

Magdalena Homa

Uniwersytet Wrocławski

Monika Mościbrodzka

Uniwersytet Wrocławski

Premia za inwestowanie w spółki o podwyższonym ryzyku w czasie kryzysu

Streszczenie

W klasycznym modelu wyceny aktywów CAPM oceniana jest umiejętność zarządzających określana jako mikroprzewidywanie, obejmująca identyfikację pojedynczych aktywów, które są niedowartościowane lub przewartościowane w stosunku do aktywów odzwierciedlających sytuację rynkową. Umiejętność ta jest niezwykle ważna w kontekście inwestycji dokonywanych w czasie kryzysu i oznacza, że menedżer przy doborze walorów do portfela powinien podejmować analizę ryzyka charakterystycznego dla poszczególnych papierów wartościowych, nie skupiając się tylko na ryzyku całego rynku. Dodatkowo w celu rozszerzenia oceny ryzyka uwzględnia się czynniki Famy-Frencha, które pozwalają wyjaśnić część nieprawidłowych wskazań w klasycznym modelu wyceny kapitału, wynikających z własności fundamentalnych spółek. W pracy zaproponowano zastosowanie klasycznego oraz trójczynnиковego modelu do oceny ryzyka związanego z inwestowaniem w spółki o podwyższonym ryzyku. Praca ta stanowi kontynuację badań autorek nad oceną efektywności i ryzyka inwestycji¹.

Słowa kluczowe

fundusze inwestycyjne (FI), model CAPM, trójczynnиковy model Famy-Frencha, ryzyko inwestycyjne

1. Wprowadzenie

Klasycznym modelem służącym do wyceny instrumentów finansowych jest model wyceny kapitału CAPM, który niezależnie od siebie zaproponowali Sharpe, Lintner i Mossin². Podstawą tego modelu jest założenie, że ryzyko systematyczne danego instrumentu wyjaśnia nadwyżkowa stopa zwrotu portfela rynkowego (ponad stopę zwrotu

¹ M. Homa, M. Mościbrodzka, *Application of multifactorial market timing models to assess risk and effectiveness of equity-linked insurance funds in Poland*, "Statistics in Transition New Series" 2015, Vol. 16, No 2, s. 279–292; M. Homa, M. Mościbrodzka, *Dynamiczne wersje hybrydowych modeli market timing oraz weryfikacja ich przydatności w ocenie ryzyka i efektywności funduszy inwestycyjnych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2016, Nr 79, s. 73–85.

² W. F. Sharpe, *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*, "Journal of Finance" 1964, No 19, s. 425–442; J. Lintner, *The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets*, "Review of Economics and Statistics" 1965, 47 (1), s. 13–37; J. Mossin, *Equilibrium in a Capital Asset Market*, "Econometrica", 1966, 34 (4), s. 768–783.

wolną od ryzyka). Ponieważ większość badań nie potwierdziła tak prostej zależności, przedstawione zostały hipotezy tzw. efektywnego rynku, na którym rozważono wpływ anomalii efektu skali oraz wskaźnika wartości księgowej do wartości rynkowej. Wykazano, że obie te zmienne mają odwrotnie proporcjonalny wpływ na zwrot z inwestycji i powinny być traktowane jako dodatkowe miary ryzyka systematycznego. Na tej podstawie Fama i French³ zaproponowali modyfikację modelu CAPM, polegającą na dodaniu dwóch czynników. Założyli w ten sposób, że ryzyko systematyczne może być wyjaśnione za pomocą trzech czynników:

- występującej w modelu CAPM nadwyżki stopy zwrotu portfela rynkowego,
- różnicy pomiędzy stopą zwrotu z portfela akcji spółek o małej kapitalizacji a stopą zwrotu z portfela akcji spółek o dużej kapitalizacji,
- różnicy pomiędzy stopą zwrotu z portfela akcji spółek o wysokiej wartości wskaźnika BV/MV a stopą zwrotu z portfela akcji spółek o niskiej wartości tego wskaźnika.

Próby zastosowania trójczynnika modelu Famy-Frencha do rynku polskiego dla lat 1995–2005 podjął się Kowerski⁴, a przydatność tego modelu weryfikowały również Czapkiewicz i Skalna⁵, które w swojej pracy pokazały istnienie monotoniczności pomiędzy premią za ryzyko a wielkością kapitalizacji i czynnika *BV/BM* spółek w portfelu.

