu (variance of returns), nazywana również krótko wariancją czy też odchyleniem standardowym. Ryzyko inwestycji można także mierzyć za pomocą zmienności. Dla potrzeb analizy do określania ryzyka wybrano wskaźnik zmienności omówiony



Rysunek 1. Dzienny i prawdziwy zakres zmiany

przez Wildera, który opracował koncepcję prawdziwego zakresu zmiany (true range – TR). Prawdziwy zakres zmiany to najwyższa z następujących wielkości:

- odległość między dzisiejszym maksimum a minimum,
- odległość między wczorajszą ceną zamknięcia a dzisiejszym maksimum
- odległość między wczorajszą ceną zamknięcia a dzisiejszym minimum.

Prawdziwy zakres zmiany jest liczbą, którą trzeba uśrednić z kilku dni i stworzyć w ten sposób średni prawdziwy zakres zmiany (average true range – ATR). Wzrost tego wskaźnika oznacza wzrost zmienności.

Rysunek 1 przedstawia graficzne podejście do liczenia wskaźnika ATR na przykładzie dwóch sesji. Przedstawia on sposób liczenia zakresu dziennego oraz zakres prawdziwy.

ZAŁOŻENIA WYBORU AKCJI

Sposoby wyboru akcji z dużym potencjałem wzrostowym mogą przybierać przeróżny charakter. Dla celów porównania modeli zarządzania wielkością pozycji opracowano sygnał nabycia akcji według reguły przecięcia średniej kroczącej przez kurs akcji.

Prostą średnią krocząca oblicza się, dodając do siebie ceny z badanego okresu, a następnie wylicza się ich średnią. Gdy pojawia się nowa wartość, wartość najstarsza wypada z równania, co przedstawia wzór:

$$MA_t = \frac{(P_t + P_{t-1} + P_{t-2} + \dots + P_{t-n})}{n}$$

gdzie:

MA_t – bieżąca wartość średniej kroczącej,
 P_t, P_{t-1} – ceny sprzed n okresów,
 n – liczba okresów użytych do obliczeń.

Do wyboru akcji do przykładowego portfela posłuży prosta średnia krocząca liczona na podstawie notowań z 45 dni. Jako ochronę danej pozycji założono, że początkowym momentem sprzedania z zyskiem lub ze stratą w przypadku załamania się kursu akcji będzie przekroczenie poziomu 3 proc. ceny akcji ponad ostatni szczyt. Natomiast w przypadku ruchu w oczekiwanym kierunku, będzie to linia podążającego stopu, tzw. Trailing Stop. Jest to zmienny poziom ceny, przy którym powinna nastąpić sprzedaż, jeśli cena spadającego kursu akcji przekroczy zakładaną wartość.

Analizę oparto na notowaniach spółek wchodzących w skład indeksu WIG 20. Spośród spółek wchodzących w skład indeksu wybrano firmy z różnych branż,

Instrument	Cena (zł)		Okres	Zysk	
	zakupu	sprzedaży		zł	%
BZWBK	94,50	107,50	czerwiec–sierpień	13,00	13,8
KGHM	30,80	32,00	czerwiec–lipiec	1,20	3,9
MOL	269,00	331,50	czerwiec–sierpień	62,50	23,2
WIG 20	1921,00	2198,00	czerwiec–sierpień	277,00	14,4

Tabela 1. Wykaz badanych instrumentów

Źródło: Opracowanie własne

których cena wybiła się ponad średnią ruchomą z 45 dni przesuniętą o 1 dzień wstecz. Oznacza to, że kupowano akcje w następnym dniu po otrzymaniu sygnału kupna. Zakres badanych danych obejmuje notowania od czerwca do września 2005 roku. Dla porównania wyników portfeli przedstawiono także wynik benchmarku w postaci samego indeksu spółek blue chips – indeksu WIG 20.

TWORZENIE PORTFELA INWESTYCYJNEGO

Spośród spółek wchodzących w skład indeksu WIG 20 wybrano niektóre spośród tych, które według reguły średniej kroczącej dały sygnał kupna. Dla potrzeb analizy wybrano 3 firmy. Tabela 1 prezentuje dane spółek wraz z indeksem WIG 20.

