

**Sebastian Majewski**

Uniwersytet Szczeciński

## **AWERSJA DO RYZYKA I HAZARD JAKO CZYNNIKI RÓŻNICUJĄCE GRACZY GIEŁDOWYCH**

### **1. Wstęp**

Emocje związane z dokonywaniem inwestycji, a co za tym idzie – podatność inwestorów na ryzyko – są podstawowymi czynnikami, które różnicują graczy giełdowych. W 2001 roku Brad Barber i Terrance Odean [Barber, Odean, s. 116] stwierdzili, że płeć odgrywa niezwykle istotną rolę w procesie podejmowania decyzji inwestycyjnych. Mężczyźni ich zdaniem dokonują transakcji częściej niż kobiety, przez co zwiększa się prawdopodobieństwo narażenia na ryzyko popełnienia błędu. W krótkim okresie ich decyzje przynoszą większe korzyści niż decyzje kobiet, natomiast w dłuższej perspektywie czasowej wyniki inwestycji dokonywanych przez kobiety stają się lepsze. Można zatem z łatwością wskazywać na fakt, że inwestor podejmujący ryzyko to mężczyzna, a grający inwestor grający bezpiecznie to kobieta. Niestety jest to tylko uogólnienie.

Według G. Hofstede [Hofstede 2000] człowiek w czasie trwania całego swojego życia, ale głównie w dzieciństwie, programuje swój umysł – uczy się właściwych postaw, nabiera doświadczeń życiowych – przez kontakt ze środowiskiem, które go otacza. To elementy otoczenia kształtują postawy człowieka, a co za tym idzie – wpływają na jakość oceny przez niego zjawisk, rozróżniania „dobra i zła”, kształtują w nim potrzeby uznawane później za elementy środowiska społecznego.

W związku z tym, że osobowość ludzka jest zbiorem wyjątkowych, przypisanych tylko jednostce cech, które mogą być dziedziczone bądź nabywane z czasem w ramach programowania mózgu, czyli kultury, ale wynikają również z osobistych doświadczeń jednostki [Hofstede 2000, s. 40-41], mamy do czynienia z różnorodnymi postawami inwestorów. Na kształt osobowości ludzkiej składają się z kolei charakter i temperament [Fromm 1993]. Charakter decyduje o skłonnościach człowieka, natomiast temperament – o jego emocjonalnych reakcjach. Według Hansa Eysencka i jego biologicznej teorii temperamentu osobowość człowieka rozwija się przez współdziałanie czterech sfer: inteligencji, charakteru, temperamentu oraz sfery somatycznej związanej z konstrukcją ciała ludzkiego.

W niniejszej pracy zostanie ukazana część ludzkich postaw związana z poddawaniem się ryzyku bądź jego unikaniem. Poprzez analizę zachowań graczy uczestniczących w wirtualnej grze giełdowej zostanie ukazany naturalny człowiekowi strach przed stratą i poszukiwanie ryzyka. Weryfikacja dokonana za pomocą eksperymentu pozwoli na stwierdzenie, czy w swojej awersji do ryzyka człowiek jest konsekwentny, czy też zmienia zasady swojej gry.

W badaniu dokonana zostanie analiza 95 portfeli papierów wartościowych, graczy „wirtualnej gry giełdowej”. Będzie to podstawą dokonania klasyfikacji graczy przy wykorzystaniu metody  $k$ -średnich oraz metody naiwnej, a następnie zbadana zostanie jednorodność otrzymanych grup.

## 2. Różnicowanie postaw inwestorów giełdowych

Większość analityków pisze o nieracjonalności inwestorów, natomiast w artykule Barbera i Odeona wskazano, że owa nieracjonalność ma podłoże systematyczności. Oznacza to, że obserwacje dokonywane na próbie mogą być generalizowane na całą populację. Istnienie irracjonalnych postaw inwestorów to zatem nie tylko osobliwe zdarzenie o charakterze ekonomicznym, ale wysoce prawdopodobna postawa mogąca występować u większej liczby inwestorów.

Problemem, który często dotyka inwestorów giełdowych, jest wielka ufność w swoje umiejętności dokonywania analizy zjawisk zachodzących w świecie finansów, która przechodzić może w poczucie nieomyślności. Często w połączeniu z pochopnością reagowania na napływające z rynku, często mało istotne sygnały wywołuje to efekt *overconfidence*. Wówczas inwestorzy dokonują zbyt wielu, zbyt pochopnych transakcji, co w większości przypadków prowadzi do pomniejszania potencjalnych zysków i wzrostu ryzyka dokonywanych inwestycji. Niestety, jak piszą autorzy, temu efektowi częściej ulegają mężczyźni niż kobiety. Przez dokonywanie częstszych transakcji mężczyźni redukują swoją oczekiwaną stopę zwrotu, różnica między inwestorami płci żeńskiej i męskiej pogłębia się w przypadku osób samotnych.

