

Adrianna MASTALERZ-KODZIS, Ewa POŚPIECH
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
Wydział Zarządzania
adrianna.mastalerz-kodzis@ue.katowice.pl, ewa.pospiech@ue.katowice.pl

ZASTOSOWANIE MODELI ILOŚCIOWYCH W KONSTRUOWANIU STRATEGII INWESTYCYJNYCH

Streszczenie. Celem artykułu było zastosowanie wybranych modeli optymalizacyjnych w kształtowaniu strategii inwestycyjnych. Porównano portfele skonstruowane na podstawie wybranych wskaźników analizy fundamentalnej z portfelami, w których jako kryterium brano pod uwagę inwestowanie w wartość. Zaproponowano także połączenie ww. podejść w konstruowaniu optymalnych rozwiązań. Zbadano efektywność uzyskanych modeli.

Słowa kluczowe: wielowymiarowa analiza porównawcza, analiza fundamentalna, inwestowanie w wartość, analiza portfelowa.

QUANTITATIVE MODELS IN CONSTRUCTING INVESTMENT STRATEGY

Summary. The purpose of the article was to apply selected optimization models in building investment strategies. In the analyses, portfolios were compared – portfolios based on fundamental analysis indicators with those which were based on investing in the value strategy. Moreover, both mentioned approaches were combined to build an investment strategy. Additionally, the efficiency of the solutions were analyzed.

Keywords: multivariate comparative analysis, fundamental analysis, investing in the value strategy, portfolio analysis.

1. Wprowadzenie

W procesie podejmowania decyzji inwestycyjnych wykorzystuje się zarówno dane makroekonomiczne, ukazujące sytuację całej gospodarki, jak i informacje świadczące o kondycji ekonomiczno-finansowej poszczególnych walorów. Wybór strategii inwestycyjnej

jest procesem złożonym, przede wszystkim dlatego, że w dynamiczny i stochastyczny sposób zmienia się otoczenie ekonomiczne rynku kapitałowego. W literaturze wymienianych jest wiele strategii inwestowania w instrumenty finansowe, między innymi klasyczne: analizy techniczna i fundamentalna oraz teoria portfelowa. Podjęcie decyzji o wyborze najkorzystniejszej strategii jest zadaniem optymalizacyjnym.

Wybór odpowiedniego modelu optymalizacyjnego i stosowanej strategii inwestycyjnej zależy między innymi od preferencji, umiejętności i odwagi inwestora [1, 4, 5]. Jest także uzależniony od długości horyzontu inwestycyjnego, poziomu rozwoju rynku, poziomu wiedzy o inwestowaniu. Istotne znaczenie mają także oczekiwana stopa zwrotu z inwestycji oraz skłonność do akceptacji ryzyka. Najczęściej oblicza się stopę zwrotu zgodnie ze wzorem $R=(1/n)(FV-PV)/PV$, gdzie R to stopa zwrotu inwestycji w okresie jednego roku, FV – wartość końcowa inwestycji, PV – wartość początkowa inwestycji, zaś n oznacza liczbę lat trwania inwestycji.

Celem artykułu było zastosowanie określonych modeli optymalizacyjnych w konstruowaniu efektywnych strategii inwestycyjnych. W artykule skuteczność portfeli skonstruowanych na podstawie wybranych wskaźników analizy fundamentalnej porównano z portfelami, w których głównym kryterium było inwestowanie w wartość.

2. Wybrane metody badawcze

W celu wyboru strategii inwestycyjnej na rynku kapitałowym wykorzystano następujące podejścia metodyczne: modele optymalizacyjne, wielowymiarową analizę porównawczą, elementy analizy fundamentalnej, analizę portfelową oraz wartości wskaźnika P/BV dla walorów inwestycyjnych.

Badania prowadzono w następujących etapach:

- Dla spółek wchodzących w skład wybranych indeksów giełdowych sporządzono macierze danych, zawierające wybrane charakterystyki analizy fundamentalnej.
- Za pomocą metodyki wielowymiarowej analizy porównawczej sporządzono mierniki wzorcowe do analizowanych zbiorów spółek.
- Wyodrębniono spółki niedowartościowane i przewartościowane ze względu na P/BV .
- Skonstruowano optymalne portfele inwestycyjne dla spółek z danych sektorów i porównano ich efektywność.

2.1. Elementy analizy fundamentalnej

Analiza fundamentalna bada kondycję finansową i perspektywy rozwoju spółki oraz jej otoczenie ekonomiczne. Za pomocą wskaźników analizy fundamentalnej charakteryzuje się działalność przedsiębiorstw, ukazuje się ich mocne i słabe strony, konstruuje się strategie inwestycyjne [2, 3, 7].

