

MAGDALENA OSIŃSKA, MICHAŁ BERNARD PIETRZAK, MIROSLAWA ŻUREK

OCENA WPŁYWU CZYNNIKÓW BEHAWIORALNYCH I RYNKOWYCH NA POSTAWY INWESTORÓW INDYWIDUALNYCH NA POLSKIM RYNKU KAPITAŁOWYM ZA POMOCĄ MODELU SEM

1. WSTĘP

W czasie globalizacji i liberalizacji przepływów kapitałowych znaczenia nabiera konieczność poznania motywów i czynników determinujących zachowania inwestorów na rynku papierów wartościowych. W wieloaspektowych analizach uwzględniać powinno się nie tylko czynniki fundamentalne, wpływające na decyzje podejmowane przez inwestorów, ale również czynniki behawioralne. Inklinacjami behawioralnymi inwestorów tłumaczone są obecnie wszelkie anomalie występujące na rynkach kapitałowych przeczące ich efektywności. W niniejszym artykule, podążając za rozwojem finansów behawioralnych, podjęta została próba empirycznego wyjaśnienia zależności skłonności do ryzyka i poziomu oczekiwanej, satysfakcjonującej inwestorów stopy zwrotu od czynników psychologicznych, leżących u podstaw decyzji inwestorów indywidualnych aktywnych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie.

Podwaliny teoretyczne dla finansów behawioralnych pochodzą z teorii perspektywy [16]. Uchylenie bezwzględnie założenia o racjonalności inwestorów i dopuszczenie faktu występowania inklinacji behawioralnych zakłócających ich racjonalny proces decyzyjny, pozwoliło na opracowanie licznych modeli behawioralnych, do których należą modele: LSV [21], BSV [1], DHS [9] czy HS [16] oraz dało możliwość odniesienia się do anomalii występujących na rynku kapitałowym. Należy podkreślić, że modele te pozostają w zgodzie z nurtem rozwijanym nieco w innym zakresie, a mianowicie z modelami mikrostruktury rynków [10]. Teoria behawioralna nabiera szczególnego znaczenia w warunkach obecnego kryzysu ekonomicznego i finansowego. Wśród głównych prac z tego zakresu należy wymienić [8], [15], [32], [34], [37].

Do opisu zależności uwzględniających czynniki psychologiczne ma zastosowanie metodyka równań strukturalnych (*Structural Equation Model, SEM*), której założenia rozwinięte zostały między innymi przez Bollen [2], Kaplana [18] oraz Pearla [30]. W polskiej literaturze na temat *SEM* pisali między innymi Brzeziński [5], Gatnar [14], Osińska [28], Konarski [20].

Tematyka artykułu dotyczy identyfikacji czynników behawioralnych oraz ustalenia siły i kierunku ich oddziaływania na proces decyzyjny inwestorów indywidualnych

w Polsce. Badania takie ze względu na dużą złożoność tematyczną, interdyscyplinarny charakter, a także niepewność co do uzyskanych wyników, opartych na badaniach ankietowych i relatywnie wysokie koszty należą do rzadkości nie tylko w Polsce, ale także w krajach wysoko rozwiniętych. W Polsce, poza wstępnym opracowaniem autorów na mniejszej próbie [29], nikt do tej pory nie zastosował metodologii *SEM* dla badań własności rynku kapitałowego w aspekcie inklinacji behawioralnych. Podobne badanie chociaż w węższym zakresie tematycznym, przeprowadzili Wang, Shi i Fan [35] w odniesieniu do analizy psychologii inwestowania na chińskim rynku kapitałowym.

Celem badania była identyfikacja czynników charakteryzujących postawy inwestorów indywidualnych w postaci inklinacji behawioralnych tj. błędów w sferze opinii i błędów w sferze preferencji oraz skłonności do ryzyka. Wyodrębnione zostały także czynniki dotyczące umiejętności posługiwania się przez inwestorów analizą techniczną oraz postrzeganej przez nich jakości funkcjonowania rynku, co również powinno mieć wpływ na podejmowane przez nich decyzje inwestycyjne. Pozwoliło to na ustalenie siły zależności pomiędzy wyspecyfikowanymi czynnikami zarówno w całej badanej grupie, jak również w podziale na podgrupy. Dodatkowo na podstawie otrzymanych odpowiedzi w kwestionariuszu wyróżniono zmienną ilościową, opisującą oczekiwaną stopę zwrotu z inwestycji. Zmienna ta określa subiektywne oczekiwania co do satysfakcjonującej badanych inwestorów indywidualnych stopy zwrotu. W badaniu empirycznym postawione zostały następujące hipotezy:

1. Inklinacje inwestorów w sferze opinii i preferencji zwiększają ich skłonność do ryzyka, a także oczekiwaną przez nich stopę zwrotu z inwestycji.

2. Wpływ inklinacji behawioralnych na decyzje inwestycyjne jest mniejszy wśród inwestorów umiających się posługiwać analizą techniczną we właściwy sposób, niż u pozostałych osób.

Pierwsza hipoteza wiąże się z tym, że popełniane błędy (reprezentowane skłonności) powodują więcej strat niż wynikałoby to z wartości przeciętnej, stąd też wyższa oczekiwana stopa zwrotu ma zrekompensować inwestorom błędne czy też obciążone decyzje.

Druga hipoteza wiąże się z panującym w literaturze poglądem, że inwestor racjonalny w swych decyzjach posługuje się sprawnie zarówno analizą techniczną jak i fundamentalną [3] lub co najmniej analizą fundamentalną [24]. Ponieważ w artykule ograniczono się wyłącznie do zbadania u inwestorów umiejętności właściwego wykorzystania analizy technicznej, przyjęto założenie, że wszyscy inwestorzy indywidualni uczestniczący w badaniu w podobnym stopniu posługują się analizą fundamentalną. Założono też, że inwestor posługujący się analizą techniczną w sposób właściwy jest jednostką bardziej świadomą mechanizmów i zasad działających na rynku kapitałowym, niż inwestor nieumiejący prawidłowo wykorzystywać tych narzędzi. Zgodnie z powyższym inwestorzy indywidualni podzieleni zostali na dwie grupy. Należy przypuszczać, że inwestorzy z pierwszej grupy w mniejszym stopniu podatni będą na określone skłonności, zarówno w sferze opinii jak i preferencji. Natomiast inwestorów z drugiej grupy określić można mianem *noise traders* na rynku kapitałowym [24].

2. ETAPY I METODY BADANIA

W celu przeprowadzenia analizy mechanizmów leżących u podstaw podejmowania decyzji na rynku kapitałowym przygotowany został kwestionariusz¹, zawierający pytania dotyczące skłonności inwestorów w sferze opinii oraz preferencji, skłonności do ryzyka, umiejętności posługiwania się analizą techniczną oraz jakości rynku kapitałowego w Polsce. Dodatkowo starano się uzyskać informację na temat oczekiwanej stopy zwrotu z dokonywanych inwestycji.

