RYNEK AKCJI I OBLIGACJI

Ewa Feder-Sempach
Uniwersytet Łódzki

ANALIZA PORÓWNAWCZA PROGNOZY DLA WYBRANYCH SPÓŁEK Z INDEKSU WIG20

Wstęp

Aby pomnażać kapitał na rynku giełdowym, należy zapoznać się ze zjawiskiem ryzyka. Poznanie go i jego analiza pozwalają nam myśleć, że świat nie jest tylko kaprysem bogów, a człowiek ma wpływ na bieg wydarzeń. Każdy inwestor powinien rozumieć pojęcie ryzyka, powinien umieć je zmierzyć i ocenić jego konsekwencje. Umiejętność formułowania precyzyjnych prognoz dotyczących możliwości przebiegu przyszłych zdarzeń i dokonywanie wyborów jest najistotniejszym aspektem analizy portfelowej wykorzystywanej na współczesnych rynkach finansowych. Dodatkowo problematyka ryzyka jest szczególnie istotna w dzisiejszych czasach, kiedy mamy do czynienia z kryzysem finansowym. Każdy inwestor zadaje sobie pytanie czy tak gwałtownego spadku cen można było uniknąć lub czy przynajmniej można go było przewidzieć. Do analizy prezentowanej w niniejszym artykule zostały wybrane spółki z portfela WIG20, gdyż na ich akcjach koncentruje się obrót na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Ryzyko portfela papierów wartościowych zbudowanego z akcji największych polskich spółek giełdowych daje rozległy pogląd na ryzyko inwestowania na całym rynku i dotyczy szerokiego grona inwestorów.

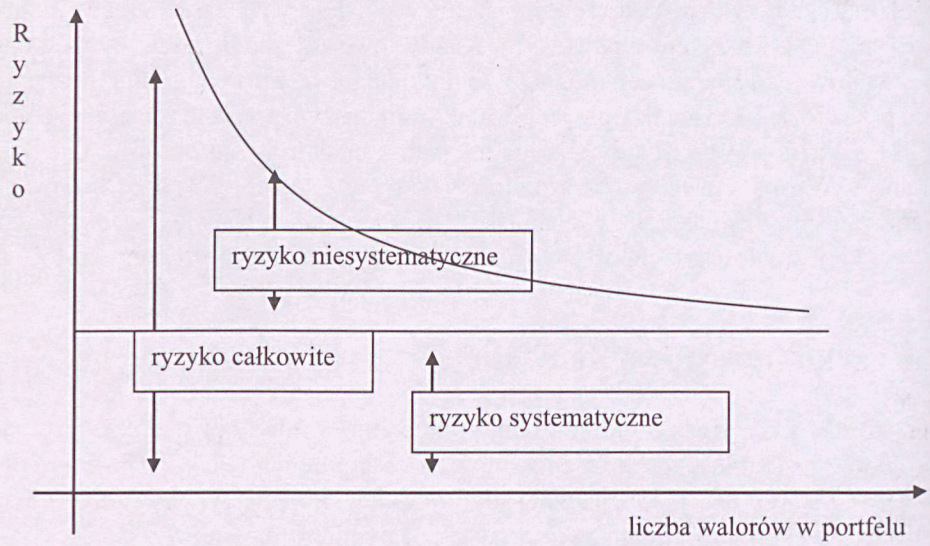
1. Ryzyko inwestowania w akcje

Ryzyko jest niełatwym do zrozumienia pojęciem i wiele kontrowersji łączy się zarówno z próbami jego określania, jak i ze zrozumieniem. Jest to pojęcie wieloznaczne i brak jest jednoznacznej jego definicji. Pojęcie ryzyka w literaturze z dziedziny ekonomii i finansów jest także różnie interpretowane.