W artykule spośród wielu wskaźników fundamentalnych wybrano następujące:

- *Wskaźnik rentowność aktywów ROA* (zysk netto/aktywa ogółem)*100%
Wskaźnik informuje, jak efektywnie firma zarządza swoim majątkiem. Im wyższy poziom rentowności aktywów, tym lepsza sytuacja finansowa firmy.
- *Stopa zwrotu z kapitału własnego ROE* (zysk netto/kapitał własny)*100%
Określa wielkość zysku netto przypadającego na jednostkę zainwestowanego kapitału. Im wartość wyższa, tym korzystniejsza jest sytuacja finansowa firmy.
- *Wskaźnik ceny rynkowej akcji do wartości księgowej na akcję P/BV*
(cena giełdowa akcji/wartość księgowa akcji).
Informuje, ile razy wartość spółki na rynku jest większa (mniejsza) od jej wartości księgowej.
- *Wskaźnik ceny akcji w stosunku do bieżących zysków P/E*,
(cena rynkowa akcji/zysk na 1 akcję).
Określa, ile razy wartość rynkowa firmy przewyższa wartość wypracowanego w ciągu roku zysku.

2.2. Uwagi o konstrukcji miernika syntetycznego

Wielowymiarowa analiza porównawcza umożliwia porównanie różnych walorów rynku kapitałowego, opisanych przez wiele cech. Konstruuje się mierniki syntetyczne i na ich podstawie dokonuje się wyboru spółek do portfeli inwestycyjnych [zob. 6, 7].

W artykule do analiz wybrano miarę opartą na wzorcu. Na podstawie macierzy znormalizowanych zmiennych, przedstawionych jako stymulanty, skonstruowano wzorcowy miernik syntetyczny. Dla macierzy danych historycznych X , gdzie \bar{x}_j – średnia arytmetyczna i s_j – odchylenie standardowe cechy j , znormalizowano zmienne, zgodnie ze wzorem $z_{ij} = (x_{ij} - \bar{x}_j) / s_j$. Macierz zmiennych znormalizowanych oznaczono jako Z . Następnie, dla każdej zmiennej wybrano wartość największą – wzorzec z_{0j} . Obliczono odległość obiektu od

wzorca, zgodnie ze wzorem $d_i = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{ij} - z_{0j})^2 / m}$. Mniejsza odległość obiektu od wzorca implikuje mniejszą wartość d_i . Miernik syntetyczny obliczono jako $M_i = 1 - d_i / d_0$.

Zmienna M_i przyjmuje wartości z przedziału $[0, 1]$ (zastosowano wzór $d_o = \bar{d} + 2s_d$). Im walor jest atrakcyjniejszy dla inwestora, tym wyższa wartość M_i .

2.3. Postać modelu optymalizacyjnego

Model optymalizacyjny przyjmuje następującą postać:

$$\begin{aligned}
 f &= \sum_{i=1}^n M_i x_i \rightarrow \max \\
 \sum_{i=1}^n R_i x_i &\geq \bar{R} \\
 \sum_{i=1}^n s_i(R) x_i &\leq \overline{s(R)} \\
 \sum_{i=1}^n x_i &= 1, \quad x_i \geq 0 \quad i = 1, \dots, n, \quad n \in N,
 \end{aligned} \tag{1}$$

gdzie: M_i to wartość taksonomicznego miernika wzorcowego dla i -tej spółki, x_i – udział spółki w portfelu, R_i , $s_i(R)$ – stopa zwrotu i odchylenie standardowe stopy zwrotu dla i -tej spółki, \bar{R} , $\overline{s(R)}$ – wartości średnie dla badanych spółek.

2.4. Inwestowanie w wartość, czy w dobre zarządzanie?

Benjamin Graham, twórca strategii inwestowania w wartość, uważał że inwestycje polegają na zakupie papierów wartościowych, mających perspektywy wzrostu ceny. Warren Buffet kontynuował rozważania na temat inwestowania w wartość [3, 4]. Strategia polega na kupowaniu dużych pakietów akcji niewielkiej liczby spółek o cenie rynkowej niższej aniżeli odpowiadająca jej wartość księgowa. Inwestor wykorzystujący tę strategię wybiera na rynku akcje, które według jego przewidywań mają szanse na wzrost w średnim lub długim terminie. Inwestowanie w wartość to inwestowanie w spółki, które są wyceniane przez rynek poniżej rzeczywistej wartości, a następnie posiadaniu akcji do momentu, gdy wycena spółki zostanie skorygowana przez rynek do wartości rzeczywistej.