Ankieta przeprowadzona została w IV kwartale 2010 roku na próbie 315 respondentów, złożonej z inwestorów indywidualnych lokujących swoje środki na polskim rynku kapitałowym. Badanie wykonane zostało przez Stowarzyszenie Inwestorów Indywidualnych, co determinuje własności próby. Na podstawie raportu *Profil Inwestora Giełdowego w 2010 r.* [31] można założyć, iż około połowy inwestorów stosuje w podejmowaniu decyzji analizę techniczną, a nieco mniej (ok. 40%) analizę fundamentalną. Ponadto większość (66%) stanowią inwestorzy z niezbyt długim stażem inwestycyjnym (do 5 lat). Większość z nich, bo aż blisko 90% posiada w portfelu inwestycyjnym głównie akcje notowane na GPW w Warszawie. Z danych zebranych w badanej próbie inwestorów wynika, że blisko połowa (48%) spośród 315 osób inwestuje na giełdzie przez okres nie dłuższy niż 3 lata. Odpowiedzi na pytania zawierały warianty bazujące na pięciostopniowej skali Likerta, co umożliwiło ich wykorzystanie w modelach równań strukturalnych [22]. W załączniku 1 zaprezentowano poszczególne pytania kwestionariusza wraz z przypisanymi do nich zmiennymi obserwowalnymi.

Na podstawie otrzymanych wyników wykonano confirmacyjną analizę czynnikową, w wyniku czego wyodrębniono pięć wymienionych wcześniej czynników, tj. błędy w sferze opinii, błędy w sferze preferencji, skłonność do ryzyka, umiejętność posługiwania się analizą techniczną oraz jakość rynku kapitałowego. W przypadku wszystkich czynników uzyskano wartości współczynnika Alfa-Cronbacha powyżej 0,7, co zapewnia rzetelność przyjętej skali i poprawny opis przez rozważane zmienne założonego czynnika [7].

Następnie w celu weryfikacji postawionych hipotez zbudowano model równań strukturalnych *SEM*, będący efektem połączenia confirmacyjnej analizy czynnikowej oraz modelowania przyczynowo-skutkowego. Model równań strukturalnych został szczegółowo przedstawiony m.in. w pracach Bollena [2] i Kaplana [18]. Konstrukcja ta składa się z modelu opisującego powiązania pomiędzy zmiennymi ukrytymi, nazywanego modelem wewnętrznym oraz modelu pomiaru endogenicznych i egzogenicznych zmiennych nieobserwowalnych, określanego mianem modelu zewnętrznego. Model zewnętrzny jest reprezentacją wyników analizy czynnikowej pozwalającej na wyliczenie ładunków poszczególnych czynników kształtujących zmienną ukrytą. Model wewnętrzny przedstawia natomiast analizę ścieżkową, pozwalającą na określenie związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy zmiennymi.

¹ Wykorzystane w badaniu pytania kwestionariusza zamieszczone zostały w załączniku 1 do niniejszego artykułu.

Model wewnętrzny, zwany modelem strukturalnym, ma postać:

$$\boldsymbol{\eta} = \mathbf{B}\boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\Gamma}\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta}, \quad (1)$$

gdzie: $\boldsymbol{\eta}_{m \times 1}$ – wektor endogenicznych zmiennych ukrytych, $\boldsymbol{\xi}_{k \times 1}$ – wektor egzogenicznych zmiennych ukrytych, $\mathbf{B}_{m \times m}$ – macierz współczynników regresji przy zmiennych endogenicznych, $\boldsymbol{\Gamma}_{m \times k}$ – macierz współczynników przy zmiennych egzogenicznych, $\boldsymbol{\zeta}_{m \times 1}$ – wektor składników losowych.

Model zewnętrzny, określany jako model pomiaru jest dany jako:

$$\mathbf{y} = \boldsymbol{\Pi}_y \boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\varepsilon}, \quad (2)$$

$$\mathbf{x} = \boldsymbol{\Pi}_x \boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\delta}, \quad (3)$$

gdzie: $\mathbf{y}_{p \times 1}$ – wektor obserwowalnych zmiennych endogenicznych, $\mathbf{x}_{q \times 1}$ – wektor obserwowalnych zmiennych egzogenicznych, $\boldsymbol{\Pi}_y, \boldsymbol{\Pi}_x$ – macierze ładunków czynnikowych, $\boldsymbol{\varepsilon}_{p \times 1}, \boldsymbol{\delta}_{q \times 1}$ – wektory błędów pomiaru.

W celu estymacji parametrów model *SEM* musi być identyfikowalny. Do jego estymacji wykorzystuje się najczęściej metodę największej wiarygodności (MNW), uogólnioną metodę najmniejszych kwadratów (UMNK) oraz metodę asymptotycznie niewrażliwą na rozkład (*ADF Asymptotically Distribution-Free*). Wybór właściwej metody zależy od rodzaju danych, rozmiaru próby oraz rozkładów zmiennych. Metodę największej wiarygodności stosować można tylko dla wielowymiarowego rozkładu normalnego. W przypadku, gdy rozkład nie spełnia tego warunku stosować można metodę ADF, wymagającą próby liczącej od 200 do 500 obserwacji lub UMNK, dla której wymagana jest duża próba o liczebności powyżej 2500 [6].

Oszacowany model należy zweryfikować pod względem stopnia dopasowania oraz istotności parametrów. Stopień dopasowania modelu równań strukturalnych określa się najczęściej poprzez porównanie otrzymanego modelu z modelem nasyconym i niezależnym. W pierwszym z nich zakłada się, że wszystkie zmienne są ze sobą skorelowane, w drugim zaś, że korelacja nie występuje pomiędzy żadną spośród par zmiennych [17], [23]. Wśród miar stopnia dopasowania modelu *SEM* za najważniejsze przyjmuje się statystykę $CDMIN/df_h$, miary IFI, TFI, RFI, NFI, CFI porównujące estymowany model z modelem bazowym, średniokwadratowy błąd aproksymacji $RMSEA$ oraz wartość krytyczną Hoeltera.

Pierwsza miara, oparta na statystyce χ^2 jest opisana wzorem:

$$CDMIN/df_h = \chi_{ML}^2/df_h, \quad (4)$$

$$\chi_{ML}^2 = (n - 1)[trace(S\hat{E}^{-1}) - p + \ln(|\hat{E}|) - \ln(|S|)], \quad (5)$$

gdzie df_h stanowi liczbę stopni swobody estymowanego modelu, n stanowi wielkość próby, p jest liczbą zmiennych obserwowalnych, S jest macierzą kowariancji dla próby, a \hat{E} jest macierzą odtworzenia S na podstawie oszacowanych parametrów.

Wartość statystyki mniejsza bądź równa dwa oznacza dobre dopasowanie modelu do danych [6]. Stopień dopasowania modelu *SEM* oceniany jest również przez szereg miar opartych na koncepcji porównywania modelu estymowanego z modelem bazowym. Przykładem takiego wskaźnika jest indeks *IFI* (*Incremental Fit Index*) określany wzorem:

$$IFI = \frac{T_b - T_h}{T_b - df_h}, \quad (6)$$

gdzie: T_h – statystyka chi-kwadrat estymowanego modelu, T_b – statystyka chi-kwadrat modelu niezależnego. Wartości wskaźnika *IFI* powinny zawierać się w przedziale od zera do jedności. Model uznaje się za dobrze dopasowany, jeśli wartość tego współczynnika jest większa od 0,95. W pracy [2] zalecane jest również wykorzystanie wskaźników *TFI*, *RFI*, *NFI* oraz *CFI*, których wyliczanie, jak i interpretacja opiera się na podobnej zasadzie co wskaźnik *IFI*.