MODELE PORTFELI PAPIERÓW WARTOŚCIOWYCH

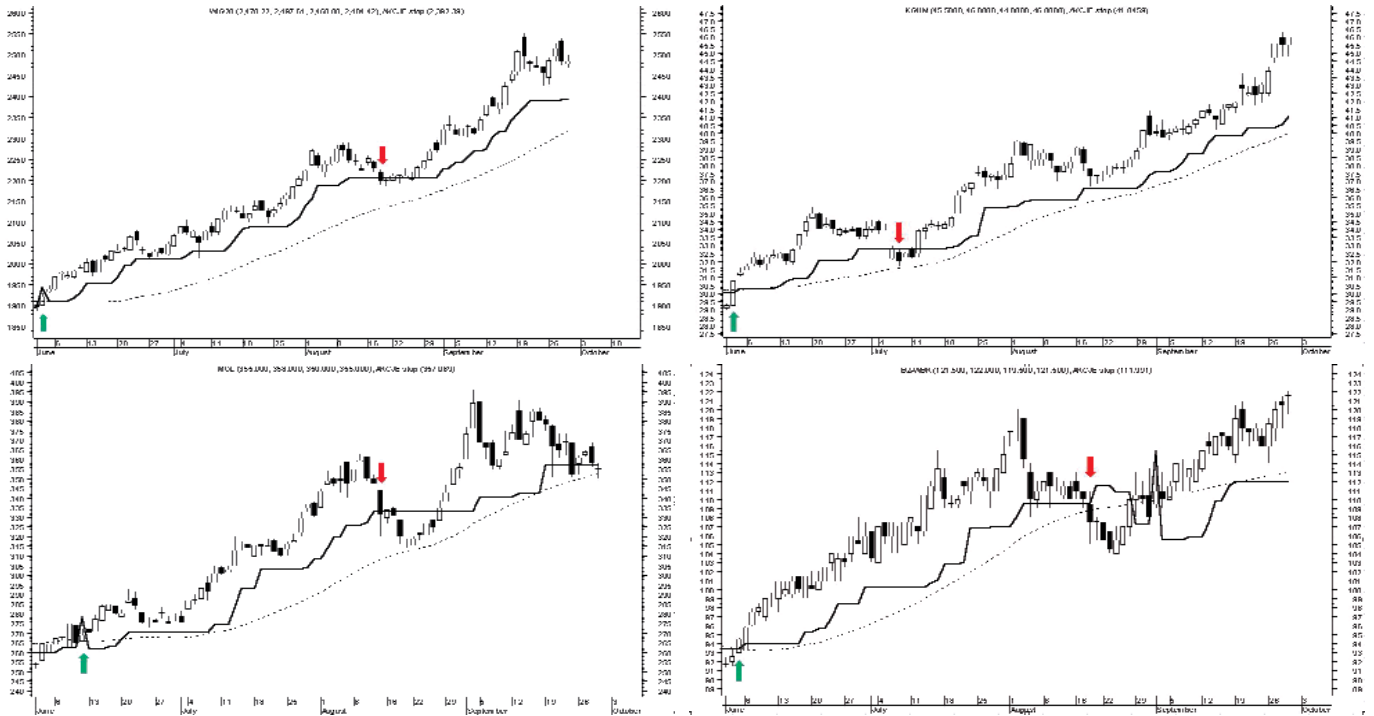
Omawiane modele konstrukcji portfeli papierów wartościowych Van K. Tharpa scharakteryzowano w następujący sposób:

- model pierwszy – jednostki o równej wartości,
- model drugi – strategia ryzyka procentowego,
- model trzeci – model procentowej zmienności.

Dla celów porównawczych analizy wielkość środków własnych przeznaczonych do konstrukcji modeli portfeli będzie stała i równa 50 000 tys. zł. W obliczeniach nie uwzględniono prowizji od nabycia i zbycia pakietów akcji.

MODEL PIERWSZY – JEDNOSTKI O RÓWNEJ WARTOŚCI

Budowa modelu opartego na jednostkach o równej wartości polega na podziale całego portfela na równe części i prze-



Rysunek 2. Wykresy wytypowanych papierów wartościowych oraz WIG 20. Linia gładka (przerywana) prezentuje średnią kroczącą, a szarpana (ciągła) poziom, przy którym należy pozbyć się akcji z portfela, co obrazują jednocześnie strzałki. Źródło: Opracowanie własne

znaczeniu tych części aktywów na zakup poszczególnych walorów. Wartość aktywów przeznaczoną na dany walor dzieli się przez cenę przypuszczalnego nabycia i w wyniku otrzymuje się liczbę walorów do zakupu.