Kryterium wyboru walorów do portfela stanowi wartość wskaźnika P/BV . Charakteryzuje on stopień przeszacowania lub niedoszacowania wartości akcji w stosunku do jej wartości księgowej. Wartość P/BV informuje o wykorzystaniu aktywów spółki. Jeśli $P/BV > 1$, to mówi się o efektywnym wykorzystaniu kapitału własnego, o spółce dobrze zarządzanej. Jeśli natomiast $P/BV < 1$, to oznacza, że spółka ma potencjał rozwoju, ma możliwość tworzenia zysku, można inwestować w jej wartość.

3. Modele ilościowe w strategiach inwestycyjnych – analiza empiryczna

W artykule analizuje się dane dotyczące spółek notowanych na GPW w Warszawie. Wybrano sektor paliwowo-energetyczny. Większość spółek z tego sektora cechuje się współczynnikiem $P/BV < 1$, są niedoszacowane przez rynek (w sektorze energia 8 na 10 spółek było niedowartościowanych, w sektorze paliwa 3 na 6). Celem badań jest utworzenie portfeli o maksymalnej stopie zwrotu oraz sprawdzenie, które portfele akcji dają wyższą stopę zwrotu – portfele zawierające walory o $P/BV > 1$, czy walory o współczynniku $P/BV < 1$?

Dla wybranych sektorów (stan na dzień 30.04.2015) obliczono zdefiniowane charakterystyki analizy fundamentalnej za lata 2012-2014 oraz wartości R i $s(R)$ za 2014 rok (w dalszych badaniach nie brano pod uwagę spółki Exillon z sektora WIG-PALIWA, ze względu na braki danych). Dla wskaźników analizy fundamentalnej obliczono taksonomiczny miernik wzorcowy. Im jest wyższa jego wartość, tym spółka jest atrakcyjniejsza dla inwestora (tabela 1, kolumna 5 - M_i). Według miary wzorcowej najatrakcyjniejsze dla decydenta są spółki: BĘDZIN, DUON, ENERGA, jako najmniej atrakcyjne uznano spółki: SERINUS, MOL i LOTOS. Podzielono także zbiór rozważanych walorów ze względu na wartość współczynnika P/BV (tabela 1, kolumna 6).

Tabela 1

Charakterystyki R , $s(R)$ spółek giełdowych z wybranych sektorów,
wartości taksonomicznego miernika wzorcowego M_i ,
wskazanie spółek niedowartościowanych względem P/BV

Sektor	SPÓŁKA	R	$s(R)$	M_i	P/BV
WIG-ENERGIA	PGE	0,0008	0,016	0,529	<1
	TAURONPE	0,0007	0,016	0,500	<1
	ENERGA	0,0016	0,013	0,544	>1
	ENEA	0,0004	0,018	0,522	<1
	CEZ	0,0007	0,017	0,512	<1
	ZEPAK	0,0003	0,018	0,450	<1
	KOGENERA	0,0005	0,021	0,452	<1
	PEP	0,0007	0,026	0,442	<1
	INTERAOLT	-0,0006	0,021	0,494	>1
	BEDZIN	-0,0013	0,034	0,610	<1
WIG-PALIWA	PKNORLEN	0,0007	0,017	0,462	>1
	PGNIG	-0,0005	0,019	0,537	>1
	LOTOS	-0,0013	0,017	0,241	<1
	MOL	-0,0010	0,020	0,206	<1
	DUON	0,0008	0,025	0,546	<1
	SERINUS	-0,0036	0,036	0,056	>1

Źródło: opracowanie własne.

3.1. Portfele fundamentalne

W tabeli 2 pokazano rozwiązania zadań optymalizacyjnych, czyli udziały walorów w portfelach dla funkcji celu zależnej od wzorcowej miary taksonomicznej M_i . Obliczono efektywność otrzymanych portfeli. Weryfikację modeli przeprowadzono bazując na danych za okres 05.01.2015–30.04.2015.