Dla oceny modelu *SEM* wykorzystuje się powszechnie również wskaźnik *RMSEA* (*Root Mean Square Error of Approximation*). W przeciwieństwie do opisywanej miary *IFI*, podczas obliczania wskaźnika *RMSEA* nie następuje porównywanie modelu estymowanego z modelem bazowym. Wskaźnik ten oblicza się według wzoru:

$$RMSEA = \sqrt{\frac{T_h - df_h}{(n - 1)df_h}}, \quad (7)$$

gdzie oznaczenia są analogiczne jak we wzorze (5). Im niższa wartość wyliczonego na podstawie modelu wskaźnika *RMSEA* tym lepszy stopień dopasowania modelu. Przyjmuje się, że dla wartości *RMSEA* mniejszej od 0,08 model jest dobrze dopasowany do danych.

Kolejną miarą służącą do oceny modelu jest wartość krytyczna Hoeltera obliczana dla danego poziomu istotności. Obliczana wartość krytyczna stanowi największą wielkość próby, dla której nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy dotyczącej poprawności modelu przy danej wartości statystyki χ^2 oraz liczbie stopni swobody [6].

3. CZYNNIKI KSZTAŁTUJĄCE DECYZJE INWESTORÓW INDYWIDUALNYCH

Jednym z wyodrębnionych w analizie czynników wpływających na decyzje inwestorów była jakość rynku kapitałowego w Polsce. Przez jakość rynku rozumieć należy ogół cech rynku składających się na jego sprawne funkcjonowanie. Należą do nich: duża liczba kupujących i sprzedających, różnorodność potrzeb inwestycyjnych, obiektywność oraz dostępność opinii, informacji, łatwo dostępne miejsca, uzasadnione koszty transakcyjne, integralność rynku czy w efekcie uczciwość uczestników rynku [25]. W przeprowadzonym badaniu jakość rynku ograniczona została do subiektywnej oceny przez inwestorów indywidualnych informacji publicznych dostarczanych przez spółki pod względem ich kompletności, użyteczności, prawdziwości, porównywalności, jednoznaczności i dostępności, a także oceny sposobu zarządzania spółkami.

Oceniane elementy stanowią podstawę kształtowanych przez spółki relacji inwestorskich, stanowiących jedno z najważniejszych zagadnień w procesie budowy i funkcjonowania nowoczesnego, konkurencyjnego rynku finansowego. Zgodnie z definicją Amerykańskiego Instytutu Relacji Inwestorskich (NIRI), relacje inwestorskie stanowią element zarządzania strategicznego obejmujący finanse, komunikację, marketing oraz prawo papierów wartościowych, który umożliwia efektywną dwukierunkową komunikację między spółką i społecznością inwestorską, a w efekcie przyczynia się do rzetelnej wyceny papierów wartościowych przez rynek. Znaczenie relacji inwestorskich w dalszym ciągu rośnie, ze względu na następującą w procesie globalizacji deregulację i liberalizację przepływów kapitałowych, jak i całej gospodarki oraz rozwój nowych technologii informatycznych, telekomunikacyjnych oraz coraz szybszy i łatwiejszy dostęp do informacji [11], [12], [27].

Fundamentem relacji inwestorskich jest ujawnianie informacji, będące kluczowym czynnikiem dla funkcjonowania efektywnego rynku kapitałowego. Informacje publikowane przez spółki stanowią podstawę podejmowania decyzji przez inwestorów giełdowych, dlatego też firmom powinno zależeć na ich kompletności, aktualności i uczciwości. Ponadto rzetelne oraz przedstawione w profesjonalnej formie informacje przyczyniają się do wzrostu wiarygodności spółki dla inwestorów, kontrahentów czy analityków i obserwatorów rynku, co z kolei zwiększa zaufanie partnerów i instytucji finansowych. Dostępność informacji sprzyja pojawianiu się na rynku analiz, które przyczyniają się do wzrostu zainteresowania spółką.

Szczegółowy udział procentowy ocen udzielonych poszczególnym, analizowanym komponentom jakości rynku kapitałowego w Polsce zestawiono w tabeli 1. Oceniając jakość funkcjonowania rynku respondenci, w analizowanej grupie inwestorów indywidualnych, najczęściej przypisywali poszczególnym zmiennym tworzącym czynnik ocenę 3 (przeciętną) oraz 4 (powyżej przeciętnej). Najlepiej ocenione przez inwestorów zostały jakość zarządzania i prawdziwość informacji. W obu przypadkach odsetek nadanych ocen przeciętnych oraz wyższych był większy niż 90%. Najgorzej zaś inwestorzy indywidualni oceniają bezwłoczność i jednoznaczność informacji. W tym wypadku ponad 75% respondentów nadało ocenę przeciętną lub niższą. W pozostałych przypadkach ocenę przeciętną lub wyższą nadało 77-86% badanych.

Kolejny czynnik opisuje umiejętność posługiwania się analizą techniczną. Został on wyodrębniony na podstawie pytań dotyczących prognoz kształtowania się indeksów i cen akcji przy uwzględnieniu ich dotychczasowego trendu, formacji, linii oporu i wsparcia. Sama analiza techniczna powinna być narzędziem pomocniczym przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych, przydatnym w szczególności w krótkich okresach, a więc w przypadku inwestycji o charakterze spekulacyjnym [33]. Jednocześnie osoby posługujące się analizą techniczną w sposób prawidłowy powinny działać w sposób bardziej świadomy na rynku kapitałowym. Umiejętność posługiwania się narzędziami analizy technicznej posłużyła do podziału badanej zbiorowości na dwie grupy. Do pierwszej grupy zaliczeni zostali respondenci, dla których wartości tego czynnika kształtowały się powyżej średniej, natomiast do drugiej grupy zaliczono pozostałych.

Tabela 1.

Procentowy udział ocen poszczególnych zmiennych tworzących czynnik jakość funkcjonowania rynku

Ocena	1 – zła	2 – poniżej przeciętnej	3- przeciętna	4- powyżej przeciętnej	5- bardzo dobra
Kompletność informacji	2,67	15,67	44,33	31,67	5,67
Użyteczność informacji	1,00	13,00	39,00	38,00	9,00
Prawdziwość informacji	0,33	9,00	34,33	44,00	12,33
Bezwłoczność informacji	6,00	28,67	42,00	18,67	4,67
Porównywalność informacji	4,67	18,00	39,33	34,33	3,67
Jednoznaczność informacji	6,00	32,00	40,00	19,00	3,00
Dostępność informacji	5,00	16,00	28,33	37,33	13,33
Jakość zarządzania spółkami	1,00	6,67	51,33	39,33	1,67

Źródło: Opracowanie własne

W przypadku inklinacji w sferze opinii i preferencji, jak i ich wpływu na skłonność do ryzyka przełomową okazała się praca Longa, Shleifera, Summersa i Waldmana [24], w której autorzy podjęli się wyjaśnienia przyczyn nieracjonalnego dyskonta w notowaniu jednostek zamkniętych funduszy inwestycyjnych. Dzieliąc inwestorów na racjonalnych, podejmujących decyzje w oparciu o analizę fundamentalną i nieracjonalnych, kierujących się szumem informacyjnym pokazali oni, iż racjonalni uczestnicy rynku potrzebują dyskonta, które pozwalałoby im zrekompensować zwiększone ryzyko wahań notowań, wynikające ze złej wyceny jednostek przez inwestorów nieracjonalnych.