Stanowiło to przesłankę do zbadania użyteczności trójczynnika modelu FF w okresach bessy. Zweryfikowano ich użyteczność i zbadano, czy w Polsce przewidywania zmian cen pojedynczych aktywów, czyli selektywności papierów wartościowych oraz inwestycja w spółki o podwyższonym ryzyku tzn. o małej kapitalizacji oraz o potencjale wartości jest premiowana.

2. Wieloczynnikowe modele wyceny kapitału

Model wyceny aktywów kapitałowych CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) daje podstawy do wyjaśnienia osiągniętych stóp zwrotu z papierów wartościowych jako funkcji rynkowego ryzyka⁶. Opiera się on na założeniu, że kształtowanie się stóp zwrotu akcji jest zdeterminowane czynnikiem, który odzwierciedla zmiany na rynku kapitałowym. Równanie tego modelu ma postać:

³ E. F. Fama, K. R. French, *Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies*, „Journal of Finance” 1996, 51 (1), s. 55–84.

⁴ M. Kowerski, *Trójczynnikiowy model Famy i Frencha dla Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Przegląd Statystyczny” 2008, 55 (4), s. 131–145.

⁵ A. Czapkiewicz, I. Skalna, *Użyteczność stosowania modelu Famy i Frencha w okresach hossy i bessy na rynku akcji GPW w Warszawie*, „Bank i kredyt” 2011, 42 (3), s. 61–80.

⁶ F. K. Reilly, K. C. Brown, *Analiza inwestycji i zarządzanie portfelem*, tom II, PWE, Warszawa 2006.

$$r_{i,t} = \alpha + \beta \cdot r_{M,t} + \varepsilon_{i,t},$$

gdzie: $r_{i,t}$ – wektor nadwyżkowych stóp zwrotu portfela w chwili t nad stopę wolną od ryzyka,

$r_{M,t}$ – nadwyżkowa stopa zwrotu z indeksu rynku w chwili t nad stopę wolną od ryzyka.

W praktyce najczęściej jako stopę wolną od ryzyka przyjmuje się stopę rentowności bonów skarbowych lub stopę rynku międzybankowego (np. WIBOR)⁷. Należy jednak pamiętać, że nawet papiery skarbowe nie są pozbawione ryzyka, więc mówiąc o stopie wolnej od ryzyka, trzeba mieć na myśli stopę, której towarzyszy najniższe możliwe ryzyko w danym czasie, spośród różnych klas aktywów finansowych.

Idea modelu CAPM oparta jest na tezie, że dodatkowa stopa zwrotu powinna wynikać z selekcji walorów, tzn. menedżer funduszu przy doborze aktywów do portfela podejmuje analizę ryzyka charakterystycznego dla poszczególnych papierów, nie skupiając się tylko na ryzyku całego rynku. Dodatni i istotny parametr α świadczy zatem o tym, że zarządzający podejmuje próby szczegółowej analizy rynku, a jego przewidywania zachowań kursów poszczególnych walorów są trafne. Kluczowe znaczenie dla wartości inwestycji w modelu wyceny kapitału posiada portfel rynkowy. Jest to portfel, który składa się z wszystkich akcji i innych papierów wartościowych o dodatnim ryzyku występujących na rynku, przy czym udziały poszczególnych akcji w tym portfelu są równe udziałom tych akcji w rynku. Zatem współczynnik beta w tym modelu jest traktowany jako miara ryzyka, wskazująca, o ile jednostek w przybliżeniu wzrośnie stopa zwrotu z portfela, jeśli stopa zwrotu wskaźnika rynku wzrośnie o jednostkę⁸. Inwestor, podejmując decyzję o doborze walorów do portfela, często sugeruje się właśnie wartością współczynnika beta jako wartością premii za ryzyko zaangażowanego kapitału.

