

Forecasting strategies and propensity towards risk among stock market investors

Abstract

This study tests the effectiveness of two popular investment strategies: momentum and contrarian. The research was conducted on an individual level, separately for buying (opening investment positions) and selling (closing investment positions). The results confirmed that a momentum investment strategy is more effective than a contrarian one for position opening; it brings higher return with a lower risk. It has been also shown that, along with the growth of the tendency to use a contrarian strategy, the propensity towards risk increases, but significant results are obtained by econometric measures of risk (VaR) while position opening and by psychological measures of risk while position closing. This result is an additional argument in the discourse, that pertains to the differences between processes of opening and closing investment position.

Key words: *momentum and contrarian investment strategies, risk measurement (financial and psychological perspective).*

Elżbieta Kubińska
Katedra Rynków Finansowych
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków
e-mail: kubinska@uek.krakow.pl

Łukasz Markiewicz
Katedra Psychologii Ekonomicznej
Akademia Leona Koźmińskiego
ul. Jagiellońska 57/59, 03-301 Warszawa
e-mail: lmarkiewicz@kozminski.edu.pl

3

Strategie prognostyczne a preferencja ryzyka u inwestorów giełdowych

Streszczenie¹

Poniższy artykuł sprawdza efektywność popularnych strategii prognostycznych: momentum i kontrariańskiej. Badania przeprowadzono na poziomie indywidualnym (mierząc skłonność każdego inwestora do stosowania danej strategii), osobno dla strategii stosowanych podczas składania zleceń kupna (otwierania pozycji długiej) oraz sprzedaży (zamykania pozycji długiej). Uzyskane wyniki wskazują, że strategia momentum jest bardziej efektywna niż strategia kontrariańska stosowana podczas zleceń kupna, dając wyższą stopę zwrotu przy mniejszym ryzyku. Wykazano również, że wraz ze wzrostem tendencji do stosowania strategii kontrariańskiej rośnie u inwestorów preferencja ryzyka, przy czym podczas otwierania pozycji związek ten dotyczy ekonometrycznych miar preferencji ryzyka (VAR), a podczas zamykania – miar psychologicznych. Zróżnicowanie to stanowi dodatkowy argument w dyskursie poświęconym odmienności psychologicznych procesów związanych z otwieraniem i zamykaniem pozycji.

Słowa kluczowe: *strategie inwestycyjne momentum i kontrariańska, pomiar ryzyka w ujęciu psychologii i finansów*

¹ Badanie sfinansowane dzięki środkom z grantu N N113 308338

1. Wstęp

Przeszłe notowania akcji mają znaczny wpływ na decyzje inwestorów o kupnie lub sprzedaży walorów, chociaż racjonalni inwestorzy - wierzący w hipotezę efektywności rynku - nie powinni kierować się historycznymi zmianami cen (Fama, 1970). Heath, Huddart i Lang (1999) zauważają, że reakcja inwestorów na zmiany cen jest bardzo trudna do wytłumaczenia za pomocą standardowych modeli finansów. O powszechności wiary w trendy świadczą przysłowia (Sheimo, 2005) krążące na rynkach kapitałowych (np. „trend jest twoim przyjacielem” lub „drzewa nie rosną do nieba”) a także analizy rzeczywistych transakcji giełdowych (Choe, Kho, Stulz, 1999; De Bondt, Thaler, 1985; Dhar, Kumar, 2001; Goetzmann, Massa, 2002; Grinblatt, Keloharju, 2000, 2001; Odean, 1999). Wiara inwestorów w zależność między przeszłymi a przyszłymi zmianami cen jest wzmacniana dodatkowo poprzez stosowanie narzędzi analizy technicznej, pomimo braku udowodnienia jej skuteczności (Fama, 1995; Zielonka, 2004).

Badania w dziedzinie psychologii (Gilovich, Vallone, Tversky, 1985) potwierdzają skłonność jednostek do poszukiwania wzorców w sekwencjach wartości oraz do tworzenia bardzo silnych przekonań odnośnie kolejnych wyników¹. Jedni wierzą, że trend się odwróci, tak jak w przypadku osób ulegających pułapce gracza (ang. gambler fallacy), podczas gdy inni – obserwując ten sam ciąg zdarzeń - wierzą w kontynuację trendu, ulegając efektowi dobrej passy (ang. hot hand fallacy; Kahneman, Tversky, 1973; Tversky, Kahneman, 1971). Skłonność ta tłumaczy powszechność wiary w trendy na rynkach finansowych, pomimo braku racjonalnych przesłanek. Obserwując ten sam zapis historycznych

notowań, jedni inwestorzy uważają, że trend będzie kontynuowany w następnych dniach – takich inwestorów nazywamy inwestorami momentum, z kolei inni uważają, że trend się odwróci – ich określamy mianem kontrarian. Badania wskazują, iż dyspozycja ta pozostaje stała w czasie i jest typowa dla danego inwestora (Dhar, Kumar, 2001; Goetzmann, Massa, 2002; Grinblatt, Keloharju, 2000).

Niejednokrotnie zadawano sobie pytanie, który styl inwestowania dominuje na rynkach finansowych, momentum czy kontrarian? De Bondt eksperymentalnie wykazał, że inwestorzy profesjonalni stosują głównie strategię kontrariańską, podczas gdy inwestorzy indywidualni preferują raczej strategię momentum (De Bondt, 1991, 1993). Tymczasem badania oparte o analizę zapisów transakcji giełdowych wskazują na odmienną preferencję: inwestorzy profesjonalni zdają się stosować głównie strategię momentum (Choe, et al., 1999; Grinblatt, Keloharju, 2000, 2001; Grinblatt, Titman, Wermers, 1995), a w przypadku inwestorów indywidualnych zaobserwowano niejednokrotnie stosowanie strategii kontrariańskiej (Dhar, Kumar, 2001; Goetzmann, Massa, 2002; Grinblatt, Keloharju, 2000, 2001; Kubińska, Markiewicz, 2008; Kubińska, Markiewicz, Tyszka, w druku; Odean, 1999).

W niniejszym artykule porównano style inwestycyjne inwestorów stosujących strategię momentum lub kontrariańską, osobno dla transakcji kupna i sprzedaży. Sprawdzono również, jaki wpływ na końcowy wynik portfela miała obrana strategia prognostyczna. Głównym motywem prowadzonych rozważań pozostaje jednak zależność między tendencją do stosowania strategii kontrariańskiej a preferencją ryzyka. Brak jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, która strategia inwestycyjna dominuje wśród inwestorów, sugeruje, że badania powinny być prowadzone na poziomie indywidualnym. Nie jest zatem przedmiotem rozważań, czy badana

populacja inwestorów to momentowcy lub kontrarianie, ale raczej określenie strategii każdego typu inwestora w badanej populacji i wskazanie istniejących powiązań. W przyjętym podejściu zwrócono szczególną uwagę na rozróżnienie między otwieraniem i zamykaniem pozycji ze względu na jakościowe różnice w charakterze obu decyzji.