Inwestorzy racjonalni podejmują decyzje na podstawie właściwych sygnałów płynących z rynku, które następnie interpretują w prawidłowy sposób, dokonując wyceny aktywów i oceny ryzyka. Inwestorów bazujących zaś na szumie informacyjnym (*noise traders*) charakteryzują przede wszystkim błędne oczekiwania co do wariacji zwrotu, gdyż decyzje swoje podejmują oni w oparciu o szum informacyjny. Dokonując złej wyceny portfela, oceniają oni ryzyko inaczej, niż rynek. Wynika to z faktu, iż podejmując decyzje podlegają inklinacjom behawioralnym, przez co niepoprawnie interpretują zdarzenia podejmując decyzje błędne, bądź też opierające się na zdarzeniach nieistotnych z punktu widzenia konstruowania portfela. Powoduje to, że są oni w stanie podjąć większe ryzyko przy tym samym poziomie zasobów i awersji do ryzyka co inwestorzy racjonalni. Jednocześnie ponoszonemu, wyższemu ryzyku i popełnianym błędom towarzyszy większa częstotliwość zmian dokonywanych w portfelu.

Błędne wyobrażenia inwestorów *noise traders* dotyczące wariacji są wynikiem systematycznych błędów wnioskowania, które mają podłoże psychologiczne i wynikają z heurystyk stosowanych przez inwestorów. Mimo, iż heurystyki owe z jednej strony pomagają inwestorowi przebrnąć przez natłok informacji, to z drugiej zniekształcają one proces podejmowania decyzji poprzez nadmierną pewność siebie i własnej wiedzy,

złudzenie kontroli nad obserwowanymi zjawiskami, nadmierny optymizm, interpretowanie informacji w taki sposób, by potwierdzić wcześniejsze opinie (pułapka potwierdzenia), efekt myślenia wstecznego, dysonans poznawczy, selektywną percepcję oraz inne. Wymienione aspekty składają się na określone sentymenty czy też skłonności inwestorów zarówno w sferze opinii, jak i preferencji [36], [37]. W przeprowadzonym badaniu do określenia błędów w sferze opinii posłużyły przede wszystkim pytania dotyczące złudzenia kontroli oraz nadmiernego optymizmu inwestorów, zaś do identyfikacji inklinacji w sferze preferencji wykorzystane zostały efekty poprzednich inwestycji oraz perspektywa zysków i strat.

Wyodrębnione czynniki zestawiono w tabeli 2. Wartość każdej ze zmiennych obserwowalnych x_i jest przyporządkowana wybranej odpowiedzi na konkretne pytanie zawarte w kwestionariuszu.

Tabela 2.

Zmienne obserwowalne składające się na poszczególne czynniki

Czynnik (zmienna nieobserwowalna)	Oznaczenie	Zmienne obserwowalne
Umiejętność posługiwania się analizą techniczną	y_1	$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$
Jakość funkcjonowania rynku kapitałowego	y_2	$x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}$
Inklinacje w sferze opinii	y_3	x_{12}, x_{13}, x_{14}
Inklinacje w sferze preferencji	y_4	x_{15}, x_{16}, x_{17}
Skłonność do ryzyka	y_5	$x_{18}, x_{19}, x_{20}, x_{21}$

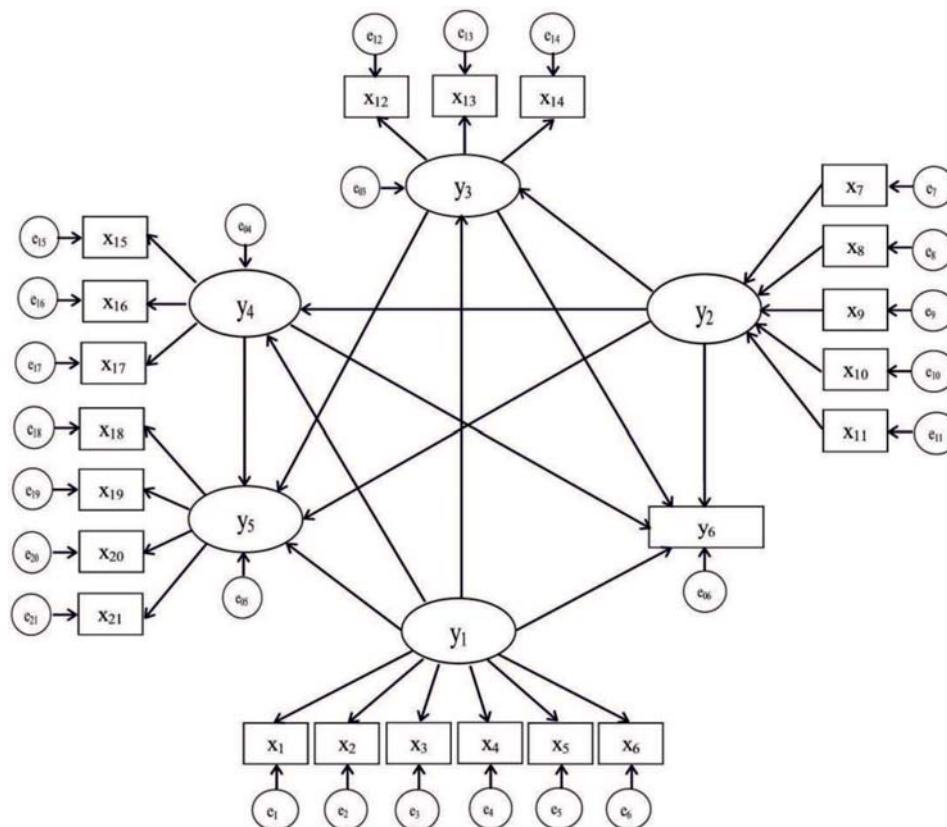
Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z teorią finansów behawioralnych, im większe błędy w sferze opinii i preferencji czynione przez inwestorów w procesie inwestowania, tym większa ich skłonność do ryzyka [24]. Jednocześnie popełniane błędy behawioralne powodują, że inwestorzy oczekują wyższej stopy zwrotu. Stąd w przeprowadzonym badaniu zakłada się, że popełniane błędy w sferze opinii i skłonności w sferze preferencji będą wpływać na wzrost oczekiwanej stopy zwrotu z dokonywanych inwestycji.

4. ANALIZA MECHANIZMÓW PODEJMOWANIA DECYZJI PRZEZ INWESTORÓW INDYWIDUALNYCH

Podstawą analizy mechanizmów podejmowania decyzji przez inwestorów indywidualnych jest model równań strukturalnych, którego schemat, dostosowany do celu niniejszego badania, zaprezentowany został na rysunku 1. Jest to model hipotetyczny, przyjęty na potrzeby ustalenia zależności strukturalnych pomiędzy czynnikami oraz wyjaśnienia postawionych w artykule hipotez. Opracowanie modelu, a następnie jego oszacowanie oraz weryfikacja dokonane zostały w pakiecie AMOS v. 16. Na rysunku 1 symbolami y_i $\{i=1,2,3,4,5\}$ oznaczono czynniki nieobserwowalne, natomiast tworzące

je zmienne obserwowalne oznaczono symbolami x_i $\{i=1,2,\dots,21\}$. Zmienną opisującą oczekiwaną przez inwestorów stopę zwrotu określono symbolem y_6 .