Klasyczny model CAPM ulegał modyfikacjom, które wynikały z faktu, że obserwowano nieprawidłowe jego wskazania w zakresie objaśniania zróżnicowania rzeczywistych stóp zwrotu. Dlatego też model rozszerzono o dodatkowe czynniki, na podstawie których zarządzający podejmują decyzje alokacyjne. Fama i French w swoich pracach⁹ zbadali miesięczne stopy zwrotu amerykańskich spółek od 1963 do 1991 roku, notowanych na NYSE, AMEX oraz NASDAQ (od 1972 r.) i wykazali, że wskaźniki bilansowe, takie jak: wartość księgową/wartość rynkowa oraz wielkość spółki mają

⁷ K. Jajuga, T. Jajuga, *Inwestycje. Instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006, s. 224.

⁸ *Ibidem*.

⁹ E. F. Fama, K. R. French, *The Cross Section of Expected Stock Returns*, "Journal of Finance" 1992, No 2, s. 427–465; E. F. Fama K. R. French, *Common risk factors in the returns on stocks and bonds*, "Journal of Financial Economics" 1993, No 33, s. 3–56.

wpływ na wartość oczekiwaną stopy zwrotu z portfela akcji¹⁰. W rezultacie uwzględniono w modelach dwa czynniki FF oparte na następujących tezach:

- akcje spółek z małą kapitalizacją są bardziej ryzykowne od spółek z wysoką kapitalizacją (SMB);
- akcje spółek o potencjale wartości są bardziej ryzykowne niż spółki o potencjale wzrostu (HML).

Czynnik *SMB* stanowi średnią arytmetyczną różnic pomiędzy zwrotami z portfeli spółek małych (SL, SM, SH) i spółek dużych (BL, BM, BH), zaś *HML* stanowił średnią arytmetyczną różnic pomiędzy zwrotami z portfeli spółek o potencjale wartości (SH, BH) oraz potencjale wzrostu (SL, BL), tzn.

$$SMB_t = \frac{1}{3} \cdot (R_{SL,t} + R_{SM,t} + R_{SH,t} - R_{BL,t} - R_{BM,t} - R_{BH,t})$$

$$HML_t = \frac{1}{2} \cdot (R_{SH,t} + R_{BH,t} - R_{SL,t} - R_{BL,t})$$

gdzie: R oznacza średnią ważoną wielkością kapitalizacji stopę zwrotu z odpowiedniego portfela spółek. Uzyskano w ten sposób hybrydowy model postaci:

$$r_{i,t} = \alpha + \beta_1 \cdot r_{M,t} + \beta_{SMB} \cdot r_{SMB,t} + \beta_{HML} \cdot r_{HML,t} + \varepsilon_{i,t},$$

gdzie: $r_{SMB,t}$ – nadwyżkowa stopa zwrotu z portfela naśladowującego *SMB* nad wolną od ryzyka stopą zwrotu w okresie t ,

$r_{HML,t}$ – nadwyżkowa stopa zwrotu z portfela naśladowującego *HML* nad wolną od ryzyka stopą zwrotu w okresie t .

Współczynniki β_{SMB} oraz β_{HML} to miary wrażliwości stopy zwrotu z inwestycji na zmiany stopy zwrotu z portfeli naśladowujących odpowiednio *SMB* i *HML*. Zatem ich łądunki stanowią dodatkową premię za ryzyko związane z inwestycją w spółki odpowiednio o małej kapitalizacji i wysokiej wartości wskaźnika bilansowego, będącego ilorazem wartości księgowej do wartości rynkowej spółki.

3. Wyniki badań empirycznych

3.1. Konstrukcja czynników Famy-Frencha

Badaniem objęto okres od marca 2009 roku do grudnia 2015 roku i wybrane 28 fundusze inwestycyjne¹¹ różniące się ryzykiem i polityką inwestycyjną, a to oznacza, że

¹⁰ L. Ch. Bhandari, *Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence*, "Journal of Finance" 1988, No 2, s. 507–528.

¹¹ O wyborze funduszy decydowała dostępność danych.

różne mogą być wypracowane przez te fundusze zyski. W pracy do analizy wybrano fundusze UFK z następujących grup:

- 1) MI_ZR – mieszane zrównoważone,
- 2) MI_SA – mieszane stopy absolutnej,
- 3) MI_ST – mieszane stabilnego wzrostu,
- 4) MI_AA – mieszane aktywnej alokacji
- 5) AK_UN – uniwersalne akcji,
- 6) AK_MS – akcji małych i średnich spółek.