Opis próby badawczej, będącej podstawą przeprowadzonych analiz, znajduje się w rozdziale 2. Sposób mierzenia tendencji do stosowania danej strategii prognostycznej został opisany w rozdziale 3. W rozdziale 4. obok klasycznych miar ekonometrycznych ryzyka, takich jak odchylenie standardowe stóp zwrotów oraz wartość narażona na ryzyko, wprowadzono miary psychologiczne – kwestionariusz opracowany przez Weber i współpracowników (Weber, Blais, Betz, 2002), wskazujący na dwa odrębne czynniki ryzyka finansowego: ryzyko inwestycyjne oraz ryzyko związane z hazardem. Rozdział 5. zawiera wyjaśnienie postulowanego związku między stosowaną strategią prognostyczną a preferencją ryzyka. W rozdziale tym zwracamy również uwagę na konieczność prowadzenia analiz osobno dla transakcji kupna i transakcji sprzedaży. W rozdziale 6. zaprezentowano wyniki dotyczące różnic indywidualnych między inwestorami stosującymi strategię

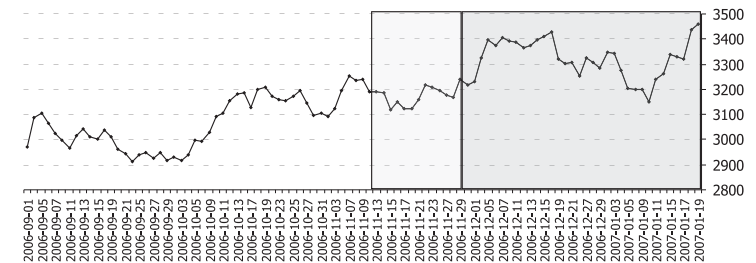
momentum lub kontrariańską, osobno podczas otwierania pozycji i zamykania pozycji oraz zależność między stosowaną strategią prognostyczną a preferencją ryzyka mierzoną za pomocą miar psychologicznych i ekonometrycznych. Rozdział 7. stanowi zakończenie.

2. Opis gry giełdowej.

Podstawą analiz zaprezentowanych w niniejszym artykule jest zapis transakcji internetowej gry giełdowej dla studentów, zorganizowanej na przełomie 2006 i 2007 roku przez spółkę Parkiet. Uczestnicy mogli zgłaszać się do konkursu od 2 do 30 listopada 2006 i w tym czasie zgłosiło się 5'957 osób. Rozpoczęcie gry miało miejsce 13 listopada 2006 roku. Gra toczyła się we wszystkie dni sesyjne, do 19 stycznia 2007 włącznie. Osoby, które zapisały się najwcześniej, uczestniczyły w grze przez 47 dni sesyjnych, natomiast osoby, które zapisały się najpóźniej, mogły składać zlecenia tylko przez 33 dni. Rysunek 1. przedstawia wartość indeksu WIG20 w trakcie trwania gry oraz wartość indeksu z dwóch miesięcy przed dniem rozpoczęcia zapisów.

Każdy z graczy otrzymał wirtualną kwotę 100'000 zł, którą mógł inwestować tylko w spółki wchodzące w skład indeksu WIG20.

Rysunek 1. Wartość indeksu giełdowego WIG20.



1 porównaj przegląd badań zawarty w publikacji Oskarsson, Van Boven, McClelland i Hastie (2009)

Spośród $N=5'957$ osób, które zgłosiły się do konkursu, $N=3'897$ wykonało przynajmniej jedną transakcję, i te osoby będziemy dalej określać mianem „próby”. Zgodnie z regulaminem konkurs był przeznaczony tylko dla studentów uczelni wyższych. W związku z tym uczestnicy gry to osoby młode – średni wiek gracza wyniósł 23 lata. Wśród uczestników większość (81%) próby to mężczyźni. Uczestnicy gry, prawdopodobnie ze względu na krótki horyzont inwestycyjny, byli bardzo aktywni – średni obrót stanowił w przybliżeniu sześciokrotność kapitału początkowego. Transakcje kupna i sprzedaży były obciążone prowizją podobną do obowiązującej w przypadku internetowych rachunków inwestycyjnych i wynoszącą 5% wartości zlecenia. Analiza portfeli inwestycyjnych na koniec gry wskazała, że uczestnicy symulacji średnio stracili 2% początkowej sumy, przy czym maksymalny zysk wyniósł 47%, a maksymalna strata –64%. W tym czasie, jak widać na Rysunku 1., indeks WIG wzrósł od 7% do 11%, w zależności od daty przystąpienia do gry.

Przedmiotem analiz były dwa zbiory danych. Pierwszy to udostępniony przez organizatora gry zapis 121'278 transakcji. Dla każdej transakcji podany był numer gracza, typ transakcji (otwarcie/ zamknięcie), rodzaj transakcji (pozycja długa/ krótka), nazwa waloru, ilość akcji, cena jednostkowa akcji, wartość całej transakcji. Dodatkowo podana była data zlecenia, data ważności transakcji oraz data zrealizowania transakcji. Pierwszy zbiór danych stał się podstawą analiz dotyczących decyzji inwestycyjnych graczy. Oprócz decyzji mogliśmy badać również skład portfela, jego ryzyko za pomocą miar ekonometrycznych, itd. Drugi zbiór danych powstał w wyniku badania ankietowego CAWI przeprowadzonego w końcowym etapie gry wśród uczestników (Markiewicz, Weber, w druku). Jego uczestnicy ($N=633$ osoby) wypełnili ankietę (wskaźnik uczestnictwa 16.4%),

w której skład wchodził między innymi kwestionariusz preferencji ryzyka w określonych obszarach życia (Weber, et al., 2002): Domain Specific Risk Taking (DOSPERT) oraz pytania metryczkowe. Zebrane odpowiedzi stały się podstawą badania psychologicznych aspektów związanych z inwestowaniem oraz podejmowaniem ryzyka przez uczestników gry. Ze zestawienie tych dwóch zbiorów danych pozwala na efektywną weryfikację hipotez z dziedziny finansów behawioralnych i psychologii inwestowania.

3. Pomiar tendencji do stosowania strategii kontrariańskiej.

Strategie inwestycyjne momentum i kontrariańska, często też określane mianem strategii prognostycznych, dotyczą podejmowania decyzji inwestycyjnych na podstawie oczekiwań co do obserwowanego trendu. Ze strategią kontrariańską mamy do czynienia, gdy inwestor:

- kupuje akcje spółek ostatnio taniejących, licząc na wzrost kursu (strategia kontrariańska na otwarciu pozycji),
- sprzedaje posiadane akcje podczas ich trendu wzrostowego, przewidując spadek kursu (strategia kontrariańska na zamknięciu pozycji).

Postępowanie zgodne ze strategią kontrariańską ujawnia zatem wiarę w odwrócenie istniejących trendów. Z kolei strategia momentum wskazuje na wiarę w kontynuację trendu i ujawnia się poprzez:

- kupno akcji spółek będących w trendzie rosnącym, gdy inwestor liczy na dalszy wzrost kursu (strategia momentum na otwarciu pozycji),
- sprzedaż posiadanych akcji podczas ich trendu spadkowego, gdy inwestor przewiduje kontynuację tendencji spadkowej

(strategia momentum na zamknięciu pozycji).

Aby zbadać skłonność do stosowania strategii kontrariańskiej, dla każdej decyzji kupna i sprzedaży podjętej przez uczestników w trakcie trwania gry, sprawdzono, jaki wystąpił ostatnio trend w przypadku akcji będącej przedmiotem transakcji. Podążając za Tyszką, Zielonką, Dacey i Sawicki (2008), skupiliśmy się tylko na lokalnych zależnościach, badając zmiany cen akcji z dnia na dzień. Do każdej transakcji przypisano liczbę oznaczającą długość zaobserwowanego trendu mierzoną w dniach sesyjnych. Wartość dodatnia oznacza, że od danej liczby dni obserwujemy trend rosnący, a wartość ujemna, że mamy do czynienia z trendem malejącym. Uzyskane dane pozwoliły stwierdzić, że wśród uczestników gry giełdowej dominuje postawa kontrariańska zarówno na otwarciu jak i na zamknięciu pozycji (Kubińska, Markiewicz, 2008).