Z przeprowadzonych analiz można wnioskować, że:

- Uzyskane roczne stopy zwrotu na poziomie 26-53% dla portfeli zawierających minimum trzy walory świadczą o bardzo wysokiej efektywności rozwiązań optymalnych.
- Wśród rozważanych modeli, dla danych historycznych, najatrakcyjniejszy dla inwestora okazał się portfel zawierający aż 10 walorów z dodatkowym warunkiem ograniczającym $x_i \leq 0,1$, dla którego roczna stopa zwrotu wyniosła 53,2%.
- Inwestowanie w spółki z sektorów energetycznego i paliwowego pozwala na konstruowanie strategii zdywersyfikowanych portfeli o wysokiej stopie zysku.

Tabela 2

Udziały spółek z sektorów paliwa i energia w portfelach fundamentalnych

SPÓŁKA	$x_i \leq 1$	$x_i \leq 0,5$	$x_i \leq 0,4$	$x_i \leq 0,3$	$x_i \leq 0,2$	$x_i \leq 0,1$
PGE	0	0	0	0	0	0,1
TAURONPE	0	0	0	0	0	0,1
ENERGA	0,232	0,309	0,373	0,3	0,2	0,1
ENEA	0	0	0	0	0,139	0,1
CEZ	0	0	0	0,165	0,2	0,1
INTERAOLT	0,768	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
BEDZIN	0	0,191	0,227	0,235	0,2	0,1
PKNORLEN	0	0	0	0	0	0,1
PGNIG	0	0	0	0	0	0,1
DUON	0	0	0	0	0,061	0,1
Stopa zwrotu portfela w okresie 5.1.2015-30.4.2015 (roczna stopa zwrotu)	0,023 (0,070)	0,086 (0,257)	0,103 (0,308)	0,103 (0,310)	0,106 (0,319)	0,177 (0,532)

Źródło: opracowanie własne.

Następnie ograniczono rozważania do walorów wchodzących w skład indeksu sektorowego WIG PALIWA (6 spółek). Po raz drugi wyznaczono dla nich taksonomiczny miernik wzorcowy. Można zauważyć, że efektywność portfeli po ograniczeniu liczby spółek do sektora PALIWA znacznie wzrosła. Czteromiesięczna stopa zwrotu zawierała się w przedziale 0,36-0,42 (czyli roczna to aż 1,1-1,3).

Tabela 3

Udziały spółek z sektora paliwa w portfelach fundamentalnych

SPÓŁKA	M_i	$x_i \leq 1$	$x_i \leq 0,5$	$x_i \leq 0,4$	$x_i \leq 0,3$	$x_i \leq 0,2$
PKNORLEN	0,891	0	0	0,2	0,3	0,2
PGNIG	0,961	0,362	0,5	0,4	0,3	0,2
LOTOS	0,638	0	0	0	0,1	0,2
MOL	0,597	0	0	0	0	0,2
DUON	0,971	0,638	0,5	0,4	0,3	0,2
SERINUS	0,359	0	0	0	0	0
Stopa zwrotu portfela w okresie 5.1.2015-30.4.2015 (roczna stopa zwrotu)		0,388 (1,163)	0,418 (1,253)	0,421 (1,263)	0,401 (1,202)	0,359 (1,078)

Źródło: opracowanie własne.

3.2. Modele optymalne dla spółek o charakterystyce $P/BV > 1$

Rozważając wyłącznie spółki, dla których w latach 2012-2014 średnia cena rynkowa była wyższa aniżeli ich wartość księgowa otrzymano poniższe modele. Można zauważyć, że ograniczając zbiór dostępnych walorów otrzymuje się bardziej efektywne rozwiązania optymalne. Spółki o charakterystyce $P/BV > 1$ są często określane przez rynek jako spółki dobrze zarządzane, co potwierdza ich wybór do portfela i zyskowość otrzymanych rozwiązań.

Tabela 4

Udziały spółek z sektora energia i paliwa o $P/BV > 1$ w portfelach fundamentalnych

SPÓŁKA	M_i	$x_i \leq 1$	$x_i \leq 0,5$	$x_i \leq 0,4$	$x_i \leq 0,3$	$x_i \leq 0,2$
ENERGA	0,572	1	0,5	0,4	0,3	0,2
INTERAOLT	0,361	0	0	0	0,1	0,2
PKNORLEN	0,554	0	0	0,2	0,3	0,
PGNIG	0,563	0	0,5	0,4	0,3	0,2
SERINUS	0,234	0	0	0	0	0,2
Stopa zwrotu portfela w okresie 5.1.2015-30.4.2015 (roczna stopa zwrotu)		0,104 (0,313)	0,315 (0,945)	0,339 (1,017)	0,319 (0,957)	0,201 (0,602)

Źródło: opracowanie własne.