Wszystkie dane fundamentalne oraz notowania dla spółek będących na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie zostały wzięte z Biuletynów Statystycznych GPW oraz z portalu stooq.pl¹², dane dotyczące Funduszy Inwestycyjnych zostały zaczerpnięte z ich prospektów emisyjnych, sprawozdań oraz ze stron poszczególnych funduszy¹³. Analizę oparto na danych tygodniowych pochodzących z rozważanego okresu.

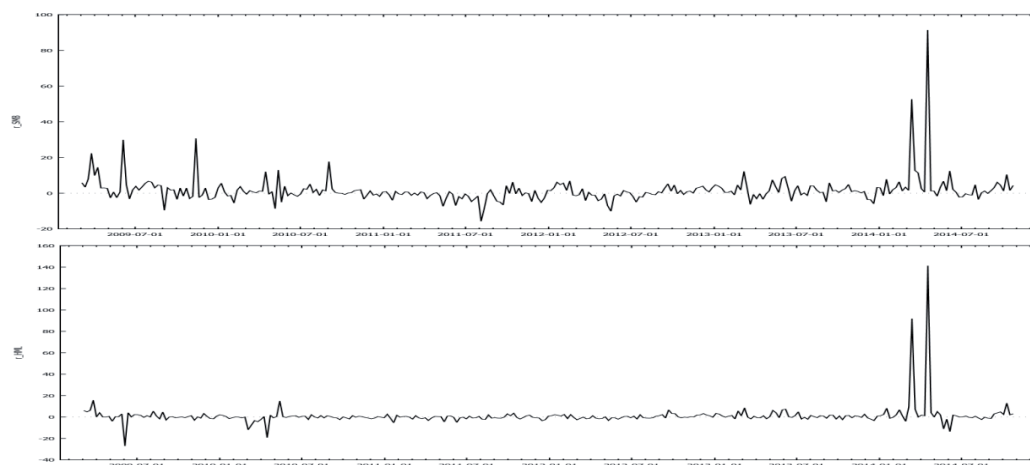
W celu zweryfikowania czy premiovane są inwestycje w spółki o podwyższonym ryzyku, czyli spółki z małą kapitalizacją i o potencjale wartości, w pierwszym etapie badania wyznaczono wartości czynników z tzw. portfeli naśladowujących SMB i HML. Do konstrukcji czynników Famy-Frencha posłużono się danymi bilansowymi z okresu od lutego 2009 roku do grudnia 2015 roku. W pierwszym kroku dokonano podziału spółek względem wielkości ich kapitalizacji na grupy spółek powyżej i poniżej mediany wielkości, tworząc portfele spółek dużych (B-Big) oraz małych (S-Small). Kolejnym kryterium podziału spółek była wielkość wskaźnika BV/MV, czyli ilorazu wartości księgowej do wartości rynkowej spółki. Na jego podstawie z badanej próby wydzielono dwie grupy spółek: spółki o potencjale wzrostu oraz spółki o potencjale wartości. Te pierwsze to spółki o niskim wskaźniku BV/MV i w tej grupie wycena rynkowa znacznie przewyższa wartość bilansową, co świadczy o tym, że inwestorzy oczekują od takich spółek bardzo dobrych wyników i wzrostu majątku w przyszłości. Spółki o potencjale wartości charakteryzują się wysokim stosunkiem BV/MV. Wszystkie badane spółki zostały podzielone na trzy grupy. Mianowicie, 30% spółek o najniższej wartości wskaźnika w populacji zaliczane były do grupy spółek o potencjale wzrostu i tworzyły portfel Low (L), 30% spółek o najwyższej wartości wskaźnika zaliczane były do grupy spółek o potencjale wartości i tworzyły portfel High (H), pozostałe 40% spółek trafiło do portfela Medium (M). Po dokonaniu takiego podziału otrzymano 6 portfeli będących przekrojem zbiorów grup spółek dużych i małych oraz o niskim i wysokim wskaźniku BV/BM: BL, BM, BH, SL, SM, SH. Utworzone portfele posłużyły do obliczenia wartości zmiennych w modelu Famy-Frencha: SMB (Small-minus-Big) oraz HML (High-minus-Low).