Współczesne słowniki językowe definiują ryzyko jako prawdopodobieństwo uszkodzenia, zniszczenia lub poniesienia straty. Mimo że definicja wydaje się intuicyjnie trafna, można ją interpretować w różny sposób. Ryzyko to możliwość, że coś

się nie uda lub przedsięwzięcie, którego wynik nie jest znany. Pierwsze określenie zawiera negatywny charakter ryzyka, a drugie – niepewny charakter ryzyka, tzn. nieznany efekt pewnego działania. Warto zwrócić uwagę, że o ryzyku mówi się, gdy istnieją oczekiwania podmiotu w zakresie efektu pewnych działań. Oczekiwany efekt jest punktem odniesienia w ocenie ryzyka. W finansach oczekiwanym efektem jest zazwyczaj oczekiwany dochód lub oczekiwana wartość. Bardziej szczegółowe określenie ryzyka, odnoszące się do dochodu lub wartości można rozumieć dwojako: negatywnie – ryzyko oznacza możliwość uzyskania niższego dochodu lub wartości, niż się oczekiwało – lub neutralnie – ryzyko oznacza możliwość uzyskania dochodu lub wartości różniących się od oczekiwanych. Większość ignoruje to, że ryzyko może być postrzegane neutralnie nie tylko jako zagrożenie, ale również jako szansa (Jajuga 2007, s. 128–129). Najważniejszym jednak miernikiem inwestycji jest stopa zwrotu, która posłuży jako ilościowy substytut ryzyka. Na potrzeby niniejszego artykułu ryzyko zostanie zdefiniowane jako potencjalna zmienność stopy zwrotu z inwestycji w papiery wartościowe, w tym przypadku w akcje.

Zgodnie z powyższym wywodem, ryzyko całkowite akcyjnego portfela papierów wartościowych jest definiowane jako całkowita zmienność stopy zwrotu z tego portfela. Ryzyko całkowite składa się z dwóch części: ryzyka systematycznego, niedającego się wyeliminować poprzez zróżnicowanie portfela, i ryzyka niesystematycznego, które można ograniczyć do zera (rys. 1). Wyodrębnienie powyższych dwóch składowych ryzyka pozwala na zastosowanie modelu wyceny aktywów kapitałowych i linii rynku papierów wartościowych.



Rysunek 1. Ryzyko całkowite portfela papierów wartościowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Al-Kaber 2006)

Ryzyko systematyczne określane jest mianem ryzyka niedywersyfikowalnego. Ryzyko niedywersyfikowalne jest tą częścią całkowitej zmienności stopy zwrotu, która jest spowodowana czynnikami jednocześnie wpływającymi na ceny wszystkich papierów wartościowych. Systematyczny mechanizm tego typu zmian cen powoduje, że nie można ich wyeliminować za pomocą dywersyfikacji.

Źródłem ryzyka systematycznego mogą być zmiany w gospodarce oraz w społecznym i politycznym otoczeniu rynków finansowych. Zmiany te, znajdujące się poza zasięgiem działania podmiotu gospodarczego, są zdeterminowane zewnętrznymi warunkami gospodarowania. Systematyczna zmienność stopy zwrotu jest cechą wszystkich walorów, większość instrumentów reaguje na te wahania w podobny sposób.

Ryzyko niesystematyczne określane jest mianem ryzyka dywersyfikalnego. Ryzyko dywersyfikowalne jest tą częścią ryzyka całkowitego, które jest charakterystyczne dla danego emitenta papieru wartościowego. Wydarzenia wpływające na cenę waloru tylko jednego papieru wartościowego, np. strajk w przedsiębiorstwie czy błędy w zarządzaniu, powodują niesystematyczną zmienność ceny tego waloru. Niesystematyczne wahania cen są statystycznie niezależne od siebie, co powoduje, że łącząc je w zdywersyfikowany portfel, można je uśrednić do zera. Dlatego ryzyko niesystematyczne określa się mianem ryzyka dywersyfikowalnego, rozproszonego, czyli dającego się wyeliminować (Francis 2000, s. 291–293).

2. Współczynnik beta jako miara ryzyka systematycznego

Klasyczny model teorii portfelowej Harry`ego Markowitza został rozwinięty przez Williama Sharpe'a. Zaproponował on model jednowskaźnikowy, nazywany też jednoindeksowym (Sharpe 1963, s. 277–293). W modelu tym stopa zwrotu została uzależniona tylko od jednego czynnika. Za czynnik kształtujący kursy uznano czynnik rynku, czyli portfel rynkowy, którego odpowiednikiem jest szeroki indeks giełdowy. Zgodnie z uproszczeniami zaproponowanymi przez Williama Sharpe`a miarę relacji na zmiany zachodzące na rynku można obliczyć, odnosząc stopę zwrotu z akcji do stopy zwrotu z indeksu giełdowego. Równanie ma następującą postać:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i, \tag{1}$$

gdzie:

R_i – stopa zwrotu i-tej akcji,

α_i – współczynnik α i-tej akcji (stopa zwrotu i-tej akcji niezależnie od sytuacji na rynku),

β_i – współczynnik β i-tej akcji,

R_m – stopa zwrotu z rynku,

e_i – składnik losowy, którego wartość oczekiwana wynosi zero.