Klasyki analiz giełdowych twierdzą, że decyzjami racjonalnego inwestora na rynku kieruje jego awersja do ryzyka. Jedną z ciekawszych tez teorii klasycznej w tym zakresie jest taka, która zakłada, że nie wszyscy uczestnicy rynku muszą dysponować pełną informacją. Co więcej, to, ile informacji potrzebuje uczestnik rynku, zależne jest od tego, czego dotyczyć mają informacje. Według Beckera człowiek sam wybiera, czy czynność ekonomiczna, którą zamierza wykonać, jest ważna lub nie, to z kolei decyduje o tym, czy potrzebuje on mniej czy więcej informacji. Zatem innego zestawu informacji potrzebuje inwestor giełdowy, żeby podjąć decyzje inwestycyjne, a innego, gdy zamierza on kupić chleb czy bułki.

Teoria ta dowodzi, że niewykorzystywanie okazji w ekonomii nie powinno być tłumaczone przez nieracjonalność postępowania, lecz przez istnienie ukrytych kosztów pieniężnych lub psychologicznych, które nie pozwoliły wykorzystać okazji. Nie da się ukryć, że w ten sposób można by tłumaczyć wszystko. Przypisywanie tajemniczej sile

możliwości sprawczych przypomina nieco teorię „niewidzialnej ręki” A. Smitha [Kamershen, McKenzie, Nardinelli 1992, s. 9], który dopuszczał istnienie rządów państw w gospodarce, ale tylko dla zapewnienia ochrony granic, administracji czy wymierzania sprawiedliwości lub prac publicznych, sprawy gospodarki pozostawiał zaś wyłącznie mechanizmom rynkowym. Twierdzenie, że pozostawienie wyboru pojedynczemu konsumentowi jest najlepsze, bo on sam wie najlepiej, jak dokonuje się właściwych wyborów, a nad wszystkimi stanami nierównowagi czuwa siła zewnętrzna, która uruchamia procesy regulacyjne, jest oczywiście niedoskonałe. Jak zatem można przypuszczać, niedoskonałe jest również tłumaczenie niektórych zachowań nieracjonalnych przez tajemnicze, ukryte koszty różnorodnej natury.

Kontynuując ten tok rozważań, Becker zauważa, że nie wszyscy inwestorzy zdają sobie sprawę, że mają określone dążenia maksymalizacyjne. Objawia się to w niemożności wyeksponowania przyczyn własnych zachowań decyzyjnych na rynku. W tym miejscu dokonuje się przypisania znaczenia takiego postępowania podświadomości i socjologicznego rozróżnienia funkcji ujawnionych (*manifest*) i potencjalnych (*lament*) [Merton 1968]. Jednak, jak wykazują najnowsze badania, inwestorzy niezależnie od płci postępują niezgodnie z teorią. Transakcje przez nich dokonywane łamią zasady.

Jednym z czynników decydujących o zróżnicowaniu postaw inwestorów jest hazard. Barber i Odeon tłumaczą hazard na dwa możliwe sposoby: jest to poszukiwanie ryzyka i rozrywka. W ostatnich dziesięciu latach najwięcej emocji wzbudza kontekst płci w procesie podejmowania decyzji inwestycyjnych. Jak podaje niemiecki „Die Zeit” (tłumaczenie Robert Susło), rynek giełdowy jest jakby stworzony dla mężczyzn. Jest miejscem, gdzie mogą oni wyładować swoje emocje, gdzie mogą wyżyć swój pociąg do hazardu. Kobiety, budując portfele inwestycyjne, osiągają w dłuższym okresie lepsze wyniki niż mężczyźni. Ich skuteczność tłumaczona jest przez:

- a) stabilizację – spokój i opanowanie, niepoddawanie się emocjom;
- b) cierpliwość – czyli brak zachłanności na zyski, bardziej asekuracyjną postawę oraz nieuleganie efektowi dyspozycji;
- c) gen sukcesu – umiejętność wyszukiwania walorów najniżej wycenionych i wyczekiwanie na wzrost ich wartości.

Być może jednak zasadniczym powodem sukcesu kobiet jest to, że na giełdzie gra ich niewielka reprezentacja – być może najlepsza.

### 3. Eksperyment

Dane w badaniu zaczerpnięte są z wirtualnej gry giełdowej, w której w czasie realnym uczestnik dokonuje transakcji kupna i sprzedaży akcji. Gra trwa dokładnie tyle, ile sesja giełdowa. Uczestnicy mają udostępnione notowania *on-line* oraz podstawowe informacje ekonomiczne. Nagrodą w konkursie jest rachunek inwestycyjny w CDM Pekao SA wraz z 10 tysiącami zł przeznaczonymi na prawdziwe inwestycje.

Założenia konkursu są następujące:

1. Inwestorzy dokonują transakcji na akcjach wchodzących w skład WIG20.

2. Nie istnieją ograniczenia w kupnie i sprzedaży akcji (płynność).
3. Wszystkie pozycje muszą być zamknięte na koniec sesji giełdowej.
4. Nie ma możliwości dokonywania krótkiej sprzedaży.

Strukturę wirtualnych graczy giełdowych przedstawia tab. 1.