¹² www.stooq.pl

¹³ www.gpw.pl

Według tej procedury spółki dzielono na sześć rozłącznych portfeli wg ich wskaźników bilansowych na koniec każdego miesiąca. Podział utrzymywany był przez kolejny miesiąc i w każdym tygodniu danego miesiąca wyznaczano czynnik *SMB* i *HML*. Mianowicie różnica między stopą zwrotu z portfeli spółek dużych (BL, BM, BH) a stopą zwrotu z portfeli spółek małych (SL, SM, SH) była podstawą do utworzenia czynnika *SMB*, natomiast różnica między stopą zwrotu z portfeli spółek o potencjale wartości (BH, SH) oraz stopą zwrotu z portfeli spółek o potencjale wzrostu (BL, SL) posłużyła do utworzenia czynnika *HML*. Na koniec wyznaczone czynniki *SMB* oraz *HML* zostały pomniejszone o stopę wolną od ryzyka. Kształtowanie się czynników w modelu Famy-Frencha od początku 2009 roku do końca grudnia 2015 roku zostało zobrazowane na poniższych rysunkach.

Rysunek 1. Oczyszczone czynniki Famy–Frencha: SMB i HML



Źródło: Opracowanie własne.

3.2. Ocena ryzyka i selektywności aktywów

W kolejnym etapie dokonano oceny funduszy pod względem ryzyka i umiejętności zarządzających w zakresie przewidywania zachowań kursów poszczególnych walorów, czyli tzw. selektywności aktywów. W zależności od rodzaju obszaru inwestycyjnego funduszu i jego benchmarku jako rynkową stopę zwrotu uwzględniono odpowiednio: WIG, stopę z indeksu spółek małych i średnich przedsiębiorstw – InvestorMS lub odpowiedni benchmark stopy WIG ze stopą z rynku obligacji skarbowych TBSP.Index (*Treasury BondSpot Poland*). Z uwagi na fakt, że od 2012 roku wstrzymano emisję bonów skarbowych, których rentowność była najczęściej wskazywana jako stopa wolna od ryzyka, za stopę procentową wolną od ryzyka przyjęto stopę rynku międzybankowego WIBOR. Wyniki estymacji KMNK dla modelu CAPM przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wyniki estymacji parametrów modelu CAPM

MI_ZR	α	β	R²
UniKorona Zrównoważony	0,0806	0,6407***	0,8260
Aktywnego inwestowania	0,0698	0,5996***	0,7353
Portfel Zrównoważony	0,1445*	0,4863***	0,5244
AXA Cyklu Koniunkturalnego	0,0476	0,3540***	0,5218
MI_SA	α	β	R²
Noble Fund Global	0,0232	0,4375***	0,4095
Quercus Selektyny	0,1749***	0,4622***	0,5241
MI_ST	α	β	R²
PKO Stabilnego wzrostu	0,1039*	0,4744***	0,6786
Stabilnego wzrostu	0,1066*	0,4572***	0,6097
AXA Optymalny	0,1133*	0,4576***	0,6111
AXA Mieszany	0,0869	0,4034***	0,5298
Portfel Stabilnego wzrostu	0,1583**	0,3938***	0,4671
AXA Stabilnego Wzrostu	0,1141	0,3310***	0,4310
MI_AA	α	β	R²
Legg Mason Strategii	0,0115	0,6030***	0,8037
Noble Fund Mieszany	0,0458	0,6898***	0,8410
Noble Fund Timingowy	0,0056	0,4667***	0,5923
AK_MS	α	β	R²
UniAkcje MS	-0,0169	0,3805***	0,5530
Noble Fund Akcji MS	0,0749	0,5215***	0,5838
AK_UN	α	β	R²
UniKorona Akcji	0,0453	0,8832***	0,8655
Skarbiec Akcji	-0,0819*	0,9197***	0,9214
PKO Akcji	0,0076	0,7852***	0,9215
Investor Akcji DS	-0,0060	0,8359***	0,7412
Legg Mason Akcji	0,0228	0,8397***	0,9515
Akcji	0,0402	0,8418***	0,7733
Noble Fund Akcji	0,0076	0,9082***	0,9597
AXA Portfel Akcji	0,1221	0,6501***	0,5109
Quercus Agresywny	0,0458	0,5146***	0,5157

AXA Akcji DS	0,0002	0,5687***	0,5258
AXA Akcji	0,0039	0,5262***	0,6021

*** – istotność na poziomie 0,01; ** – istotność na poziomie 0,05; * – istotność na poziomie 0,1

Źródło: Opracowanie własne.