Celem zbadania indywidualnych skłonności do stosowania strategii kontrarian i momentum wyznaczaliśmy dwa indeksy:

- indeks natężenia postawy kontrariańskiej w przypadku decyzji kupna (oznaczony dalej $K_{otwieranie}$)

$$K_{otwieranie} = \frac{\text{liczba otwieranych pozycji długich podczas spadków cen}}{\text{liczba otwieranych pozycji długich podczas spadków i wzrostów łącznie}} \quad (1)$$

- indeks natężenia postawy kontrariańskiej w przypadku decyzji sprzedaży (oznaczony dalej $K_{zamykanie}$)

$$K_{zamykanie} = \frac{\text{liczba zamykanych pozycji długich podczas wzrostów cen}}{\text{liczba zamykanych pozycji długich podczas spadków i wzrostów łącznie}} \quad (2)$$

W obu przypadkach indeks może przyjmować wartości między 0 a 1, przy czym: im większa wartość indeksu, tym większa skłonność do stosowania strategii kontrariańskiej.

4. Finansowe i psychologiczne miary ryzyka.

Zgodnie z klasyczną teorią decyzji ryzyko jest rozumiane jako wariancja rozkładu zysków i strat – im większy rozrzut wokół wartości oczekiwanej, tym większe ryzyko. Teoria portfelową Markowitza (1952, 1959) systematyzuje ilościowe, ekonometryczne podejście do mierzenia ryzyka w finansach. Zgodnie z tą teorią, żeby zmierzyć ryzyko portfeli utworzonych przez uczestników gry, należy wyznaczyć odchylenie standardowe stóp zwrotu. Odchylenie standardowe stóp zwrotu portfela w dniu t ($t=1,2,\dots,47$), oznaczone przez σ_p^t , wyznaczamy na podstawie wzoru:

$$\sigma_p^t = \sqrt{\sum_{j=1}^{20} (\sigma_j^t w_j^t)^2 + \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^{20} \sigma_{i,j}^t w_i^t w_j^t} \quad (3)$$

gdzie w_j^t to udział j -tej spółki w portfelu, σ_j^t odchylenie standardowe historycznych stóp zwrotu spółki j ($j=1,2,\dots,20$), $\sigma_{i,j}^t$ współczynniki kowariancji dla dowolnej pary spółek i,j wyznaczone w dniu t . Estymatory σ_j^t , $\sigma_{i,j}^t$ zostały wyznaczone na podstawie dziennych stóp zwrotów spółek z okresu 6 miesięcy poprzedzających dzień t .

Kolejną, bardzo popularną wśród praktyków miarą ryzyka jest wartość narażona na ryzyko (Value at Risk – VaR). VaR jest to maksymalna strata portfela, jaka może wystąpić przy założonym poziomie ufności $(1 - \alpha)$, czyli:

$$P(-(V - V_0) > VaR) = \alpha \quad (4)$$

gdzie V, V_0 to wartość inwestycji na końcu i początku okresu przetrzymania walorów, zatem $-(V - V_0)$ to strata w danym okresie (Best, 2000). W przedstawionych dalej analizach stosu-

jemy 95% poziom ufności i okres przetrzymania 1 dzień. W praktyce najczęściej obok wartości poziomu ufności 95% stosuje się również 99% - JP Morgan stosuje 95% poziom ufności, Komitet Bazylejski do Spraw Nadzoru Bankowego zaleca 99% poziom ufności. Z kolei najczęściej stosowane okresy przetrzymania to 1 dzień lub 2 tygodnie (Pearson, 2002).

Jedną ze stosowanych metod psychologicznych pomiaru preferencji ryzyka jest badanie kwestionariuszowe, w którym prosi się badanych o określenie ich skłonności do zaangażowania w sytuacje postrzegane jako ryzykowne. W niniejszym badaniu wykorzystano kwestionariusz preferencji ryzyka – Domain Specific Risk Taking (DOSPERT) (Weber, et al., 2002). W podejściu psychologicznym podkreśla się, że skłonności do podejmowania ryzyka nie można uogólnić na dowolną dziedzinę życia, jest ona raczej specyficzna dla określonej dziedziny (Blais, Weber, 2006; Tyszka, Domurat, 2004; Weber, et al., 2002). Skala DOSPERT (Weber, et al., 2002) obejmuje sześć dziedzin preferencji ryzyka: społeczną, rekreacyjną, zdrowotną, etyczną i dwa czynniki w obrębie ryzyka finansowego: inwestycyjny i hazardowy. Stwierdzenia tworzące skalę ryzyka finansowego związanego z inwestowaniem oraz hazardem są przedstawione w Tabeli 1.

Wynik respondenta na danej skali uzyskano poprzez procedurę dychotomizacji – sprawdzono empiryczny rozkład odpowiedzi (skala 1-5)

dla każdego stwierdzenia tworzącego skalę, następnie przekształcono te wartości zgodnie z rozkładem empirycznym, tak aby uzyskać maksymalne zbliżenie nowopowstałej zmiennej dychotomicznej do rozkładu 50%:50%. W dalszej kolejności w obrębie stwierdzeń tworzących dany czynnik zliczono wystąpienia takiego zdarzenia – identyfikując tym samym liczbę stwierdzeń, w przypadku których respondent wskazywał na odpowiedź większą niż wartość mediany dla całej badanej grupy. Skłonność do preferowania ryzyka w obszarze inwestowania została oznaczona jako *inwest_index*, a w obszarze hazardu jako *hazard_index*.

Problem zgodności między wynikami uzyskanymi za pomocą miar ekonometrycznych i psychologicznych był podejmowany niejednokrotnie w literaturze, nie dając jednak podstaw do jednoznacznych odpowiedzi. Wärneryd (1996) wykazał zgodność wyników uzyskanych za pomocą miar ryzyka: psychologicznych i finansowych, z kolei March i Shapira (1987) stwierdzili, że menadżerowie wykazują preferencję ryzyka, ale podejmowane ryzyko nie jest dobrze opisane przez związek odchylenie standardowe – oczekiwana stopa zwrotu. Blume i Friend (1973) konkludują, iż powszechnie stosowany w finansach współczynnik beta mierzy jedynie część tego, co inwestorzy rozumieją pod pojęciem ryzyka – co pozostaje w zgodzie ze spostrzeżeniem Slovic (1972), iż ryzyko może być postrzegane w in-

nych kategoriach niż wariancja stóp zwrotu (np. przez pryzmat minimalizacji straty). Publikacje MacGregor, Slovic, Berry i Evensky (1999), Olsen (2008) oraz Olsen i Cox (2001) oferują interesującą dyskusję dotyczącą możliwych przyczyn braku spójności miar finansowych i psychologicznych preferencji ryzyka.

Badając decyzje inwestycyjne uczestników gry giełdowej (Kubińska, Markiewicz, 2011b), wykazaliśmy, że nie ma żadnej zależności między miarami psychologicznymi preferencji ryzyka finansowego a odchyleniem standardowym portfela. Z kolei wartość narażona na ryzyko (VaR) mierząca poziom straty jest bardziej powiązana z miarami psychologicznymi ryzyka – osoby mające wysokie wartości na skali preferencji ryzyka inwestycyjnego DOSPERT czyli wstępujące na rynki kapitałowe głównie z pobudek inwestycyjnych, konstruowały portfele o niskich wartościach VaR (Kubińska, Markiewicz, 2011a).