Rysunek 1. Schemat hipotetycznego modelu równań strukturalnych

Źródło: opracowanie własne w programie AMOS v.16

Podczas estymacji modelu *SEM* metodą największej wiarygodności czynnik y_1 -umiejętność posługiwania się analizą techniczną oraz czynnik y_2 -jakość funkcjonowania rynku kapitałowego okazały się statystycznie nieistotne i zostały usunięte z modelu. Ostatecznie w modelu pozostały czynnik y_3 charakteryzujący skłonność do ryzyka badanych inwestorów indywidualnych, czynniki y_4 , y_5 opisujące inklinacje behawioralne oraz zmienna y_6 określająca satysfakcjonującą stopę zwrotu z inwestycji. Tabela 3 zawiera wyniki estymacji dla modelu zewnętrznego, a tabela 4 dla modelu wewnętrznego. W tabeli 5 zawarte zostały natomiast miary stopnia dopasowania modelu.

Wyniki uzyskane dla modelu zewnętrznego, zawarte w tabeli 3 wskazują, że wszystkie ładunki czynnikowe są statystycznie istotne. Tabela 4 zawiera wyniki estymacji modelu wewnętrznego. Istotne statystycznie oceny parametrów opisujących wpływ błędów w sferze opinii na poziomie 0,913 oraz błędów w sferze preferencji

Tabela 3.

Oszacowane parametry confirmacyjnej analizy czynnikowej

Zależności	Parametry	Oceny parametrów	Wartość p
$x_{12} \leftarrow y_3$	α_1	0,284	–
$x_{13} \leftarrow y_3$	α_2	0,220	0,018
$x_{14} \leftarrow y_3$	α_3	0,694	0,004
$x_{15} \leftarrow y_4$	α_4	0,610	–
$x_{16} \leftarrow y_4$	α_5	0,539	0,000
$x_{17} \leftarrow y_4$	α_6	0,294	0,001
$x_{18} \leftarrow y_5$	α_7	0,556	–
$x_{19} \leftarrow y_5$	α_8	0,738	0,000
$x_{20} \leftarrow y_5$	α_9	0,268	0,000
$x_{21} \leftarrow y_5$	α_{10}	0,708	0,000

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4.

Oszacowane parametry modelu wewnętrznego

Zależności	Parametry	Oceny parametrów	Oceny parametrów standaryzowanych	Wartość p
$y_5 \leftarrow y_3$	β_1	0,913	0,515	0,002
$y_5 \leftarrow y_4$	β_2	0,267	0,272	0,007
$y_6 \leftarrow y_3$	β_3	0,571	0,216	0,018
$y_6 \leftarrow y_4$	β_4	0,377	0,257	0,003

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.

Miary dopasowania modelu

Model	IFI	RMSEA	CMIN/DF	HOLTER
Estymowany	0,863	0,065	2,317	189
Nasycony	1	–	–	–
Niezależny	0,000	0,148	7,906	53

Źródło: opracowanie własne

na poziomie 0,267 wskazują na silne zwiększenie skłonności do ryzyka inwestorów indywidualnych w wyniku wymienionych błędów. Porównując przy tym wartości ocen parametrów standaryzowanych, równych odpowiednio 0,515 i 0,272, zauważalny jest znacznie silniejszy wpływ błędów popełnianych w sferze opinii na skłonność do ryzyka

inwestorów. Zgodnie z wcześniejszym założeniem ma miejsce równocześnie dodatni, statystycznie istotny wpływ tych czynników na oczekiwaną, satysfakcjonującą inwestorów stopę zwrotu. Wartości otrzymanych ocen wynoszą odpowiednio 0,571 dla wpływu błędów w sferze opinii oraz 0,377 dla błędów w sferze preferencji. Biorące pod uwagę oceny standaryzowane, można stwierdzić, że w tym przypadku wpływ obydwu czynników jest na zbliżonym poziomie.

Wartość wskaźnika *IFI* oszacowanego modelu *SEM* jest równa 0,863, a wartość *RMSEA* jest na poziomie 0,065, co pozwala stwierdzić, iż przedstawione miary świadczą o poprawnym dopasowaniu modelu do danych empirycznych.

Błędy popełnianie przez inwestorów oznaczają nieumiejętność wyciągania poprawnych wniosków z zaobserwowanych faktów. W związku z tym częściej podejmowane są działania ryzykowne, gdyż inwestorzy nie są w stanie oszacować w pełni stopnia ponoszonego ryzyka. Powyższe zależności są również wynikiem niższej jakości rynku, która jest cechą rynków wschodzących i rozwijających się, do których w dalszym ciągu zalicza się polski rynek kapitałowy². Na tych rynkach inwestorzy są w stanie zaakceptować większe ryzyko inwestycji, ale oczekują przy tym większych zysków [26]. Na rynkach kapitałowych charakteryzujących się wyższą jakością ryzyko inwestycji jest mniejsze, przez co niższa powinna być również oczekiwana stopa zwrotu z inwestycji. Na wyższą jakość składają się między innymi kształtowane przez spółki relacje inwestorskie, których zadaniem jest nie tylko pozyskanie inwestorów, ale także umożliwienie im dokonanie właściwej i rzetelnej wyceny prowadzącej do zmniejszenia podejmowanego przez nich ryzyka inwestycyjnego.

W celu pogłębienia analizy, na podstawie wyodrębnionego i opisanego w punkcie poprzednim czynnika oznaczającego umiejętność posługiwania się analizą techniczną, podzielono badaną zbiorowość na dwie grupy. Pierwsza z nich, w której znaleźli się inwestorzy umiejący wykorzystywać analizę techniczną w poprawny sposób (tzn. otrzymana wartość czynnika była wyższa od średniej wynoszącej 2,17) składała się z 184 respondentów. W drugiej grupie, liczącej 131 inwestorów, znalazły się osoby, które posługiwały się narzędziami analizy technicznej w sposób niezadawalający, tj. wartość czynnika była na poziomie niższym lub równym średniej. Wyniki estymacji modelu wewnętrznego dla pierwszej i drugiej grupy zestawiono w tabelach 6 oraz 8, zaś ich miary dopasowania, odpowiednio w tabelach 7 i 9.

Zgodnie z oczekiwaniami, wpływ czynnika oznaczającego inklinacje w sferze opinii na skłonność do ryzyka i satysfakcjonującą ich stopę zwrotu z inwestycji, w pierwszej grupie inwestorów okazał się statystycznie nieistotny. Podobnie nieistotny, choć w znacznie mniejszym stopniu (wartość *p* kształtująca się na poziomie 0,057) okazał się wpływ inklinacji w sferze preferencji na wybrane czynniki. Natomiast w drugiej grupie inwestorów zakładane zależności okazały się statystycznie istotne. Reprezentowane przez tych inwestorów indywidualnych inklinacje zarówno w sferze opinii, jak

² Na podstawie klasyfikacji krajów wg FTSE (por. FTSE Global Equity Index Series Country Classification – September 2008 – www.ftse.com)

Tabela 6.

Oszacowane parametry modelu wewnętrznego – grupa pierwsza

Zależności	Parametry	Oceny parametrów	Oceny parametrów standaryzowanych	Wartość p
$y_5 \leftarrow y_3$	β_1	1,634	0,485	0,181
$y_5 \leftarrow y_4$	β_2	0,248	0,251	0,057
$y_6 \leftarrow y_3$	β_3	0,699	0,139	0,298
$y_6 \leftarrow y_4$	β_4	0,310	0,211	0,061

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7.