Należy zwrócić uwagę, że we wszystkich grupach funduszy parametr odpowiedzialny za ryzyko systematyczne był istotny statystycznie, a jego wartość jednoznacznie wskazuje, że fundusze stabilnego wzrostu charakteryzują się najniższym ryzykiem. Grupą o największym ryzyku była grupa funduszy akcji, jednak należy podkreślić, że żaden z funduszy w tej grupie nie należał do tzw. grupy funduszy agresywnych. Spośród wszystkich omawianych grup tylko w tej znalazł się fundusz o istotnie ujemnym parametrze α , co sugeruje, że zarządzający tym funduszem losowo dobierał aktywa do portfela. Warty uwagi jest jednak fakt, że fundusz ten był najbardziej ryzykownym z funduszy akcji, które ze względu na swój benchmark obarczone są największym ryzykiem finansowym. W przypadku pozostałych grup wyniki już nie są tak jednoznaczne.

Oceniając umiejętności zarządzających w zakresie selekcji aktywów, to jedyną grupą, w której zarządzający wszystkimi funduszami podejmowali analizę ryzyka charakterystycznego dla poszczególnych papierów, nie skupiając się tylko na ryzyku całego rynku, i prawidłowo dokonywali selekcji aktywów do funduszu, jest grupa funduszy stabilnego wzrostu. W pozostałych grupach, tylko w nielicznych sytuacjach, parametr dotyczący oceny selektywności aktywów był dodatni i istotny statystycznie. Największym zaskoczeniem były wyniki grupy funduszy aktywnej alokacji, których zarządzający powinni prawidłowo przewidywać zachowania kursów poszczególnych walorów. Jednak zgodnie z interpretacją Jensena¹⁴ dodatnia, ale nieistotna statystycznie wartość estymatora tego parametru może być efektem dodatniego obciążenia estymatora i niekoniecznie musi świadczyć o umiejętnościach zarządzającego portfelem. W grupie funduszy akcji tylko w jednym funduszu o największym ryzyku zaobserwowano istotną, ale ujemną wartość współczynnika, co świadczy o tym, że zarządzający tym funduszem w sposób losowy dokonuje alokacji funduszy w instrumenty oferowane na rynku.

3.3. Ocena premii za ryzyko inwestowania w spółki o podwyższonym ryzyku

W ostatnim etapie analizy zbadano, czy zarządzający ubezpieczeniowymi funduszami kapitałowymi podejmują decyzje alokacyjne, uwzględniając dodatkowe informacje

¹⁴ M. C. Jensen (1972), *Optimal utilization of market forecasts and the evaluation of investment performance*, [w:] Szego G.P., Shell K. (eds.), *Mathematical Methods in Investment and Finance*, Amsterdam 1972.

podane do publicznej wiadomości i wynikające z własności fundamentalnych spółek. W celu oceny wpływu czynników bilansowych na wartość funduszy oszacowano parametry modeli hybrydowych, w których uwzględniono zmienne wprowadzone przez Fama i Frencha oparte na następujących tezach:

1. Akcje spółek z małą kapitalizacją są bardziej ryzykowne od spółek z wysoką kapitalizacją (SMB).
2. Akcje spółek o potencjale wartości są bardziej ryzykowne niż spółki o potencjale wzrostu (HML).

Oszacowano parametry modelu hybrydowego i wyniki zamieszczono w tabeli 2.