Tabela 2. prezentuje wyliczenia liczby akcji, jakie należy nabyć, stosując model konstrukcji portfela w oparciu o jednostki o równej wartości. Zaprezentowano również wartość zakupu oraz sprzedaży pakietów wraz z ukazaniem zyskowności wszystkich transakcji.

MODEL DRUGI – STRATEGIA RYZYKA PROCENTOWEGO

W momencie kiedy inwestor zamierza kupić walory, powinien określić poziom, przy którym w razie niepowodzenia zostaną akcje sprzedane, aby chronić kapitał przed dalszym spadkiem jego wielkości. Jest to ryzyko pozycji, czyli strata, jaką realizujemy w trakcie najgorszego scenariusza.

W przypadku modelu strategii ryzyka procentowego należy określić ryzyko, które w tym modelu powinno zależeć od szerokości stopów stosowanych w celu ochrony kapitału. Zatem na samym po-

czątku należy założyć, ile możemy zaryzykować w każdej transakcji w odniesieniu do całego portfela, po czym ustalić dla każdego waloru, ile możemy zaryzykować na spadku ceny. Dla celów analizy założono dopuszczalną stratę w wysokości 2 proc. wartości portfela.

Na każdej transakcji ryzykujemy 2 proc. wartości początkowej portfela, czyli:

$$2 \text{ proc.} \times 50\,000 \text{ zł} = 1\,000 \text{ zł}$$

Każdorazowo liczy się ilość akcji, jaką można nabyć w ramach strategii tworzenia portfela papierów wartościowych według reguły:

ryzyko na każdej transakcji : stop początkowy = liczba akcji.

W przypadku zastosowania wielkości możliwej początkowej straty (Trail-

ing Stop) w modelu strategii ryzyka procentowego często wartość zakupu przewyższa początkowy kapitał, co wymaga zastosowania kredytu na zakup akcji. W modelu założono koszt kredytu na poziomie 12 proc. w skali roku. Z uwagi na długość inwestycji całego portfela (czerwiec–sierpień) obliczono koszt kredytu dla okresu 3 miesięcy. Sytuację przedstawia tabela 3.

W przypadku wykorzystania kredytu na zakup akcji zysk na całym portfelu znacznie wzrasta. Jednocześnie ze wzrostem zaangażowania w portfelu kapitału obcego, rośnie ryzyko całego portfela. W przypadku nieodpowiedniego zabezpieczenia portfela przed stratami, dodatkowe wykorzystanie kredytu na

Instrument	Cena (zł)		Liczba akcji	Wartość (zł)	
	zakupu	sprzedaży		zakupu	sprzedaży
BZWBK	94,50	107,50	176	16632,00	18920,00
KGHM	30,80	32,00	541	16662,80	17312,00
MOL	269,00	331,50	61	16409,50	20221,50
Sumy:				49703,80	56453,50
				Wynik:	6749,70
				Wynik (%):	13,58

Tabela 2. Wynik pierwszego modelu portfela papierów wartościowych Źródło: Opracowanie własne

Instrument	Cena (zł)		Stop (zł)	Liczba akcji	Wartość (zł)	
	zakupu	sprzedaży			zakupu	sprzedaży
BZWBK	94,50	107,50	3,50	285	26932,50	30637,50
KGHM	30,80	32,00	0,99	1010	31108,80	32320,00
MOL	269,00	331,50	7,00	142	38198,00	47073,50
Sumy:					96238,50	110030,50
					Kwota kredytu (zł):	46238,50
					Koszt kredytu (%):	12,00
					Koszt kredytu (zł):	1387,16
					Wynik (zł):	12404,85
					Wynik (%):	24,81

Tabela 3. Wynik drugiego modelu portfela papierów wartościowych *Źródło: Opracowanie własne*

Instrument	Cena (zł)		ATR (3 dni)	Liczba akcji	Wartość (zł)	
	zakupu	sprzedaży			zakupu	sprzedaży
BZWBK	94,50	107,50	1,75 zł	571	53959,50	61382,50
KGHM	30,80	32,00	0,83 zł	1204	37083,20	38528,00
MOL	269,00	331,50	6,20 zł	161	43309,00	53371,50
Sumy:					134351,70	153282,00
					Kwota kredytu (zł):	84351,70
					Koszt kredytu (%):	12,00
					Kwartalny koszt kredytu (zł):	2530,55
					Wynik (zł):	16399,75
					Wynik (%):	32,81

Tabela 4. Wynik trzeciego modelu portfela papierów wartościowych *Źródło: Opracowanie własne*

zakup akcji spowoduje znaczne zmniejszenie jego wartości.