Powyższe równanie określa linię charakterystyczną[1] dla *i*-tego waloru określoną modelem jednowskaźnikowym Williama Sharpe`a; α_i i β_i to współczynniki regresji, odpowiednio wyraz wolny i współczynnik kierunkowy, natomiast e_i to resztowa stopa zwrotu, która nie jest objaśniana przez funkcję regresji. Linia charakterystyczna jest stosowana do statystycznego pomiaru dywersyfikowalnego i niedywersyfikowalnego ryzyka pojedynczych aktywów i portfeli. Po przekształceniu równania (1) w taki sposób, aby pogrupować niedywersyfikowalne i dywersyfikowalne czynniki ryzyka dla stopy zwrotu, otrzymujemy:

$$R_i = \beta_i R_m + \alpha_i + e_i, \tag{2}$$

gdzie:

$\beta_i R_m$ – niedywersyfikowalna część stopy zwrotu (ryzyko systematyczne),
$\alpha_i + e_i$ – dywersyfikowalna część stopy zwrotu (ryzyko niesystematyczne).

Współczynnik beta jest utożsamiany z miarą ryzyka rynkowego, bo im ma on wyższą wartość, tym stopień wrażliwości akcji na zmiany indeksu giełdowego jest większy. Dlatego nazywany jest czasem współczynnikiem agresywności. Współczynnik β_i wskazuje, o ile procent, przeciętnie, wzrośnie stopa zwrotu *i*-tej akcji, jeżeli stopa zwrotu indeksu giełdowego wzrośnie o jednostkę. W wyrażeniu matematycznym β_i jest tangensem kąta nachylenia linii charakterystycznej do osi odciętych. Współczynnik beta jest stosowany w celu oceny ryzyka systematycznego różnych aktywów.

Zgodnie z teorią rynku efektywnego zakłada się, że inwestorzy działają racjonalnie, a zatem przy tworzeniu portfeli nie przywiązują wagi do tej części ryzyka, którą można wyeliminować. Inwestor nie oczekuje dodatkowej premii za tę część ryzyka, bo gdyby tak było, powstałaby możliwość uzyskania nieproporcjonalnie wysokiej stopy zwrotu w stosunku do ryzyka, które można wyeliminować (Dębski 2002, s. 502).

Zgodnie z nowoczesną teorią portfelową inwestor, który chce stosować model jednowskaźnikowy, powinien oszacować współczynnik beta dla każdej akcji, która jest potencjalnym składnikiem jego portfela. Współczynnik ten, jako miara ryzyka systematycznego aktywów, jest jednym z najistotniejszych parametrów przy ustalaniu oczekiwanej stopy zwrotu z portfela papierów wartościowych. Kluczowym problemem przy wyznaczaniu współczynnika beta jest jego prognozowanie na przyszłość. Najczęściej wyznacza się na podstawie danych historycznych i prognozuje na okresy następne. Istnieją badania potwierdzające to, że dane z przeszłości

[1] Termin linia charakterystyczna został pierwszy raz użyty przez Jacka Treynora w artykule zatytułowanym How to Rate Management of Investment Funds, Harward Business Review, February, (Treynor 1965) s. 63–75. Jednak samo pojęcie wywodzi się od Harry`ego Markowitza, który przedstawił linię charakterystyczną jako szczegół, któremu w przyszłości należy poświęcić więcej rozważań.

dostarczają informacji o przyszłym poziomie współczynnika beta. Istnieje kilka metod szacowania współczynników beta. Można je podzielić na trzy następujące podgrupy:

- metody mierzenia historycznych współczynników beta,
- metody korygowania historycznych współczynników beta tak, aby uwzględnić ich dążenie do wartości średniej,
- metody korygowania historycznych współczynników beta poprzez włączenie do analizy danych fundamentalnych (Elton i Gruber 1998, s. 160–161).