Tabela 2. Wyniki estymacji parametrów modelu FF

MI_ZR	α	β_1	β_{SMB}	β_{HML}	R^2
UniKorona Zrównoważony	0,0878*	0,6729***	-0,0318**	0,0236***	0,8302
Aktywnego inwestowania	0,0681	0,6137***	-0,0137	0,0146**	0,7371
Portfel Zrównoważony	0,1450*	0,5186***	-0,0315	0,0294**	0,5317
AXA Cyklu Konjunkturalnego	0,0687	0,4270***	0,1484***	-0,1093***	0,4674
MI_SA	α	β_1	β_{SMB}	β_{HML}	R^2
Noble Fund Global	0,0316	0,4530**	0,0992**	-0,0694**	0,4294
Quercus Selektywny	-0,0167	0,4686***	-0,0182	0,0187	0,5877
MI_ST	α	β_1	β_{SMB}	β_{HML}	R^2
PKO Stabilnego Wzrostu	0,1082*	0,5302***	-0,0547***	0,0479***	0,7042
Stabilnego wzrostu	0,1108*	0,5039***	-0,0458***	0,0396***	0,6266
AXA Optymalny	0,1173*	0,5041***	-0,0456***	0,0395***	0,6280
AXA Mieszany	0,0909	0,4557***	-0,0513***	0,0451***	0,5543
Portfel Stabilnego wzrostu	0,1611**	0,4456***	-0,0508***	0,0456***	0,5904
AXA Stabilnego Wzrostu	0,1270	0,3407***	0,1059***	-0,0764***	0,5615
MI_AA	α	β_1	β_{SMB}	β_{HML}	R^2
Legg Mason Strategii	0,0202	0,6573***	-0,0535***	0,0428***	0,8186
Noble Fund Mieszany	0,0562	0,7102***	-0,0204*	0,0099*	0,8423
Noble Fund Timingowy	0,0415	0,5247***	0,1647***	-0,1295***	0,6439
AK_MS	α	β_1	β_{SMB}	β_{HML}	R^2
UniAkcje MS	0,0142	0,1741**	0,2416***	-0,1757***	0,5227
Noble Fund Akcji MS	0,1218	0,2983***	0,2597***	-0,1978***	0,5740
AK_UN	α	β_1	β_{SMB}	β_{HML}	R^2
Uni Korona Akcji	0,0485	0,8812***	0,0017	-0,0046	0,4656

Skarbiec Akcji	-0,0670	0,9355***	-0,0163*	0,0019*	0,9226
PKO Akcji	0,0125	0,8171***	-0,0314***	0,0253***	0,9250
Investor Akcji DS	-0,0251	0,8548***	-0,0174	0,0338**	0,7491
Legg Mason Akcji	0,0260	0,8596***	-0,0197**	0,0157***	0,9528
Akcji	0,0248	0,7964***	0,0452**	-0,0289**	0,7773
Noble Fund Akcji	0,0124	0,9132***	-0,0051*	0,0004*	0,9598
AXA Portfel Akcji	0,1173	0,6417***	0,0088	-0,0041	0,5111
Quercus Agresywny	0,0776	0,5162***	0,2319***	-0,1700***	0,5897
AXA Akcji DS	0,0350	0,6001***	0,1965***	-0,1491***	0,5751
AXA Akcji	0,0328	0,5542***	0,2009***	-0,1481***	0,6537

*** – istotność na poziomie 0,01; ** – istotność na poziomie 0,05; * – istotność na poziomie 0,1

Źródło: Opracowanie własne.

Wyniki estymacji parametrów β_{SMB} i β_{HML} świadczą o tym, że dodatkowe czynniki bilansowe, takie jak kapitalizacja i wskaźnik wartości księgowej do rynkowej, są istotne w przypadku wszystkich funduszy z grupy zrównoważonych, stabilnego wzrostu, aktywnej alokacji, akcji małych i średnich spółek oraz w większości akcji uniwersalnych, a to oznacza, że czynniki bilansowe w istotny sposób determinują stopę zwrotu, jednak rekompensowane jest ryzyko inwestycji różnego rodzaju. Mianowicie otrzymane wyniki świadczą jednoznacznie o tym, że inwestycja w spółki o podwyższonym ryzyku jest rekompensowana premią jednak analizowane ryzyka wykluczają się wzajemnie tzn. rekompensata ta dotyczy albo inwestycji w spółki o potencjale wartości albo z małą kapitalizacją. W żadnym przypadku rekompensata nie dotyczyła obu tych ryzyk jednocześnie. Zatem w przypadku funduszy zrównoważonych i stabilnego wzrostu otrzymana istotna i dodatnia wartość współczynnika β_{HML} potwierdza, że premiovana jest inwestycja w spółki o podwyższonym ryzyku, ponieważ rekompensowane jest ryzyko inwestycji w spółki o potencjale wartości, natomiast w przypadku funduszy akcji MS potwierdza to dodatnia wartość estymatora β_{SMB} świadcząca o tym, że ryzyko inwestycji w spółki o małej kapitalizacji było rekompensowane przez dodatkową premię. W pozostałych grupach sytuacja nie jest już tak jednoznaczna i obserwuje się również pojedyncze fundusze, dla których uwzględnianie dodatkowych czynników bilansowych nie ma istotnego wpływu na wartość stopy zwrotu funduszu bądź też tylko jeden z rozważanych czynników miał istotny wpływ na jego stopę zwrotu, ale wiąże się to również z niższym dopasowaniem modelu.