5. Różne motywacje do podjęcia decyzji o kupnie i sprzedaży akcji oraz ich wpływ na ryzyko portfela.

Na konieczność badania problemów finansów behawioralnych - osobno na gruncie decyzji o kupnie nowych akcji i sprzedaży już posiadanych - niejednokrotnie wskazywano w literaturze (Markiewicz, 2011; Odean, 1999). Decyzje o kupnie i sprzedaży akcji są jakościowo odmienne.

Inwestor myśląc o kupnie akcji, dokonuje wyboru spośród wszystkich notowanych akcji na giełdzie - często więc spośród kilkuset, podczas gdy podejmując decyzję o sprzedaży, wybiera spośród akcji posiadanych, najczęściej 3-4. Gdyby zatem jako kryterium przyjmując ilość jednostek analizowanego zbioru, to decyzja o sprzedaży byłaby z pewnością łatwiejsza od decyzji kup-

na. Decyzja o sprzedaży jest jednak bardziej skomplikowana jakościowo, ponieważ inwestor w znacznie większym stopniu bierze pod uwagę przeszłe zmiany notowań, które determinują jego obecny wynik finansowy, historyczne wartości portfela, dodatkowo inwestor rozważa również aspekty związane z podatkiem od zysku kapitałowego. Podczas podejmowania decyzji o kupnie akcji inwestor formułuje swoje oczekiwania dotyczące tylko przyszłych zmian cen, natomiast przy sprzedaży rozważa nie tylko prognozowane, ale również historyczne zmiany cen. Większość inwestorów, decydując o losie inwestycji, bierze pod uwagę głównie zrealizowany zysk/stratę, co sprawia, że podejmując decyzję o sprzedaży, inwestorzy ci kierują się w większym stopniu dotychczasową zmianą kursu posiadanej spółki niż przyszłymi możliwymi zmianami (Barber, Odean, 2000; Odean, 1999).

Powyższe obserwacje stały się przyczyną osobnego traktowania decyzji kupna i sprzedaży akcji w dalszych analizach dotyczących strategii prognostycznych. Prawdopodobnie tego podejścia została potwierdzona przez niską korelację między indeksami kontrarianizmu na otwarciu i zamknięciu pozycji wśród uczestników gry giełdowej (Kubińska, Markiewicz, 2008), co pozostaje spójne z wynikami wcześniejszych badań (Dhar, Kumar, 2001; Grinblatt, Keloharju, 2001).

Można powiedzieć, że o ile decyzja o zakupie akcji jest bardziej chłodna i wyliczeniowa, ma charakter bardziej poznawczy, to decyzja o sprzedaży akcji ma zdecydowanie większe nasylenie emocjonalne, dominuje w niej charakter afektywny choćby dlatego, że wiąże się z realizacją zysku lub straty. Inwestor, podejmując decyzję o zakupie akcji, opiera się głównie na przewidywaniach dalszego zachowania kursu akcji. Aby jak najlepiej przewidzieć przyszły kurs, inwestor stara się zebrać jak najwięcej istotnych informacji dotyczących spółki, bierze również pod uwagę rekomendacje analityków bądź stosuje narzędzia analizy technicznej i fundamentalnej.

Tabela 1. Stwierdzenia dotyczące preferencji ryzyka finansowego w kwestionariuszu DOSPERT

Preferencja ryzyka w hazardzie	Preferencja ryzyka w inwestowaniu
<ul style="list-style-type: none"> ■ Postawienie całodniowego zarobku na wyścigach konnych ■ Postawienie całodniowego zarobku podczas gry w karty (np. w pokera, podczas gry o wysoką stawkę) ■ Postawienie w kasynie swojego zarobku z całego tygodnia ■ Postawienie całodniowego zarobku u bukmachera w zakładach sportowych (na wynik meczu, wyścigu, walki, itd.) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zainwestowanie 10% swoich rocznych dochodów w hybrydowy fundusz inwestycyjny (zrównoważonego wzrostu) ■ Zainwestowanie 5% swojego rocznego dochodu w akcje dużych i znanych firm, których ceny nie podlegają spekulacjom ■ Zainwestowanie 10% swojego rocznego dochodu w obligacje rządowe

W momencie kupna akcji inwestor zwraca zatem uwagę na czynniki obiektywne, takie właśnie jak miary ekonometryczne.

W przypadku decyzji o sprzedaży akcji inwestor narażony jest na znaczną liczbę inklinacji związanych z jego stanem emocjonalnym, w tym: może ulegać efektowi dyspozycji (Kubińska, Markiewicz, Tyszka, w druku; Odean, 1998; Shefrin, Statman, 1985), efektowi posiadania (Furche, Johnstone, 2006), mogą zmieniać się punkty odniesienia, kotwice (Kubińska, Markiewicz, 2009). Fakt posiadania akcji sprawia, że czynniki psychologiczne mają mocniejszy wpływ na decydenta.

Decyzja o kupnie akcji jest zatem bardziej racjonalna i wyważona, dotycząc sfery poznawczej. Decyzja o sprzedaży pozostaje zaś pod silnym wpływem sfery emocjonalnej i motywacyjnej. Badania wskazują, że inwestorzy, którzy stosują strategię momentum, są uważani za bardziej wyrafinowanych, racjonalnych, w przeciwieństwie do inwestorów stosujących strategię kontrariańską, którym brak tych cech (Grinblatt, Keloharju, 2001). Osoby stosujące strategię kontrariańską opierają się na heurystykach, które prowadzą do niewłaściwej oceny napływających informacji, podejmują decyzję bardziej impulsywnie (Morin, et al., 2002). Takiemu heurystycznemu sposobowi podejmowania decyzji sprzyjałyby silne emocje towarzyszące właśnie zmianom cen (Lo, Repin, 2002; Lo, Repin, Steenbarger, 2005), na które z definicji narażeni są inwestorzy kontrariańscy².

Zgodnie z klasycznymi modelami równowagi rynków kapitałowych (Ross, 1976; Sharpe, 1964)

ryzyko podejmowane przez racjonalnych inwestorów jest wynagradzane przez rynek w postaci dodatkowej stopy zwrotu. W przypadku zachowań nieracjonalnych, a takim na podstawie wspomnianych badań jest strategia kontrariańska, inwestorzy narażają się na zbędne ryzyko, które nie jest wynagradzane przez rynek w żaden sposób. Uważamy zatem, że:

H1: wraz ze wzrostem preferencji ryzyka inwestorów rośnie ich skłonność do stosowania strategii kontrariańskiej.

W dodatku inwestor kontrarianin budując portfel, kupuje spółkę będącą w trendzie spadkowym, licząc na wzrost jej ceny. Wybiera spółki, od których oczekuje większej zmienności notowań, co z definicji oznacza spółki o dużej wartości ekonometrycznych miar ryzyka. W przypadku zamykania pozycji inwestor również prognozuje zmianę kursu w najbliższej przyszłości, ale tym razem pozbywa się tej spółki, przez co zmiana trendu nastąpi w okresie, kiedy nie będzie jej już posiadał i nie wpłynie to znacząco na zmienność jego portfela. Pamiętając również, że podczas zamykania pozycji biorą górę czynniki emocjonalne, hipotezę główną możemy uszczegółowić:

H1: na otwarciu skłonność do postawy kontrariańskiej koreluje z miarami finansowymi ryzyka,

H2: na zamknięciu skłonność do postawy kontrariańskiej koreluje z miarami psychologicznymi preferencji ryzyka.