Miary dopasowania modelu – grupa pierwsza

Model	IFI	RMSEA	CMIN/DF	HOLTER
Estymowany	0,815	0,073	1,987	128
Nasycony	1	–	–	–
Niezależny	0,000	0,143	4,727	52

Źródło: opracowanie własne

Tabela 8.

Oszacowane parametry modelu wewnętrznego – grupa druga

Zależności	Parametry	Oceny parametrów	Oceny parametrów standaryzowanych	Wartość p
$y_5 \leftarrow y_3$	β_1	0,616	0,481	0,007
$y_5 \leftarrow y_4$	β_2	0,327	0,323	0,039
$y_6 \leftarrow y_3$	β_3	0,527	0,272	0,027
$y_6 \leftarrow y_4$	β_4	0,524	0,343	0,015

Źródło: opracowanie własne

Tabela 9.

Miary dopasowania modelu – grupa druga

Model	IFI	RMSEA	CMIN/DF	HOLTER 0,05
Estymowany	0,890	0,062	1,500	120
Nasycony	1	–	–	–
Niezależny	0,000	0,156	4,135	42

Źródło: opracowanie własne

i w sferze preferencji wpływają istotnie na ich skłonność do ryzyka oraz satysfakcjonującą stopę zwrotu. Również w tym przypadku wpływ błędów w sferze opinii na

skłonność do ryzyka okazał się znacznie silniejszy od wpływu skłonności w sferze preferencji. Natomiast wpływ obydwu inklinacji behawioralnych na satysfakcjonującą stopę zwrotu jest porównywalny. Przedstawione w tabelach 8, 10 miary jakości modelu *SEM* wskazują na poprawne własności statystyczne obydwu estymowanych modeli.

Inwestorzy indywidualni z grupy pierwszej są mniej podatni na oddziaływanie inklinacji behawioralnych, co potwierdza drugą hipotezę badawczą przyjętą w artykule. Oznacza to, iż inwestorów posługujących się prawidłowo narzędziami analizy technicznej uznać można za bardziej świadomych mechanizmów działających na rynku kapitałowym, w porównaniu z inwestorami z grupy drugiej.

5. ANALIZA BOOTSTRAP

Ze względu na niezbyt dużą liczebność próby przeprowadzono dodatkowo procedurę bootstrap, której wyniki potwierdzić miały poprawność statystyczną oszacowanego w artykule modelu *SEM*. W pracach [13] i [19] opisana została procedura bootstrap, którą autorzy wykorzystali do wnioskowania w zakresie modelu *SEM*. Procedura polega na losowaniu wielu podróbek z oryginalnych danych, co pozwala na sprawdzenie rozkładu parametrów w odniesieniu do wyjściowej próby.

Na podstawie posiadanych danych zastosowano procedurę bootstrap przy użyciu estymatora największej wiarygodności. Wykorzystano 5000 nowych oszacowań parametrów modelu obejmującego całą badaną zbiorowość. Wykonanie procedury pozwoliło na otrzymanie nowych ocen parametrów, które stanowią średnie z ocen dla wszystkich estymowanych modeli. Procedurę bootstrap wykonano trzykrotnie, najpierw dla całej próby inwestorów indywidualnych, a następnie dla grupy pierwszej oraz grupy drugiej. Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 10, gdzie dla każdego z modeli pierwsze dwie kolumny zawierają ocenę parametru estymacji oraz średnie z ocen analizy bootstrap. Kolumna trzecia zawiera wartości *p*, świadczące o istotności albo nieistotności statystycznej parametrów wyznaczone na podstawie procedury bootstrap.

Tabela 10.

Wyniki analizy bootstrap

Zależności	Model dla całej próby			Model dla I grupy			Model dla II grupy		
	Ocena	Średnia	Wartość p	Ocena	Średnia	Wartość p	Ocena	Średnia	Wartość p
$y_5 \leftarrow y_3$	0,913	1,027	0,001	1,634	1,774	0,001	0,616	0,730	0,005
$y_5 \leftarrow y_4$	0,267	0,278	0,003	0,248	0,257	0,069	0,327	0,356	0,019
$y_6 \leftarrow y_3$	0,571	0,602	0,034	0,699	0,525	0,082	0,527	0,566	0,037
$y_6 \leftarrow y_4$	0,377	0,396	0,002	0,310	0,372	0,084	0,524	0,586	0,009

Źródło: opracowanie własne

W przypadku modelu szacowanego dla całej grupy respondentów potwierdzono istotność wszystkich zależności. Istotne okazały się również wszystkie zależności dla

drugiej grupy inwestorów. Natomiast w przypadku inwestorów posługujących się analizą techniczną w sposób zadowalający istotny okazał się jedynie wpływ błędów w sferze opinii na ich skłonność do ryzyka. Natomiast wpływ inklinacji w sferze preferencji na skłonność do ryzyka oraz wpływ inklinacji w sferze opinii oraz preferencji na oczekiwaną stopę zwrotu okazały się statystycznie nieistotne.

6. ZAKOŃCZENIE

W artykule przedstawiono wyniki badania empirycznego opisującego czynniki behawioralne determinujące decyzje podejmowane przez inwestorów indywidualnych na GPW w Warszawie. Na potrzeby analizy utworzony został hipotetyczny model *SEM*, w którym uwzględniono czynniki charakteryzujące błędy inwestorów indywidualnych w sferze opinii i skłonności w sferze preferencji, skłonność do ryzyka, umiejętność wykorzystania analizy technicznej oraz postrzeganą przez inwestorów jakością funkcjonowania rynku. W celu pozyskania danych opracowano kwestionariusz i przeprowadzono ankietę wśród inwestorów indywidualnych zrzeszonych w Stowarzyszeniu Inwestorów Indywidualnych. Uzyskane wyniki posłużyły do estymacji oraz weryfikacji modelu *SEM*, zarówno dla całej próby, jak i w dwóch podpróbach.

Zgodnie z postawionymi hipotezami, w modelu założono dodatni wpływ inklinacji behawioralnych na skłonność do ryzyka i oczekiwaną przez inwestorów stopę zwrotu oraz przyjęto, że wpływ ten będzie istotnie mniejszy w grupie inwestorów indywidualnych posługujących się analizą techniczną w sposób właściwy. Wyniki estymacji modelu pozwoliły na identyfikację założonych czynników w grupie badanych inwestorów indywidualnych oraz potwierdzenie wpływu inklinacji w sferze opinii i preferencji na wzrost skłonności do ryzyka. Wyniki przeprowadzonego badania okazały się zgodne z wnioskami zawartymi w pracy [24]. Ponadto wykazano wpływ inklinacji behawioralnych na wzrost oczekiwanej przez inwestorów stopy zwrotu, co rekompensować ma wzrost ryzyka z tytułu popełnianych przez nich błędów. Analiza przeprowadzona w grupie inwestorów indywidualnych, wyróżnionych ze względu na umiejętność właściwego posługiwania się narzędziami analizy technicznej, pozwoliła wykazać, że wpływ błędów w sferze opinii i skłonności w zakresie preferencji na proces decyzyjny jest u nich mniejszy, niż w grupie nieposiadającej tej umiejętności. Ze względu na relatywnie małą liczebność próby ($n=315$) przeprowadzono dodatkowo procedurę bootstrap, której wyniki potwierdziły statystyczną poprawność uzyskanego modelu i słuszność sformułowanych wniosków.