Przedmiotem zainteresowania w tym artykule są metody należące do grupy pierwszej i drugiej, czyli pomiar i korygowania historycznych współczynników beta tak, aby uwzględnić ich dążenie do średniej.

3. Spółki biorące udział w badaniu i opis metody badawczej

Współczynniki beta wybranych akcji z portfela WIG20 zostały oszacowane na podstawie kursów zamknięcia[2] akcji 18 spółek należących do portfela WIG20 i portfela naśladującego indeks WIG20 na podstawie miesięcznych stóp zwrotu za okres 2006–2009. Listę spółek zawiera tabela 1.

Tabela 1. Lista spółek biorących udział w badaniu

Nazwa spółki/indeks	Sektor gospodarki	Data wejścia na GPW w Warszawie
TPSA	Telekomunikacja	18.11.1998 r.
PKNORLEN	przemysł paliwowy	26.11.1999 r.
PEKAO	Banki	30.06.1998 r.
ORBIS	hotele i restauracje	20.11.1997 r.
KGHM	przemysł metalowy	10.07.1997 r.
AGORA	Media	20.04.1999 r.
WIG20	różne sektory	16.04.1994 r.
PKOBP	Banki	10.11.2004 r.
TVN	Media	07.12.2004 r.
PGNIG	przemysł paliwowy	23.09.2005 r.
LOTOS	przemysł paliwowy	09.06.2005 r.
BIOTON	przemysł farmaceutyczny	16.03.2005 r.
GETIN	Banki	10.05.2001 r.
PBG	Budownictwo	02.07.2004 r.
POLNORD	Deweloperzy	18.12.1998 r.

[2] Dane Dom Maklerski Banku Ochrony Środowiska SA, www.bossa.pl, pliki z danymi.

Nazwa spółki/indeks	Sektor gospodarki	Data wejścia na GPW w Warszawie
POLIMEXMS	Budownictwo	15.10.1997 r.
CERSANIT	przemysł materiałów budowlanych	25.05.1998 r.
BZWBK	Banki	22.06.1993 r.
BRE	Banki	06.10.1992 r.

Stopy zwrotu spółek biorących udział w badaniu zostały obliczone według poniższego wzoru, bez uwzględnienia dochodów z dywidendy:

$$R_{it} = \frac{R_{it} - R_{i(t-1)}}{R_{i(t-1)}} 100 \tag{3}$$

gdzie:

R_{it} – stopa zwrotu i-tego waloru w okresie t,
$R_{i(t-1)}$ – stopa zwrotu i-tego waloru w okresie t-1.

Zgodnie z założeniami modelu jednowskaźnikowego, równanie określające stopę zwrotu akcji biorących udział w badaniu ma następującą postać:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_{\text{WIG}} + e_i, \tag{4}$$

R_i – stopa zwrotu i-tej akcji biorącej udział w badaniu,
α_i – współczynnik alfa,
β_i – współczynnik beta,
R_{WIG} – stopa zwrotu z indeksu giełdowego WIG,
e_i – składnik losowy.

Równanie (4) ma postać liniową i opisuje zależność pomiędzy stopą zwrotu z pojedynczej akcji, a portfelem rynkowym, czyli indeksem WIG, który reprezentuje cały rynek giełdowy akcji w Polsce. Parametry równania zostały wyznaczone na podstawie równania regresji metodą najmniejszych kwadratów (MNK) za pomocą programu Excel.

4. Badanie zbieżności współczynników beta do średniej metodą Blume'a

Kluczowym zagadnieniem przy badaniu współczynników beta w analizie papierów wartościowych jest ocena związku między tymi współczynnikami z dwóch kolejnych okresów. Takim problemem zainteresował się Marschall Blume (Blume 1971, s. 1–10; Blume 1975, s. 785–795). Z jego badań wynika, że współczynniki

beta w okresie objętym prognozą są bliższe jedności, w odróżnieniu od ich wartości oszacowanych na podstawie danych historycznych. Blume przeprowadził dalszą analizę tego zagadnienia, odyfikując historyczne współczynniki beta tak, aby uwzględnić ich dążenie do jedności. Skorygował historyczne współczynniki beta, mierząc tendencję dążenia do jedności i zakładając, że tendencja ta w jednym okresie jest dobrym oszacowaniem tendencji w następnym okresie.