6. Wyniki.

Na podstawie wartości indeksów natężenia postawy kontrariańskiej podczas transakcji kupna (K_otwieranie) oraz podczas transakcji sprzedaży (K_zamykanie) wyznaczono cztery grupy inwestorów³:

- stosujący strategię momentum na otwarciu - pierwszy kwartył indeksu K_otwieranie,
- stosujący strategię kontrariańską na otwarciu - czwarty kwartył indeksu K_otwieranie,
- stosujący strategię momentum na zamknięciu - pierwszy kwartył indeksu K_zamykanie,
- stosujący strategię kontrariańską na zamknięciu - czwarty kwartył indeksu K_zamykanie.

Różnice w wartościach zmiennych opisujących cechy demograficzne, aktywność w grze, parametry portfela, ryzyko mierzone w sposób ekonometryczny i psychologiczny dla inwestorów stosujących strategię momentum i kontrariańską na otwarciu pozycji zostały przedstawione w Tabeli 2., a na zamknięciu pozycji w Tabeli 3. Analiza nie została przeprowadzona na całej próbie, ponieważ miary psychologiczne ryzyka są dostępne tylko dla osób, które wzięły udział w badaniu kwestionariuszowym (N=633).

Tabela 2. Porównanie strategii momentum i kontrarian na otwarciu pozycji.

	Pierwszy kwartył indeksu K_otwieranie, N=150		Czwarty kwartył indeksu K_otwieranie, N=123		t-test	p-value
	M.	SD.	M.	SD.		
DEMOGRAFIA						
Wiek	22.487	1.690	22.756	2.042	-1.193	.234
pleć (1-kobieta; 0-mężczyzna)	.227	.420	.138	.347	1.906	.058
AKTYWNOŚĆ						
wolumen obrotu	497 591	492 797	700 120	696 484	-2.715	.007**
wolumen obrotu z wyłączeniem transakcji daytrading	462 234	427 626	637 443	594 055	-2.740	.007**
liczba transakcji	30.480	32.123	36.642	51.603	-1.154	.250
RYZYKO PORTFELA						
średnia liczba spółek w portfelu	2.048	1.123	1.645	.806	3.410	.001**
liczba spółek, którymi obracał	7.713	4.857	6.756	4.656	1.651	.100
VaR (95% ufnosci)	3 847.86	4 243.04	5 531.53	6 218.15	-2.524	.012*
odchylenie standardowe stóp zwrotu portfela	.036	.045	.047	.035	-2.184	.030*
średnia arytmetyczna stóp zwrotu portfela	-.001	.005	-.003	.005	3.351	.001**
WYNIK FINANSOWY						
zapłacone prowizje	2 529	2 482	3 587	3 537	-2.799	.006**
wartość portfela na koniec gry	99 176	15 689	92 947	11 529	3.776	.000**
wartość portfela na koniec gry z pominięciem prowizji	101 705	16 185	96 534	12 096	3.018	.003**
WSPÓLCZYNNIKI						
Procent wartości długich pozycji	.889	.211	.858	.210	1.212	.226
Procent wartości transakcji daytrading	.079	.133	.095	.143	-0.944	.346
Procent zrealizowanych transakcji	.866	.148	.802	.166	3.335	.001**
PSYCHOGRAFIA						
hazard_index	2.027	1.545	1.764	1.569	1.387	.167
inwest_index	1.747	.971	1.472	1.043	2.253	.025*

* (**) - Różnica istotna na poziomie 0.05 (0.01)

² Sprostowanie to sprawia, iż intrygującą wydaje się hipoteza, według której inwestorzy kontrariani podejmują ryzyko raczej dla przyjemności towarzyszących emocji niż dla osiągnięcia konkretnego celu (porównaj z: Zaleskiewicz, 2001), podlegając bardziej systemowi doznaniowemu niż racjonalnemu (porównaj z: Epstein, Pacini, Denes-Raj, & Heier, 1996). Weryfikację tej hipotezy pozostawiamy dalszym badaniom.

³ grupy 1 i 2 nie są rozdzielone względem 3 i 4

Uczestnicy gry preferujący strategię kontrariańską byli bardziej aktywni. Kontrarianie składali dużo więcej zleceń, średnio o około siedem zleceń więcej niż inwestorzy momentum. Wolumen obrotu również był znacznie większy, przez co w obu grupach kontrarianie zapłacili dużo większe prowizje. Ta aktywność jednak nie opłaciła się - wartość końcowa portfela dla uczestników gry stosujących strategię kontrariańską na otwarciu (Tabela 2) była istotnie statystycznie

mniejsza od wyników inwestorów momentum. Różnice w wartości portfela na koniec gry nie są istotne statystycznie w przypadku strategii prognostycznych stosowanych podczas zamknięcia pozycji (Tabela 3).

Kontrarianie na otwarciu ponosili dużo większe ryzyko niż momentowcy, wartość narażona na ryzyko ich portfeli była większa o prawie 1'700 zł, odchylenie standardowe średnio o ponad 1%. Ponoszone ryzyko nie zostało jednak

Tabela 3. Porównanie strategii momentum i kontrarian na zamknięciu pozycji.

	Pierwszy kwantyl indeksu K_zamykanie, N=132		Czwarty kwantyl indeksu K_zamykanie, N=144		t-test	p-value
	M.	SD.	M.	SD.		
DEMOGRAFIA						
Wiek	22.591	1.752	22.417	1.535	.876	.382
pleć (1-kobieta; 0-mężczyzna)	.144	.352	.222	.417	-1.689	.092
AKTYWNOŚĆ						
wolumen obrotu	557 786	458 706	652 085	505 051	-1.619	.107
wolumen obrotu z wyłączeniem transakcji daytrading	515 329	400 541	603 325	441 132	-1.730	.085
liczba transakcji	28.015	25.635	35.292	27.281	-2.278	.023*
RYZIKO PORTFELA						
średnia liczba spółek w portfelu	1.931	.926	2.014	1.111	-.665	.507
liczba spółek, którymi obracał	7.333	3.911	8.889	4.408	-3.090	.002**
VaR (95% ufności)	4 457.75	5 340.40	4 828.98	4 775.79	-.606	.545
odchylenie standardowe stóp zwrotu portfela	.037	.044	.037	.051	-.012	.990
średnia arytmetyczna stóp zwrotu portfela	-.001	.004	-.001	.006	-.215	.830
WYNIK FINANSOWY						
zapłacone prowizje	2 835	2 327	3 306	2 554	-1.594	.112
wartość portfela na koniec gry	98 133	12 772	100 036	12 071	-1.272	.204
wartość portfela na koniec gry z pominięciem prowizji	100 968	12 617	103 341	12 706	-1.555	.121
WSPÓŁCZYNNIKI						
Procent wartości długich pozycji	.856	.198	.922	.159	-3.005	.003**
Procent wartości transakcji daytrading	.094	.144	.104	.143	-.599	.550
Procent zrealizowanych transakcji	.884	.116	.812	.149	4.482	.000**
PSYCHOGRAFIA						
hazard_index	1.750	1.540	2.069	1.513	-1.737	.083
inwest_index	1.614	1.046	1.583	1.048	.240	.810

* (**) - Różnica istotna na poziomie 0.05 (0.01)

wynagrodzone przez rynek, portfele kontrarian charakteryzowały się oczekiwaną stopą zwrotu średnio mniejszą o około .2%. Najprostszą miarą dywersyfikacji portfela (liczba spółek w portfelu) wskazuje, że kontrarianie mieli gorzej zdywersyfikowane portfele - przetrzymywali średnio mniej spółek w portfelu.