*Katedra Ekonometrii i Statystyki,
Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania,
Uniwersytet Mikołaja Kopernika,
ul. Gagarina 13A, 87-100 Toruń
e-mail: emo@umk.pl*

LITERATURA

- [1] Barberis N., Shleifer A., Vishny R. (1998), A model of investor sentiment, *Journal of Financial Economics*, 49.
- [2] Bollen K. A (1989), *Structural Equations with Latent Variables*, Wiley.
- [3] Bollinger J. (1985), *The Capital Growth Letter*, Research and Market.
- [4] Brown T.A. (2006) , *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*, Guilford Press.
- [5] Brzeziński J. (1996), *Metodologia badań psychologicznych (Część V)*. PWN Warszawa.
- [6] Byrne B.M. (2010), *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming* (2nd ed.), Routledge/Taylor & Francis, New York.
- [7] Cronbach L.J. (1951), Coefficient alpha and the internal structure of tests, *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- [8] Czerwonka M., Gorlewski B. (2008), *Finanse behawioralne. Zachowania inwestorów i rynku*, SGH, Warszawa.
- [9] Daniel K., Hirshleifer D., Subrahmanyam A. (1997), *A theory of overconfidence, self-attribution, and security market under- and over-reactions*. Unpublished working paper. University of Michigan.
- [10] Doman M. (2011), *Mikrostruktura giełd papierów wartościowych*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
- [11] Dziawgo D., Gajewska-Jedwabny A. (2006), Relacje inwestorskie – nowoczesna komunikacja spółek z rynkiem, *CEO Magazyn Top Menagerów*, kwiecień 2006.
- [12] Dziawgo D. (2009), Idea zrównoważonego rozwoju w relacjach inwestorskich, w: Sidorcuk-Pietraszko E. (red.), *Funkcjonowanie przedsiębiorstw w warunkach zrównoważonego rozwoju i gospodarki opartej na wiedzy*, WSE, Białystok.
- [13] Efron B. (1979), Bootstrap methods: Another look at the jackknife, *Annals of Statistic* no. 710.
- [14] Gatnar E. (2003), *Statystyczne modele struktury przyczynowej zjawisk ekonomicznych*, Akademia Ekonomiczna, Katowice.
- [15] Goldberg J., Von Nitzsch R. (2001), *Behavioral Finance*, New York.
- [16] Hong H., Stein J.C (1999), A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading and Overreaction in Asset Markets, *Journal of Finance*, 54, 2143-2184.
- [17] Kahneman D., Tversky A. (1979), Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk, *Econometrica*, XLVII, 263-291.
- [18] Kaplan D. (2000), *Structural Equation Modeling: Foundations and Extensions*, Sage Publications.
- [19] Kotz S., Johnson N.I. (1992), *Breakthrough in statistics*, Springer-Verlag, New York.
- [20] Konarski R. (2010), *Modele równań strukturalnych. Teoria i praktyka.*, PWN, Warszawa.
- [21] Lakonishok J, Shleifer A, Vishny R.W. (1994), Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk, *Journal of Finance*, 4.
- [22] Likert R.(1932), Technique for the Measurement of Attitudes, *Archives of Psychology*, 140, 55.
- [23] Loehlin J.C. (1987), *Latent variable models: An introduction to factor, path and structural analysis*, Erlbaum.
- [24] Long J. B., Shleifer A., Summers L.H., Waldmann R.J. (1990), Noise Trader Risk in Financial Markets, *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, 98(4), 703-738.
- [25] Maginn J.L., Tuttle D.L., McLeavey D.W., Pinto J.E. (2007), *Managing investment portfolios workbook*, John Wiley & Sons, New Jersey.
- [26] Merrill Lynch, *The Whitepapers*, 2008.
- [27] Niedziółka D.A. (2008), *Relacje inwestorskie*, PWN, Warszawa.
- [28] Osińska M. (2008), *Ekonometryczna analiza zależności przyczynowych*, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń.
- [29] Osińska M., Pietrzak M., Żurek. (2011), Wykorzystanie modeli równań strukturalnych do opisu psychologicznych mechanizmów podejmowania decyzji na rynku kapitałowym, *Acta Universitatis Nicolai Copernici – Oeconomia*, w druku

- [30] Pearl J. (2000), *Causality. Models, reasoning and inference*, Cambridge.
- [31] *Profil inwestora giełdowego w 2010 r.* Raport SII na temat Ogólnopolskiego Badania Inwestorów w 2010, <http://www.sii.org.pl/static/img/004235/RaportOBI2010m.pdf>
- [32] Shleifer A. (2000), *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance and the Psychology of Investing*. Financial Management Association, Harvard Business School Press, Boston.
- [33] Tarczyński W. (1997), *Rynki kapitałowe. Metody ilościowe*, tom I i II, Placet, Warszawa.
- [34] Tyszcza T. (2004), *Psychologia Ekonomiczna*, GWP, 2004.
- [35] Wang X. L., Shi K., Fan H. X. (2006), *Chinese Stock Markets, psychological mechanisms, investment behaviors, risk perception, individual investors*, „Journal of Economic Psychology”, 27(6), 762-780.
- [36] Zaleskiewicz T. (2003), *Psychologia inwestora giełdowego. Wprowadzenie do behawioralnych finansów*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.
- [37] Zielonka P. (2006), *Behawioralne aspekty inwestowania na rynku papierów wartościowych*, CeDeWu, Warszawa

Załącznik 1. Pytania zawarte w kwestionariuszu, które posłużyły do wyodrębnienia zmiennych ukrytych

Czynnik Y_1 : umiejętność posługiwania się analizą techniczną

13. Opierając się na sygnałach (informacjach) wskazanych poniżej, odpowiedz jak, Twoim zdaniem, w najbliższej przyszłości zachowa się indeks WIG?

(-2 oznacza silny spadek WIG, 0 oznacza brak wpływu sygnału na indeks WIG, 2 oznacza silny wzrost WIG)

– Przełamywanie kolejnych poziomów wsparcia

-2 -1 0 1 2 (x₁)

– Utworzenie przez wykres WIG formacji głowy przez spadający indeks WIG i ramion po dużych wzrostach

-2 -1 0 1 2 (x₂)

– Załamanie głównej linii trendu wzrostowego indeksu WIG

-2 -1 0 1 2 (x₃)

– Po spadkach cen akcji – duża przewaga popytu

-2 -1 0 1 2 (x₄)

– Rosnący indeks WIG kolejno potwierdza główną linię trendu

-2 -1 0 1 2 (x₅)

– Istotne zwiększenie się wartości zlecenia kupna

-2 -1 0 1 2 (x₆)

Czynnik Y_2 : jakość funkcjonowania rynku kapitałowego

1. Jak oceniasz jakość publicznych informacji na temat spółek dostępnych na rynku kapitałowym?

(Wybór środkowego kwadratu oznacza brak przewagi jednej z dwóch, wykluczających się ocen; dla każdej wiersza wybierz dokładnie jedną odpowiedź)

Informacje są niekompletne	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Informacje są kompletne	(x ₇)
Informacje są nieprawdziwe	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Informacje są prawdziwe	(x ₈)
Informacje są podawane z opóźnieniem	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Informacje są podawane bezzwłocznie	(x ₉)
Informacje są nieporównywalne	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Informacje są porównywalne	(x ₁₀)
Informacje są niejednoznaczne	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Informacje są jednoznaczne	(x ₁₁)

Czynnik Y₃: błędy w sferze opinii

6. Załóżmy, że na giełdzie od 6 miesięcy trwa hossa oraz panuje korzystna sytuacja makroekonomiczna. Jakie jest, według Ciebie, prawdopodobieństwo, że Tobie uda się wypracować ponadprzeciętny zysk?