MODEL TRZECI – PROCENTOWEJ ZMIENNOŚCI

Trzeci model tworzenia portfela papierów wartościowych opiera na wskaźniku zwanym zmiennością. Zmienność to przeciętna wielkość dziennej zmiany instrumentu bazowego w określonym czasie. Jest to bezpośrednia miara zmienności cen, z jaką możemy mieć do czynienia w przypadku danej pozycji. Jeśli porówna się zmienność wszystkich utrzymywanych pozycji, przedstawiając jako procent całego kapitału, można zrównać wahania wartości każdego elementu portfela. W większości przypadków zmienność to różnica między najwyższą a najniższą ceną dnia.

Na każdej transakcji ryzykujemy 2 proc. wartości początkowej portfela, czyli:

$$2 \text{ proc.} \times 50\,000 \text{ zł} = 1\,000 \text{ zł}$$

Każdorazowo liczy się ilość akcji, jaką można nabyć w ramach strategii two-

żenia portfela papierów wartościowych według reguły:

ryzyko na każdej transakcji : zmienność (ATR) = liczba akcji.

Do obliczenia średniego prawdziwego zakresu zmiany ryzyka akcji wybrano 3-dniową średnią ATR (3). Przy wyborze kierowano się liczbą dni notowań w ciągu tygodnia. Dodatkowo starano się zachować w miarę krótki czas uśrednienia ze względu na małą wagę historycznych wartości wskaźnika sprzed n dni oraz dużą wagę ostatnich dni notowań. Wyniki inwestycji osiągnięte według zasad trzeciego modelu przedstawia tabela 4.

WNIOSKI

W każdym modelu obowiązują różne metody określania ilości akcji wchodzących w skład portfela, co jednocześnie przekłada się na różną wartość, jaką należy zainwestować w celu budowy portfela według jednej z trzech metod analizy portfelowej. Tabela 5 ukazuje porówna-

Portfele	Zysk	
	(zł)	(%)
Jednostki o równej wartości	6749,70	13,58
Strategia ryzyka procentowego	12404,85	24,81
Model procentowej zmienności	16399,75	32,80

Tabela 5. Podsumowanie wyników portfeli

Źródło: Opracowanie własne

nie omawianych modeli konstrukcji portfeli papierów wartościowych.

Model tworzenia portfela papierów wartościowych w oparciu o jednostki o równej wartości jest najprostszym sposobem konstrukcji portfela inwestycyjnego. Dwa ostatnie modele dopasowane są do większego portfela, w którym są środki przeznaczone także na dywersyfikację ryzyka poprzez inwestycję w papiery opatrzone minimalnym ryzykiem. Wtedy można część środków przeznaczyć na zakup większej ilości akcji, rezygnując po części z inwestycji np. w obligacje. Takie krótkotrwałe zachowanie struktury procentowej portfela opłaca się, albowiem gdyby zaciągnąć kredyt pod zakup akcji, inwestycja nie wykazywałaby już tak dużej rentowności.

Indeks WIG 20 osiągnął w badanym okresie stopę zwrotu równą 14,4 proc. Porównanie wyniku indeksu WIG 20 z badanymi portfelami, szczególnie drugim i trzecim modelem, ukazuje, jak wielkie znaczenie w tworzeniu portfeli papierów wartościowych ma odpowiedni dobór ilości poszczególnych pakietów akcji. Dla wytrawnego inwestora najodpowiedniejszy wydaje się być trzeci model, który – jak wynika z symulacji – łączy wysoką stopę zwrotu z wyższym ryzykiem.

Przedstawione alternatywy udowadniają, że można konstruować portfele w inny sposób, aniżeli za pomocą tradycyjnych metod, dające także godziwe zyski pod warunkiem oczywiście, iż w skład tak skonstruowanego portfela będą wchodzić akcje o potencjale wzrostowym. ■

Bartłomiej Jabłoński jest pracownikiem FINANSE Kancelaria Usług Gospodarczych i Finansowych Sp. z o.o., a prezentowane analizy stanowią wyraz poglądu autora i nie mogą być traktowane jako rekomendacja czy zalecenie podjęcia określonych działań inwestycyjnych