W sekcji psychografia znajdują się wartości zmiennych będących miarami psychologicznymi preferencji ryzyka, które zostały opisane w rozdziale 4. Co istotne, obserwuje się większą preferencję ryzyka o charakterze inwestycyjnym wśród osób stosujących strategię momentum na otwarciu. Z kolei na zamknięciu pozycji obserwujemy zarysowaną na poziomie tendencji ($p = .083$) większą skłonność do podejmowania ryzyka o charakterze hazardowym wśród kontrarian niż inwestorów momentum.

Porównując strategię momentum i kontrarian, widzimy, że procent niezrealizowanych transakcji jest jedną zmienną, dla której obserwujemy istotne statystycznie różnice zarówno w przypadku transakcji kupna jak i transakcji sprzedaży - osoby preferujące strategię kontrariańską miały dużo większy procent niezrealizowanych transakcji. Warto przy tym zwrócić uwagę, iż wyższy procent niezrealizowanych transakcji spośród wszystkich zleceń mógł wynikać w grze jedynie z dwóch powodów:

1. częstszego stosowania tzw. zleceń z limitem w przeciwieństwie do zleceń po każdej cenie (PKC),
2. stosowania limitów bardziej odbiegających od obecnej ceny rynkowej w przypadku zleceń z limitem.

Oba powody świadczą na korzyść hipotezy, iż osoby o wysokim odsetku transakcji niezrealizowanych charakteryzują się wyższą preferencją ryzyka. W pierwszym przypadku inwestor ryzykuje niezrealizowanie transakcji, składając zlecenie z limitem. Wybiera zatem opcję probabilistyczną, gdzie p - prawdopodobieństwo zrealizowania zlecenia - jest $p < 1$, w odróżnieniu od opcji

pewnej, jaką jest zlecenie PKC z $p=1$. W drugim przypadku, wskazując limit dalszy od ceny rynkowej, inwestor również bierze na siebie większe ryzyko niezrealizowania transakcji w porównaniu do sytuacji złożenia zlecenia o limicie bliższym aktualnej wycenie.

Podobną interpretację powiązania wielkości stosowanych limitów ceny (dokładnie widełek cen kupna - sprzedaży) z preferencją ryzyka zaprezentowali Goetzmann i Ning (2005). Należy przy tym zwrócić uwagę, iż im bardziej wartość limitu jest odległa od aktualnej wyceny rynku, tym inwestor w większym stopniu akceptuje mniejszą płynność posiadanych aktywów. Taki inwestor wykazuje zatem wyższą preferencję ryzyka, w tym przypadku ryzyka płynności, które ma swoją realną wartość rynkową (Chordia, Subrahmanyam, Anshuman, 2001). Zaobserwowana różnica we współczynniku niezrealizowanych zleceń stanowi zatem dodatkowe potwierdzenie stawianej hipotezy, jak również intrygującą zależność, której warto poświęcić więcej uwagi w dalszych badaniach.

Wcześniejsze badania sugerują, iż osoby stosujące strategię momentum są bardziej racjonalne (Grinblatt, Keloharju, 2001). Przedstawione wyniki potwierdzają tę hipotezę w przypadku zleceń kupna, jeśli za wskaźnik racjonalności przyjąć końcową wartość portfela w symulacji. Uczestnicy gry stosujący strategię momentum na otwarciu pozycji osiągnęli dużo lepszy wynik inwestycyjny niż osoby stosujące strategię kontrariańską. Inwestorzy momentum mieli lepiej zdywersyfikowane portfele, o mniejszym ryzyku mierzonym za pomocą VaR oraz odchylenia standardowego stóp zwrotów, a także o wyższej wartości oczekiwanej. Miary psychologiczne ryzyka wskazują, że inwestorzy momentum ponosili ryzyko finansowe, kierując się względami inwestycyjnymi.

W rozdziale 5. postawiono hipotezę wskazującą, że wraz ze wzrostem preferencji ryzyka rośnie tendencja do stosowania strategii kontra-

Tabela 4. Współczynniki korelacji (próbka kwestionariuszowa)

	K_zamykanie	K_otwieranie	VaR (95%)	odchylenie standardowe	średnia arytmetyczna stóp zwrotu	inwest_index	hazard_index
K_zamykanie	1						
K_otwieranie	.063	1					
VaR (95%)	.028	.144** (H1)	1				
odchylenie standardowe	.024	.022	.123**	1			
średnia arytmetyczna stóp zwrotu	-.011	-.109**	-.410**	-.636**	1		
inwest_index	-.011	-.082*	-.086*	-.011	.045	1	
hazard_index	.088* (H2)	-.02	-.009	-.005	.042	.036	1

* (**) Korelacja jest istotna na poziomie 0.05 (0.01) dwustronnie.

riańskiej. Zależność między tendencją do stosowania strategii kontrariańskiej, a miarami ryzyka została zbadana za pomocą korelacji Pearsona na próbce kwestionariuszowej (Tabela 4) osobno dla tendencji obserwowanej dla sytuacji otwierania pozycji (H1) i osobno dla sytuacji zamykania pozycji (H2).

Indeks bycia kontrarianinem podczas otwierania pozycji pozostaje pozytywnie skorelowany z wartością narażoną na ryzyko VaR ($r(607) = .144$; $p < .01$), natomiast nie koreluje z odchyleniem standardowym stóp zwrotu (przy czym na całej próbce zaobserwowano dodatnią istotną korelację $r(3870) = .046$; $p < .01$). Hipoteza H1 została częściowo potwierdzona – możemy zatem stwierdzić, że w efekcie stosowania strategii kontrariańskiej podczas kupna akcji inwestorzy otrzymują portfele o wysokim poziomie ryzyka mierzonym poprzez VaR⁴. Współczynnik natę-

żenia postawy kontrariańskiej na otwarciu koreluje ujemnie ze skalą ryzyka inwestycyjnego ($r(627) = -.082$; $p < .05$). Im bardziej inwestorzy preferują strategię kontrariańską na otwarciu, tym mniej preferowane ryzyko ma charakter inwestycyjny. Obserwacja ta powtórnie potwierdza hipotezę o większej racjonalności inwestorów momentum.

Z kolei na zamknięciu indeks K_zamykanie koreluje dodatnio ze skalą preferencji ryzyka hazardowego ($r(627) = .088$, $p < .05$), co pozostaje spójne z H2. Skłonność do stosowania strategii kontrariańskiej na zamknięciu nie jest skorelowana z miarami ekonometrycznymi, ale z miarą psychologiczną ryzyka skupioną na motywach hazardowych. Zatem fakt posiadania akcji i śledzenia ich wartości sprawia, że górę biorą aspekty emocjonalne i motywacyjne związane z ryzykiem, a względy ekonometryczne stają się mniej istotne.

części zmiennych pozostaje wysoco zależny od czynników losowych, np. zmian cen walorów na GPW.