Postępując zgodnie z tym, co przedstawił Blume, zostało przeprowadzone podobne badanie dla wspomnianych spółek w okresie 2006–2008 z miesięcznym interwałem stopy zwrotu. Próba badawcza została podzielona na dwa równe podokresy w celu wyznaczenia równania regresji współczynników beta w okresie drugim w stosunku do pierwszego, tj.:

I. 01.2006 – 06.2007.

II. 07.2007 – 12.2008.

W każdym z podokresów zostało oszacowane równanie (4) dla każdej ze spółek i indeksu WIG20. Uzyskane oszacowania współczynnika beta przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Oszacowania współczynnika beta w przyjętych podokresach badawczych

Nazwa spółki/ indeks	Współczynnik β w I okresie (01.2006–06.2007)	Współczynnik β w II okresie (07.200–12.2008)
TPSA	0,80	0,38
PKNORLEN	1,27	0,94
PEKAO	1,06	1,30
ORBIS	0,74	1,09
KGHM	1,36	1,41
AGORA	0,84	0,86
WIG20	1,00	1,05
PKOBP	1,01	1,36
TVN	0,60	0,85
PGNIG	0,64	0,66
LOTOS	0,83	1,03
BIOTON	0,36	-1,10
GETIN	0,84	1,64
PBG	1,29	0,55
POLNORD	3,78	1,52
POLIMEXMS	0,65	1,27
CERSANIT	1,68	0,28
BZWBK	1,38	1,41
BRE	1,22	1,78
PKOBP	0,80	0,38

Źródło: obliczenia własne.

Po oszacowaniu parametrów strukturalnych równania (4) w każdym z dwu podokresów dokonano regresji oszacowań współczynnika beta z podokresu drugiego względem oszacowań z podokresu pierwszego, tak jak to zrobił Blume. W wyniku takiej regresji powstało równanie postaci:

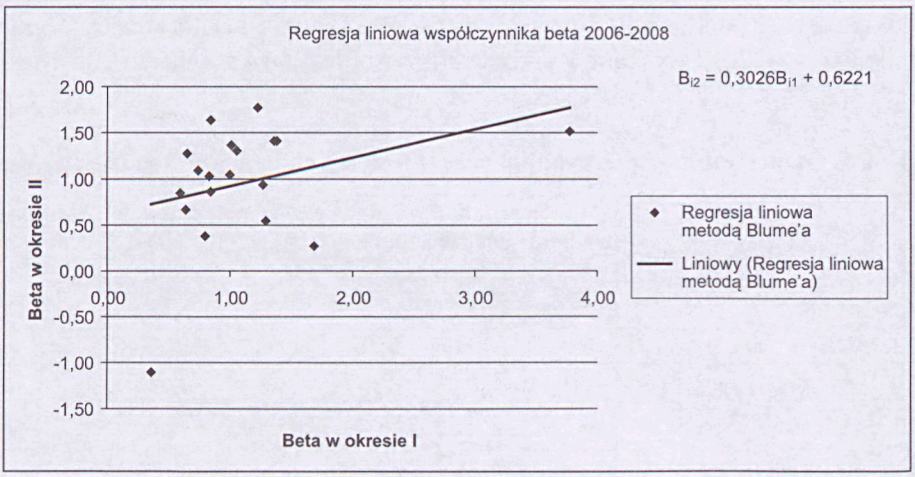
$$\beta_{i2} = 0{,}622 + 0{,}303\beta_{i1} \tag{5}$$

gdzie:

β_{i2} – oszacowanie współczynnika beta *i*-tej akcji w II podokresie,

β_{i1} – oszacowanie współczynnika beta *i*-tej akcji I podokresie.