Dla sektora paliwowego (w analizowanym okresie) osiągnięto znacznie wyższe stopy zysku portfeli optymalnych (tabela 5).

Tabela 5

Udziały spółek z sektora paliwa o $P/BV > 1$ w portfelach fundamentalnych

SPÓŁKA	M_i	$x_i \leq 1$	$x_i \leq 0,5$	$x_i \leq 0,4$
PKNORLEN	0,814	1	0,5	0,4
PGNIG	0,626	0	0,5	0,4
SERINUS	0,405	0	0	0,2
Stopa zwrotu portfela w okresie 5.1.2015-30.4.2015(roczna stopa zwrotu)	0,434 (1,302)	0,480 (1,440)	0,372 (1,116)	0,434 (1,302)

Źródło: opracowanie własne.

3.3. Modele optymalne dla spółek o charakterystyce $P/BV < 1$

Strategia inwestowania w wartość skupia się na kupowaniu akcji spółek, które są niedoszacowane przez rynek. Ze zbioru wszystkich 16 analizowanych spółek usunięto te, które charakteryzowały się wskaźnikiem $P/BV > 1$. Pozostało 11 spółek (wg strategii inwestowania w wartość) z dużym potencjałem rozwoju, z możliwością generowania zysku w przyszłości. Rozwiązano zadania optymalizacyjne (gdzie kryterium funkcji celu zawierało składową syntetyczną, zależną od wszystkich analizowanych wskaźników analizy fundamentalnej) z uwzględnieniem dywersyfikacji portfela. Wyniki zawiera tabela 6.

Strategia inwestowania w spółki niedowartościowane sprawdza się dla walorów z sektora PALIWA, gdzie roczna stopa zysku kształtuje się na poziomie 84%. Warto zauważyć, że znaczna większość spółek o średniej wartości $P/BV < 1$ w latach 2012-2014 nadal ma współczynnik $P/BV < 1$, czyli ich cena nadal powinna wzrastać.

Tabela 6

Model optymalizacyjny dla spółek z sektora paliwa i energia o charakterystyce $P/BV < 1$

SPÓŁKA	M_i	$x_i \leq 1$	$x_i \leq 0,5$	$x_i \leq 0,4$	$x_i \leq 0,3$	$x_i \leq 0,2$	$x_i \leq 0,1$
PGE	0,609	0	0	0	0	0	0,1
TAURONPE	0,717	0	0,259	0,355	0,3	0,2	0,1
ENEA	0,720	0	0	0	0,168	0,2	0,1
CEZ	0,787	0,768	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
ZEPAK	0,659	0	0	0	0	0,164	0,1
KOGENERA	0,573	0	0	0	0	0	0,086
PEP	0,467	0	0	0	0	0	0,1
BEDZIN	0,923	0,232	0,241	0,245	0,232	0,2	0,1
LOTOS	0,213	0	0	0	0	0	0,014
MOL	0,346	0	0	0	0	0	0,1
DUON	0,618	0	0	0	0	0,036	0,1
Stopa zwrotu portfela w okresie 5.1.2015-30.4.2015 (roczna stopa zwrotu)		0,094 (0,281)	0,078 (0,235)	0,072 (0,217)	0,070 (0,211)	0,061 (0,183)	0,111 (0,332)

Źródło: opracowanie własne.

Analogicznie, dla spółek niedowartościowanych z sektora paliwa wyznaczono miarę syntetyczną i rozwiązano zadania optymalizacyjne (tabela 7). Dodanie warunku ograniczającego dywersyfikującego portfel nie zmieniło rozwiązania optymalnego.

Tabela 7

Udziały spółek niedowartościowanych z sektora paliwa w portfelu fundamentalnym

SPÓŁKA	M_i	Dowolny z warunków: $x_i \leq 1$ $x_i \leq 0,5$, $x_i \leq 0,4$
LOTOS	0,248	0,333
MOL	0,437	0,333
DUON	0,501	0,333
Stopa zwrotu portfela w okresie 5.1.2015-30.4.2015(roczna stopa zwrotu)		0,279 (0,836)

Źródło: Opracowanie własne.

Wnioski:

- Roczna stopa zysku uzyskanych rozwiązań dla dwóch sektorów zawiera się w przedziale 0,18-0,33, w sektorze paliw wynosi 0,84.
- Modele zdywersyfikowanych portfeli dla spółek o charakterystyce $P/BV < 1$ nie generują wyższych zysków aniżeli modele z tabeli 2.
- Połączenie modeli optymalizacyjnych ze strategią inwestowania w wartość nie generuje bardziej zyskowych rozwiązań.
- Zastosowanie strategii inwestowania w wartość wraz z modelem optymalizacyjnym dało te same rozwiązania optymalne, a stosowanie metody Grahama i Buffeta jest łatwiejsze.