Podsumowanie

Uzyskane wyniki potwierdzają, że modele wyceny kapitału mogą stanowić podstawę oceny zarówno ryzyka funduszy inwestycyjnych, jak i ich efektywności, poprzez badanie umiejętności zarządzających nie tylko w zakresie odpowiedniej selekcji walorów, ale również wykorzystywania dodatkowych informacji dotyczących spółek. Uzyskane wyniki potwierdziły, że inwestowanie w spółki o podwyższonym ryzyku jest premiowane i inwestując w spółki o niskiej kapitalizacji oraz w spółki o kapitale wartości, można spodziewać się dodatkowej premii za ryzyko inwestycyjne związane z tymi wskaźnikami. Jednak analizowane ryzyka wykluczają się wzajemnie, tzn. rekompensata ta w żadnym przypadku nie dotyczyła obu tych ryzyk jednocześnie.

Literatura

- Bhandari L. Ch., *Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence*, "Journal of Finance" 1988, No 2, s. 507–528.
- Czapkiewicz A., Skalna I., *Użyteczność stosowania modelu Famy i Frencha w okresach hossy i bessy na rynku akcji GPW w Warszawie*, „Bank i kredyt” 2011, 42 (3), s. 61–80.
- Fama E. F., French K. R., *The Cross Section of Expected Stock Returns*, "Journal of Finance" 1992, No 2, s. 427–465.
- Fama E. F., French K. R., *Common risk factors in the returns on stocks and bonds*, „Journal of Financial Economics” 1993, 33, s. 3–56.
- Fama E. F., French K. R., *Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies*, "Journal of Finance" 1996, 51 (1), s. 55–84.
- Homa M., Mościbrodzka M., *Application of multifactorial market timing models to assess risk and effectiveness of equity-linked insurance funds in Poland*, "Statistics in transition new series" 2015, Volume 16, Number 2, s. 279–292.
- Homa M., Mościbrodzka M., *Dynamiczne wersje hybrydowych modeli market timing oraz weryfikacja ich przydatności w ocenie ryzyka i efektywności funduszy inwestycyjnych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2016, Nr 79, s. 73–85.
- Jajuga K., Jajuga T., *Inwestycje. Instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- Jensen M. C., *Optimal utilization of market forecasts and the evaluation of investment performance*, [w:] Szego G. P., Shell K. (red.), *Mathematical Methods in Investment and Finance*, Amsterdam 1972.

- Kowerski M., *Trójczynnikiowy model Famy i Frencha dla Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Przegląd Statystyczny” 2008, 55 (4), s. 131–145.
- Lintner J., *The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets*, “Review of Economics and Statistics” 1965, 47 (1), s. 13–37.
- Mossin J., *Equilibrium in a Capital Asset Market*, “Econometrica” 1966, 34 (4), s. 768–783.
- Reilly F. K., Brown K. C., *Analiza inwestycji i zarządzanie portfelem*, tom II, PWE, Warszawa 2001.
- Sharpe W. F., *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*, “Journal of Finance” 1964, 19, s. 425–442.

Internet

www.stooq.pl

www.gpw.pl

Bonus for investing in the company involving risk during crisis

Summary

In the classical assets pricing model is evaluated the ability to manage, including the identification of individual assets that are undervalued or overvalued in relation to the assets to reflect the market situation. This ability is extremely important in the context of investments made during the crisis and means that the manager in selecting the assets in the portfolio should undertake an analysis of risks inherent in individual securities, focusing not only on the risk of the market. The study proposes the use of the classical and Fama-French three-factor model for the assessment of the risks of investing in companies with a higher risk. They verified their usefulness and examined whether Poland predict changes in the prices of individual assets or selectivity of securities and investments in companies with a higher risk, ie. small caps and the potential value is rewarded.

Keywords

CAPM model, Fama-French three factor model, investment risk, equity funds