Rysunek 2 przedstawia wyniki estymacji równania (5)



Rysunek 2. Regresja liniowa współczynnika beta z okresu 07.2007–12.2008 względem okresu 01.2006–06.2007

Źródło: opracowanie własne

Aby bliżej zobrazować technikę Blume'a dla polskiego rynku kapitałowego, załóżmy, że β_{i1} wynosi 2 i wstawmy tę wartość do równania (5). Otrzymany wynik to 1,23. To samo zróbmy z β_{i1} wynoszącym 0,5, otrzymujemy wówczas 0,77. Jak obrazuje ten przykład, zastosowanie otrzymanego równania prowadzi do obniżenia wysokich wartości współczynnika beta i zwiększenia niskich, tak jak w przypadku równania, które otrzymał Blume na podstawie rynku amerykańskiego. W badaniu Blume`a współczynniki beta wykazywały regresję względem jedności, w prezentowanym badaniu przeprowadzonym na rynku polskim występuje regresja do wartości 0,925 (0,622 + 0,303 = 0,925).

5. Porównanie współczynników beta wyprognozowanych na podstawie równania Blume'a z historycznymi współczynnikami beta

Aby wykorzystać oszacowania równania regresji uzyskane metodą Blume`a, zostały obliczone prognozy współczynników beta dla wszystkich badanych spółek na 2009 r., wstawiając do równania (5) współczynniki beta z 2008 r. Następnie wyprognozowane wartości zostały zestawione z oszacowaniami współczynnika beta na podstawie danych historycznych za 2009 r. Wyniki przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Prognoza współczynników beta na 2009 r. na podstawie równania oszacowanego metodą Blume'a i oszacowanie współczynnika beta na podstawie danych historycznych z lat 2008 i 2009

Nazwa spółki/ indeks	Współczynnik beta w 2008 r.	Prognoza na 2009 r. na podstawie równania Blum'a	Współczynnik beta w 2009 r.
	(1)	(2)	(3)
TPSA	0,25	0,70	0,08
PKNORLEN	0,96	0,91	0,67
PEKAO	1,38	1,04	1,87
ORBIS	1,12	0,96	1,11
KGHM	1,27	1,01	0,47
AGORA	0,81	0,87	1,56
WIG20	1,05	0,94	0,98
PKOBP	1,48	1,07	1,78
TVN	0,81	0,87	1,16
PGNIG	0,61	0,81	0,41
LOTOS	1,04	0,94	0,50
BIOTON	-0,30	0,53	1,15
GETIN	1,65	1,12	1,77
PBG	0,77	0,86	-0,04
POLNORD	1,32	1,02	1,49
POLIMEXMS	1,35	1,03	1,04
CERSANIT	0,21	0,64	0,82
BZWBK	1,35	1,03	1,60
BRE	1,80	1,17	2,03

Źródło: obliczenia własne.

Po analizie danych w tabeli 3 można zaobserwować, że współczynniki beta wyprognozowane na podstawie równania Blume'a (kolumna 2) są bliższe jedności niż współczynniki beta oszacowane na podstawie danych historycznych za 2009 r. (kolumna 3). Taki wniosek potwierdza regułę, którą Blume zaobserwował na rynku

amerykańskim. Dodatkowo współczynniki beta oszacowane na podstawie prognozy są dodatnie, co świadczy o zgodnym zachowaniu się kursów ich akcji z indeksem rynkowym WIG. Natomiast wśród współczynników beta oszacowanych na danych historycznych za 2009 r. można odnaleźć jedną wartość ujemną, co oznacza przeciwny ruch cen akcji spółki PBG w stosunku do indeksu WIG.

Analizując wartości współczynnika beta (kolumna 2 i 3) ze względu na podział spółek na agresywne ($\beta > 1$) i defensywne ($\beta < 1$) to możemy uznać, że do agresywnych zaliczamy: PEKAO, PKOBP, GETIN, POLNORD, POLIMEXMS, BZWBK i BRE. Natomiast do spółek defensywnych zaliczamy: TPSA, PKNORLEN, portfel WIG20, PGNIG, LOTOS, PBG i CERSANIT. W tych spółkach nastąpiła zgodność oszacowanych współczynników beta w przypadku prognozy i danych historycznych z 2009 r. Spółki uznane za agresywne, czyli takie, które przynoszą wysoką stopę zwrotu (wyższą niż indeks giełdowy) w czasie hossy i więcej tracą niż indeks w czasie bessy, są wybierane przez inwestorów ryzykantów, dla których głównym motywem działania jest maksymalizacja łącznego zysku z portfela. A spółki defensywne, czyli takie, które przynoszą niższą stopę zwrotu niż indeks giełdowy w czasie hossy, ale również mniej tracą niż indeks w czasie bessy, są wybierane przez inwestorów antyryzykantów, dla których głównym motywem działania jest minimalizacja ryzyka inwestycyjnego.