4 Użyte miary ekonometryczne ryzyka zostały wyznaczone w ostatnim dniu trwania gry na podstawie historycznych notowań z okresu 6 miesięcy. Aczkolwiek ująłone korelacje pozostają niskie, trudno spodziewać się wysokich współczynników ze względu na to, iż pomiar

7. Podsumowanie i dyskusja wyników

Porównując parametry portfeli zbudowanych przez inwestorów momentum i kontrarian w grze inwestycyjnej, wykazano, że strategia momentum jest bardziej efektywna ekonomicznie (przynosząc większy zysk – przynajmniej w krótkim horyzoncie czasowym i w badanym okresie w czasach hossy), a różnicę tę widać przede wszystkim w przypadku strategii prognostycznych stosowanych podczas zleceń kupna. Stosowanie strategii kontrariańskiej jest związane z ponoszeniem większego ryzyka, które – w badanym przypadku – okazało się nie być wynagrodzone przez rynek. Rezultat ten nie jest zaskoczeniem zważywszy na wynik wcześniejszych badań (Conrad, Kaul, 1998; De Bondt, Thaler, 1985; Jegadeesh, 1990; Jegadeesh, Titman, 1993, 2001; Lehmann, 1990; Rouwenhorst, 1998, 1999) dokumentujących skuteczność strategii kontrariańskiej – na rzeczywistej giełdzie – w długiej i średniej perspektywie czasowej (3-5 letniej) a strategii momentum – raczej w krótkiej perspektywie czasowej (liczonej raczej w miesiącach niż latach). Burns (2003, 2004) zwraca uwagę, iż podążanie za trendem może być bardziej efektywną strategią, szczególnie w przypadku spółek o większej zmienności cen, ponieważ pasma tych samych zdarzeń (wzrost vs. spadek ceny) w przypadku takich spółek są z natury bardziej postrzegane przez inwestorów. Niektórzy wręcz podkreślają, iż racjonalność strategii momentum na giełdzie papierów wartościowych wynika z właściwości rynków finansowych (Johnson, 2002).

Warto w tym miejscu przytoczyć również badanie Kareev (1995) wskazujące, iż w większości przypadków optymalna jest właśnie strategia momentum. Kareev wniosek ten

oparł na analizie ciągu zdarzeń binarnych. Wyznaczył obszary w zależności od wartości współczynnika autokorelacji oraz prawdopodobieństwa zdarzenia większościowego, w których optymalne jest stosowanie strategii momentum, kontrarian lub też obstawianie zawsze zdarzenia bardziej prawdopodobnego. Na przykład optymalnym zachowaniem w przypadku ciągu zdarzeń binarnych niezależnych (współczynnik autokorelacji równy 0) jest obstawianie zdarzenia większościowego bez względu na wartość jego prawdopodobieństwa. Najważniejszym wnioskiem badania wydaje się być jednak spostrzeżenie, że jeżeli nie możemy oszacować ani wartości współczynnika autokorelacji ani prawdopodobieństwa zdarzenia większościowego, to racjonalnym zachowaniem jest stosowanie strategii momentum.

Inwestorzy wykazujący postawę kontrariańską podczas otwierania pozycji budują portfele o większym ryzyku, tzn. portfele charakteryzujące się większą wariancją stóp zwrotu i większą wartością narażoną na ryzyko (VaR). Z kolei inwestorzy stosujący strategię kontrariańską na zamknięciu pozycji wykazują większą preferencję ryzyka hazardowego, mierzonych na skali DOSPERT, przy czym różnice w pomiarze ryzyka za pomocą miar ekonometrycznych nie są już istotne statystycznie. Na otwarciu pozycji istotne pozostają ekonometryczne miary ryzyka, a na zamknięciu – psychologiczne. Interpretując ten wynik, można zatem powiedzieć, że przy otwieraniu pozycji potrafimy zachować zimną krew – nie czujemy jeszcze tak bardzo emocji strachu czy chciwości i możemy pozwolić sobie na zachowanie godne *homo oeconomicus*. Jednak na zamknięciu pozycji, kiedy mamy do czynienia z realnym zyskiem lub realną stratą, jesteśmy już wyłącznie *homo sapiens*. Podczas składania zleceń kupna wykazujemy bardziej poznawcze podejście do ryzyka (jak chciałaby to widzieć ekonomia).

Tymczasem w sytuacjach nasyconych emocjami (zamykanie pozycji, a więc realizacja zysku lub straty) inklinacje motywacyjne dochodzą do głosu, a ryzyko jest postrzegane bardziej w kategoriach afektywnych niż poznawczych. Obserwowane zjawisko wymaga jednak dalszych badań i replikacji dla dokładniejszego zrozumienia.

Bibliografia

- Barber, B. M., Odean, T. (2000). *Trading Is Hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors*. The Journal of Finance, 55(2), 773-806.
- Best, P. (2000). *Wartość narażona na ryzyko, obliczanie i wdrażanie modelu VaR*. Kraków: Oficyna Ekonomiczna.
- Blais, A. R., Weber, E. U. (2006). *A domain-specific risk-taking (DOSPERT) scale for adult populations*. Judgment and Decision Making, 1(1), 33-47.
- Blume, M. E., Friend, I. (1973). *A New Look at the Capital Asset Pricing Model*. The Journal of Finance, 28(1), 19-33.
- Burns, B. D. (2003). *When it is adaptive to follow streaks: Variability and stocks*. (w:) R. Alterman K. D. (Eds.), Proceedings of the Twenty-Fifth Annual Meeting of the Cognitive Science Society (s. 233-239). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Burns, B. D. (2004). *Heuristics as beliefs and as behaviors: The adaptiveness of the "hot hand"*. Cognitive Psychology, 48(3), 295-331.
- Choe, H., Kho, B., Stulz, R. (1999). *Do foreign investors destabilize stock markets? The Korean experience in 1997*. Journal of Financial Economics, 54(2), 227-264.
- Chordia, T., Subrahmanyam, A., Anshuman, V. R. (2001). *Trading activity and expected stock returns*. Journal of Financial Economics, 59(1), 3-32.
- Conrad, J., Kaul, G. (1998). *An Anatomy of Trading Strategies*. Review of Financial Studies, 11(3), 489-519.
- De Bondt, W. F. M. (1991). *What Do Economists Know About the Stock Market?* Journal of Portfolio Management, 17(2), 84.
- De Bondt, W. F. M. (1993). *Betting on trends: Intuitive forecasts of financial risk and return*. International Journal of Forecasting, 9(3), 355-371.
- De Bondt, W. F. M., Thaler, R. (1985). *Does the Stock Market Overreact?* The Journal of Finance, 40(3), 793-805.
- Dhar, R., Kumar, A. (2001). *A Non-Random Walk Down the Main Street: Impact of Price Trends on Trading Decisions of Individual Investors*. Yale International Center for Finance. Working Paper. June.