3.4. Porównanie efektywności uzyskanych rozwiązań optymalnych

W tabeli 8 zamieszczono wyniki porównania efektywności strategii inwestycyjnych.

Tabela 8

Porównanie efektywności portfeli fundamentalnych. Stopa zwrotu portfela w okresie 5.1.2015-30.4.2015 (roczna stopa zwrotu)

Spółki z sektora/ warunek dywersyfikacji	$x_i \leq 1$	$x_i \leq 0,5$	$x_i \leq 0,4$	$x_i \leq 0,3$	$x_i \leq 0,2$	$x_i \leq 0,1$
Energia i paliwa	0,023 (0,070)	0,086 (0,257)	0,103 (0,308)	0,103 (0,310)	0,106 (0,319)	0,177 (0,532)
Paliwa	0,388 (1,163)	0,418 (1,253)	0,421 (1,263)	0,401 (1,202)	0,359 (1,078)	-
Energia i paliwa $P/BV > 1$	0,104 (0,313)	0,315 (0,945)	0,339 (1,017)	0,319 (0,957)	0,201 (0,602)	-
Paliwa $P/BV > 1$	0,434 (1,302)	0,480 (1,440)	0,372 (1,116)	0,434 (1,302)	-	-

cd. tabeli 8

Energia i paliwa $P/BV < 1$	0,094 (0,281)	0,078 (0,235)	0,072 (0,217)	0,070 (0,211)	0,061 (0,183)	0,111 (0,332)
Paliwa $P/BV < 1$	0,279 (0,837)	0,279 (0,837)	0,279 (0,837)	-	-	-

Źródło: opracowanie własne.

Porównując uzyskane modele optymalizacyjne, uzyskane po uwzględnieniu wartości P/BV dla walorów można stwierdzić, że:

- Inwestowanie w spółki o charakterystyce $P/BV > 1$ daje lepsze rezultaty niż inwestycje w spółki niedowartościowane.
- Uzyskane roczne stopy zwrotu dla portfeli fundamentalnych świadczą o bardzo wysokiej efektywności rozwiązań optymalnych, inwestowanie w spółki z sektorów energetycznego i paliwowego pozwala na konstruowanie zdywersyfikowanych portfeli o wysokiej stopie zysku.

4. Podsumowanie

W artykule pokazano, że inwestowanie w sektorach energetycznym i paliwowym daje wysokie stopy zysku, jest atrakcyjne dla inwestora. W badanym okresie sektor paliwowy generował większe zyski, niżeli sektor energetyczny. Wybór spółek o wskaźniku $P/BV > 1$, spółek dobrze zarządzanych, dla których cena rynkowa przewyższa wartość księgową, daje wyższe stopy zysku niżeli inwestycja w spółki niedowartościowane. Portfele optymalne, w których skład wchodzi spółki z wybranych sektorów, cechują się wysoką efektywnością.

Bibliografia

1. Adamska A., Fierla A.: Inwestowanie. Instrumenty klasyczne i alternatywne. Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2011.
2. Gąsioriewicz L.: Analiza ekonomiczno-finansowa przedsiębiorstw, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011.
3. Glenn A.: Inwestowanie w wartość, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
4. Graham B.: Inteligentny inwestor, Studio Emka, Warszawa 2009.
5. Józwicki R.: Strategie inwestycyjne, CeDeWu.pl Wydawnictwa Fachowe, Warszawa 2011.
6. Panek T.: Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej. SGH, Warszawa 2009.

7. Tarczyński W.: Fundamentalny portfel papierów wartościowych, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002.

Webgrafia: www.gpw.pl, www.infostrefa.pl, www.bankier.pl

Abstract

The purpose of the article was to apply selected optimization models in building investment strategies. In the analyses, portfolios were compared – portfolios based on fundamental analysis indicators with those which were based on investing in the value strategy. Moreover, both mentioned approaches were combined to build an investment strategy.

It was shown that investing in Energy and Oil & Gas Sectors brings high profit rates, so investing in these sectors is very effective. In the examined time period the profits from Oil & Gas Sector were higher than from Energy one. Moreover, it was shown that selecting companies with the ratio P/BV higher than 1 which means that the market price is higher than book value, brings higher profit rates than investing in underestimated companies.