W pozostałych badanych spółkach, tj. ORBIS, KGHM, AGORA, TVN, BIOTON, współczynniki beta zmieniły swoje położenie względem poziomu neutralnego, czyli jedności i nie można ich zakwalifikować ani do agresywnych, ani do defensywnych. Podział spółek na agresywne i defensywne jest szczególnie ważny w analizie portfelowej i powinien poprzedzać zastosowanie jakiejkolwiek innej metody inwestycyjnej. Największą zgodność oszacowania ryzyka, mierzonego współczynnikiem beta, na podstawie prognozy i danych historycznych można zauważyć w przypadku portfela WIG20 – prognozowana wartość to $\beta_{WIG20} = 0{,}94$, a oszacowanie na podstawie danych historycznych to $\beta_{WIG20} = 0{,}98$.

Zakończenie

Zagadnienie opisane w artykule można podsumować, odpowiadając na pytanie: Czy można stworzyć narzędzia umożliwiające pomiar ryzyka, a w konsekwencji trafnie wyprognozować jego wartość na podstawie jednej z metod stosowanych na rynkach finansowych, w tym przypadku równania Blume'a. Okazuje się, że w dużej mierze tak. Porównanie poziomu ryzyka inwestycyjnego mierzonego współczynnikiem beta badanych akcji daje dokładne wskazówki, w co inwestować, jeżeli jest się inwestorem ryzykantem, a w co, jeżeli ma się awersję do ryzyka.

Pomimo różnic w wartości współczynników beta wyprognozowanych na podstawie równania Blume'a i współczynników beta oszacowanych na danych historycznych, większość spółek dało się zakwalifikować do jednej z grup: agresywnej

bądź defensywnej, co daje jasne wskazówki inwestycyjne. Bardzo trafna okazała się prognoza ryzyka dla portfela naśladującego indeks WIG20, co świadczy o możliwości stosowania równania Blume'a w przypadku prognozowania ryzyka portfeli zbliżonych konstrukcją do indeksu największych polskich spółek.

Bibliografia

Al-Kaber M. (2006), *Rynki finansowe i instytucje*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku, Białystok 2006, s. 160.
Blume M. (1971), *On the Assessment of Risk*, The Journal of Finance, Vol. XXVI, No. 1, s.
Blume M. (1975), *Betas and Their Regression Tendencies*, The Journal of Finance, Vol. XXX, No. 3, s. 785–795.
Dębski W. (2002), *Rynek finansowy i jego mechanizmy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
Elton E., Gruber M. (1998), *Nowoczesna teoria portfelowa i analiza papierów wartosciowych*, WIG-Press, Warszawa.
Francis J. (2000), *Inwestycje. Analiza i zarządzanie*, WIG-Press, Warszawa.
Jajuga K. (2007), *Elementy nauki o finansach. Kategorie i instrumenty finansowe*, PWE, Warszawa.
Sharpe W. (1963), *A Simplified Model for Portfolio Analysis*, Management Science, Vol. 9, Issue 2.
Treynor J. (1965), How to Rate Management of Investment Funds, Harward Business Review, February, s. 63–75.

COMPARATIVE ANALYSIS OF FORECAST FOR SELECTED COMPANIES IN THE WIG20 INDEX

Summary

Topic: 'Systematic Risk on the Polish Stock Market. Comparison of Forecasted Blume's Betas and Betas Evaluated on the Historical Data for Stock of WIG20'

The main aim of this article is to present the systematic risk on the Polish Capital Market. The major measure of risk is Beta Parameter evaluated on the basis of Sharpe One Index Model. The tool used for Beta estimation is the classical regression model and the ordinary least squares (OLS) method as the estimation technique. A very important issue is comparison of forecasted Blume Betas and Betas evaluated on historical data from the year 2009. The best forecast is for WIG20 portfolio.