- Epstein, S., Pacini, R., Denes-Raj, V., Heier, H. (1996). *Individual Differences in Intuitive-Experiential and Analytical-Rational Thinking Styles*. Journal of Personality and Social Psychology, 71, 390-405.
- Fama, E. (1970). *Efficient capital markets: A review of theory and empirical work*. The Journal of Finance, 25(2), 383-417.
- Fama, E. (1995). *Random walks in stock market prices*. Financial Analysts Journal, 51(1), 75-80.
- Furche, A., Johnstone, D. (2006). *Evidence of the Endowment Effect in Stock Market Order Placement*. Journal of Behavioral Finance, 7(3), 145-154.
- Gilovich, T., Vallone, R., Tversky, A. (1985). *The hot hand in basketball: On the misperception of random sequences*. Cognitive Psychology, 17(3), 295-314.
- Goetzmann, W. N., Massa, M. (2002). *Daily momentum and contrarian behavior of index fund investors*. The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 375-389.
- Goetzmann, W. N., Ning, Z. (2005). *Rain or Shine: Where is the Weather Effect?* European Financial Management, 11(5), 559-578.
- Grinblatt, M., Keloharju, M. (2000). *The investment behavior and performance of various investor types: a study of Finland's unique data set*. Journal of Financial Economics, 55(1), 43-67.
- Grinblatt, M., Keloharju, M. (2001). *What Makes Investors Trade?* The Journal of Finance, 56(2), 589-616.
- Grinblatt, M., Titman, S., Wermers, R. (1995). *Momentum Investment Strategies, Portfolio Performance, and Herding: A Study of Mutual Fund Behavior*. American Economic Review, 85(5), 1088-1105.
- Heath, C., Huddart, S., Lang, M. (1999). *Psychological Factors and Stock Option Exercise*. Quarterly Journal of Economics, 114(2), 601-627.
- Jegadeesh, N. (1990). *Evidence of Predictable Behavior of Security Returns*. The Journal of Finance, 45(3), 881-898.
- Jegadeesh, N., Titman, S. (1993). *Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency*. The Journal of Finance, 48(1), 65-91.
- Jegadeesh, N., Titman, S. (2001). *Profitability of momentum strategies: An evaluation of alternative explanations*. The Journal of Finance, 56(2), 699-720.
- Johnson, T. C. (2002). *Rational Momentum Effects*. The Journal of Finance, 57(2), 585-608.
- Kahneman, D., Tversky, A. (1973). *On the psychology of prediction*. Psychological review, 80(4), 237-251.
- Kareev, Y. (1995). *Positive bias in the perception of covariation*. Psychological review, 102(3), 490.
- Kubińska, E., Markiewicz, Ł. (2008). *Analiza decyzji inwestycyjnych uczestników gry giełdowej – skłonności wirtualnych inwestorów, inwestujących wirtualne środki*. Decyzje, 9, 57-82.
- Kubińska, E., Markiewicz, Ł. (2009). *Punkty odniesienia szerszej skali konta mentalne uczestników gry giełdowej*. Decyzje, 12, 79-95.
- Kubińska, E., Markiewicz, Ł. (2011a). *Pomiar ryzyka jako wyzwanie dla współczesnych finansów*. Annales UMCS Sectio H Oeconomia.
- Kubińska, E., Markiewicz, Ł. (2011b). *Różne podejścia do mierzenia ryzyka inwestycyjnego - perspektywa psychologiczna i finansowa*. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie: Seria Finanse.
- Kubińska, E., Markiewicz, Ł., Tyszcza, T. (w druku). *Disposition Effect Among Contrarian and Momentum Investors*. Journal of Behavioral Finance.
- Lehmann, B. N. (1990). *Fads, Martingales, and Market Efficiency*. The Quarterly Journal of Economics, 105(1), 1-28.
- Lo, A. W., Repin, D. V. (2002). *The psychophysiology of real-time financial risk processing*. Journal of Cognitive Neuroscience, 14(3), 323-339.
- Lo, A. W., Repin, D. V., Steenbarger, B. N. (2005). *Fear and Greed in Financial Markets: A Clinical Study of Day-Traders*. American Economic Review, 9, 352-359.
- MacGregor, D. G., Slovic, P., Berry, M., Evensky, H. (1999). *Perception of Financial Risk: A Survey Study of Advisors and Planners*. Journal of Financial Planning, 12(8), 68-86.
- March, J. G., Shapira, Z. (1987). *Managerial Perspectives on Risk and Risk Taking*. Management Science, 33(11), 1404-1418.

- Markiewicz, Ł. (2011). *Wybrane Inklinacje Inwestorów Giełdowych w Zarządzaniu Portfelem Inwestycyjnym* (nieopublikowana praca doktorska). Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej Wrocław.
- Markiewicz, Ł., Weber, E. U. (w druku). *DOSPERT's gambling risk-taking scale predicts excessive stock trading*. *Journal of Behavioral Finance*.
- Markowitz, H. (1952). *Portfolio Selection*. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Markowitz, H. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. New York: John Wiley i Sons.
- Morrin, M., Jacoby, J., Johar, G. V., He, X., Kuss, A., Mazursky, D. (2002). *Taking Stock of Stockbrokers: Exploring Momentum versus Contrarian Investor Strategies and Profiles*. *Journal of Consumer Research*, 29(2), 188-198.
- Odean, T. (1998). *Are Investors Reluctant to Realize Their Losses?* *The Journal of Finance*, 53(5), 1775-1798.
- Odean, T. (1999). *Do Investors Trade Too Much?* *American Economic Review*, 89(5), 1279-1298.
- Olsen, R. A. (2008). *Perceptions of Financial Risk: Axioms and Affect*. *The Icfai University Journal of Behavioral Finance*, 5, 58-80.
- Olsen, R. A., Cox, C. M. (2001). *The Influence of Gender on the Perception and Response to Investment Risk: The Case of Professional Investors*. *Journal of Psychology Financial Markets*, 2(1), 29-36.
- Oskarsson, A. T., Van Boven, L., McClelland, G. H., Hastie, R. (2009). *What's next? Judging sequences of binary events*. *Psychological bulletin*, 135(2), 262.
- Pearson, N. (2002). *Risk Budgeting: Portfolio Problem Solving with Value-at-Risk*. New York: John Wiley Sons.
- Ross, S. (1976). *The arbitrage theory of capital asset pricing*. *Journal of Economic Theory*, 13(3), 341-360.
- Rouwenhorst, K. G. (1998). *International Momentum Strategies*. *The Journal of Finance*, 53(1), 267-284.
- Rouwenhorst, K. G. (1999). *Local Return Factors and Turnover in Emerging Stock Markets*. *The Journal of Finance*, 54(4), 1439-1464.
- Sharpe, W. F. (1964). *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Shefrin, H., Statman, M. (1985). *The Disposition to Sell Winners Too Early and Ride Losers Too Long: Theory and Evidence*. *The Journal of Finance*, 40(3), 777-790.
- Sheimo, M. (2005). *Stock market rules: 50 of the most widely held investment axioms explained, examined, and exposed*. McGraw-Hill.
- Slovic, P. (1972). *Psychological Study of Human Judgment: Implications for Investment Decision Making*. *The Journal of Finance*, 27(4), 779-799.
- Tversky, A., Kahneman, D. (1971). *Belief in the law of small numbers*. *Psychological Bulletin*, 76(2), 105-110.
- Tyszka, T., Domurat, A. (2004). *Czy istnieje ogólna skłonność jednostki do ryzyka?* *Decyzje*, 2, 85-104.
- Tyszka, T., Zielonka, P., Dacey, R., Sawicki, P. (2008). *Perception of randomness and predicting uncertain events*. *Thinking and Reasoning*, 14(1), 83-110.
- Wärneryd, K. (1996). *Risk attitudes and risky behavior*. *Journal of Economic Psychology*, 17(6), 749-770.
- Weber, E. U., Blais, A. R., Betz, N. E. (2002). *A Domain-Specific Risk-Attitude Scale: Measuring Risk Perceptions and Risk Behaviors*. *Journal of Behavioral Decision Making*, 15(4), 263-290.
- Zaleśkiewicz, T. (2001). *Beyond risk seeking and risk aversion: personality and the dual nature of economic risk taking*. *European Journal of Personality*, 15, S105-S122.
- Zielonka, P. (2004). *Technical analysis as the representation of typical cognitive biases*. *International Review of Financial Analysis*, 13(2), 217-225.