(0%-50%) (50%-60%) (60%-70%) (70%-80%) (80%-100%) (x₁₂)

15. Załóżmy, że złożony przez Ciebie wniosek na rozpoczęcie działalności gospodarczej otrzymał dotację w sumie 50 000 złotych. Jakie jest, według Ciebie, prawdopodobieństwo, że Twój biznes się powiedzie?

(0%-20%) (20%-40%) (40%-60%) (60%-80%) (80%-90%) (x₁₃)

18. Jak często dokonujesz zmian w portfelu w wybranym przez Ciebie horyzoncie inwestycyjnym?

(1 – nie dokonuję żadnych zmian, 5 – staram się jak najczęściej zmieniać skład portfela)

1 2 3 4 5 (x₁₄)

Czynnik Y₄: błędy w sferze preferencji

10. Twoja inwestycja w akcje przyniosła Ci 30% zysku. Na rynku od 6 miesięcy panuje hossa i nie ma wyraźnych sygnałów zmiany trendu. Jaki procent oszczędności byłbyś skłonny dodatkowo zainwestować?

10% 25% 50% 75% 100% (x₁₅)

14. Załóżmy, że posiadasz portfel akcyjny o wartości 10 000 złotych, – przynoszący zysk 10% miesięcznie. Z informacji dochodzących z rynku wynika, że inwestycja w spółkę X zapewni co najmniej 60% zysku w okresie dwóch miesięcy. Jaka byłaby twoja decyzja odnośnie zmian w posiadanym portfelu?

Brak zmian w posiadanym portfelu akcyjnym Zakup akcji spółki X o wartości 3 000 złotych

Zakup akcji spółki X o wartości 6 000 złotych Zakup akcji spółki X o wartości 10 000 złotych

Zakup akcji spółki X o wartości 20 000 złotych, posługując się kredytem na sumę 10 000 złotych (x₁₆)

16. Załóżmy, że inwestycja 20000 złotych w akcje przyniosła Ci 5 000 złotych zysku. Analitycy rynku zapowiadają dalsze wzrosty i hossę trwającą co najmniej rok. Jak zamierzasz inwestować dalej?

- Robisz rewizję portfela inwestując 20 000 złotych i odkładasz zysk na inne cele.
- Inwestujesz 20 000 złotych wraz z uzyskanym zyskiem równym 5 000 zł.
- Inwestujesz 25 000, inwestując dodatkowo część swoich dodatkowych przychodów (np. 5 000 zł)
- Inwestujesz 25 000, inwestując dodatkowo całość swoich dodatkowych przychodów (np. 10 000 zł)
- Inwestujesz 25 000, całość swoich dodatkowych przychodów (np. 10 000 zł) i jeszcze dodatkowe 10 000 zł korzystając z kredytu. (x₁₇)

Czynnik Y₅: skłonność do ryzyka

4. Czy zgadzasz się ze stwierdzeniem, że inwestujesz bardziej ryzykownie od innych?

(1 – całkowicie się nie zgadzam, 5 – całkowicie się zgadzam)

- 1 2 3 4 5 (x₁₈)

8. Czy inwestując na co dzień zdarza Ci się podejmować decyzje będące na krawędzi ryzyka?

(1 – nigdy, 5 – tak, zawsze)

- 1 2 3 4 5 (x₁₉)

12. Czy zgadzasz się ze stwierdzeniem: Jeżeli ktoś zainwestuje ryzykownie i zarobi, to mam ochotę postąpić podobnie?

(1 – całkowicie nie zgadzam się, 5 – całkowicie się zgadzam)

- 1 2 3 4 5 (x₂₀)

17. Czy podczas inwestowania zdarza się, że podejmujesz ryzyko pomimo, że nie jest to konieczne?

(1 – nie, nigdy, 5 – tak, zdarzało mi się to niejednokrotnie)

- 1 2 3 4 5 (x₂₁)

**OCENA WPLYWU CZYNNIKÓW BEHAVIORALNYCH I RYNKOWYCH
NA POSTAWY INWESTORÓW INDYWIDUALNYCH NA POLSKIM RYNKU KAPITAŁOWYM
ZA POMOCĄ MODELU SEM**

Streszczenie

W artykule podjęta została próba empirycznego wyjaśnienia zależności skłonności do ryzyka i poziomu oczekiwanej stopy zwrotu od czynników psychologicznych, leżących u podstaw decyzji inwestorów indywidualnych aktywnych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Celem artykułu jest identyfikacja i opis współzależności między nieobserwowalnymi czynnikami takimi jak inklinacje behawioralne,

skłonność do ryzyka, umiejętność posługiwania się przez inwestorów analizą techniczną, a także jakość rynku za pomocą modelu równań strukturalnych. Przyjęto hipotezę, że inklinacje behawioralne tj. błędy popełniane w sferze opinii i skłonności w zakresie preferencji powodują wzrost skłonności do ryzyka inwestorów indywidualnych i wzrost oczekiwanej przez nich stopy zwrotu. Założono także, że wpływ inklinacji behawioralnych na decyzje inwestycyjne jest mniejszy wśród inwestorów indywidualnych umiających się posługiwać analizą techniczną w sposób właściwy, niż u pozostałych inwestorów. Wyniki estymacji modelu pozwoliły na identyfikację założonych czynników w grupie badanych inwestorów indywidualnych oraz potwierdzenie wpływu inklinacji w sferze opinii i preferencji na wzrost skłonności do ryzyka.

Słowa kluczowe: modele równań strukturalnych (*SEM*), finanse behawioralne, inklinacje behawioralne, skłonność do ryzyka, analiza bootstrap

EVALUATION OF IMPACT OF BEHAVIORAL AND MARKET FACTORS ON ATTITUDES OF INDIVIDUAL INVESTORS IN POLISH CAPITAL MARKET USING SEM MODEL

Abstract

In the paper we attempt to explain the impact of psychological factors on propensity for risk and the level of expected return exhibited by individual investors active on the Stock Exchange in Warsaw. The article aims at identification and description of the relationship between unobservable factors such as behavioral inclinations, propensity for risk, ability to use technical analysis as well as market quality with application of Structural Equation Model. The hypothesis was put that behavioral inclinations such as errors in the opinions and preferences cause an increase in individual propensity for risk as well as the increase in the level of expected and satisfactory return.

It was also assumed that investors that properly use technical analysis in their decision-making process are less sensitive for behavioral inclinations than the others. The results of estimation of the model allowed for identification of the unobservable psychological factors and confirmed the impact of the defined factors for the increase of individual propensity for risk.

Keywords: structural equations model (*SEM*), behavioral finance, behavioral inclinations, propensity for risk, bootstrap analysis