Tabela 1. Struktura graczy giełdowych ze względu na płeć i decyzję o grze wirtualnej

Wyszczególnienie	K	M	Ogółem
Odsetek osób, które ukończyły grę	10,0%	28,3%	38,3%
Odsetek osób, które nie podjęły gry	5,0%	23,3%	28,3%
Odsetek osób, które nie zamknęły pozycji	8,3%	25,0%	33,3%
Razem	23,3%	76,7%	100,0%

Źródło: obliczenia własne.

W przeważającej mierze graczami w eksperymencie byli mężczyźni – stanowili oni ponad 75% zbiorowości. Dość znaczną próbę stanowili gracze, którzy zrezygnowali z gry przed jej rozpoczęciem, oraz ci, którzy nie ukończyli gry. Ta grupa wspólnie stanowiła około 61,6% całej próby. W badaniu skupiono się zatem na 38% reprezentacji. Graczami byli głównie studenci drugiego i trzeciego roku studiów ekonomicznych, którzy przed rozpoczęciem gry przeszli cykl wykładów wprowadzających w proces inwestowania. Ze względu jednak na fakt, że próba okazała się tak niewielka (56 obiektów), badanie potraktowano jako eksperyment naukowy.

W eksperymencie analizie poddano portfele graczy wirtualnych, a samych analiz dokonywano na podstawie następujących założeń:

1. Graczy analizowano ze względu na: stopę zwrotu na koniec gry, stopę zwrotu z pierwszej transakcji, odsetek negatywnych decyzji w grze.

2. Podstawą analizy portfeli były wartość narażona na ryzyko VaR oraz stopa zwrotu. Brano również pod uwagę stosunek VaR do wartości portfela jako dodatkową zmienną.

3. Inwestorów podzielono wykorzystując metodę  $k$ -średnich oraz metodę naiwną

#### 4. Metodologia badań wykorzystanych w eksperymencie

Wartością narażoną na ryzyko VaR (wartością ryzykowną) jest statystyczna miara ryzyka, która szacuje stratę na portfelu o określonym horyzoncie czasowym i przy danym poziomie ufności [Best 2000, s. 23]. Jej kalkulacja polega na określeniu prawdopodobieństwa, zgodnie z którym straty będą mniejsze od założonej kwoty i wyznaczeniu wartości, jaka może być stracona w danym okresie. Zaletą VaR jest to, że uwzględnia efekty dywersyfikacji portfela, czyli bierze pod uwagę wzajemne powiązania zmian cen różnych rodzajów aktywów. Należy zaznaczyć, że można ją zastosować do wszystkich produktów będących przedmiotem obrotu, co umożliwia bezpośrednie porównywanie ryzyka występującego w różnych obszarach działalności.

VaR z reguły wyznacza się na okres jednego dnia przy zastosowaniu 95-procentowego poziomu ufności, a wraz ze wzrostem okresu, dla którego się go kalkuluje, zwiększa się wartość narażona na ryzyko. Okres oznaczający przedział

czasu, dla którego wyznacza się VaR, określany jest również jako czas niezbędny do zabezpieczenia się przed ryzykiem rynkowym lub czas, w którym skład portfela pozostaje praktycznie niezmienny.

Dla pojedynczej pozycji portfela inwestycji VaR wyznacza równanie:

$$VaR = V \cdot P, \quad (1)$$

gdzie:  $V$  – zmienność,

$P$  – wartość pozycji.

Jeśli uwzględni się poziom ufności, to VaR będzie równe:

$$VaR = u_\alpha \cdot V \cdot P. \quad (2)$$

W przypadku kalkulacji VaR dla portfela  $V$  oznaczać będzie zmienność całego portfela, a  $P$  – jego bieżącą wartość rynkową. Formuła opisująca wartość ryzykowną przyjmie wówczas postać:

$$VAR_p = \sqrt{\sum \rho_i^2 \cdot \sigma_i^2 + 2 \sum_i \sum_j \rho_i \cdot \rho_j \cdot \sigma_i \cdot \sigma_j \cdot \rho_{ij}}, \quad (3)$$

gdzie:  $i, j$  – numery elementów par instrumentów lub czynników ryzyka w portfelu,

$q_i$  – udział lub pozycja  $i$ -tego instrumentu w portfelu.

W praktyce wykorzystywana jest postać macierzowa równania 5:

$$VAR_p = \sqrt{V^T \cdot C \cdot V}, \quad (4)$$

gdzie:  $V$  – wektor wierszowy wartości VAR dla każdej indywidualnej pozycji,

$C$  – macierz korelacji.

Drugą metodą zastosowaną w badaniach była metoda  $k$ -średnich należąca do grupy algorytmów  $k$ -optymalizacyjnych. Algorytmy te składają się z trzech podstawowych etapów: wyznaczenia  $k$  początkowych skupień przez badacza, przydzielenia obiektów do najbliższych im skupień oraz iteracyjnego powtarzania przenoszenia obiektów między skupieniami tak, aby uzyskać najlepszy podział na grupy. Proces optymalizacji trwa, dopóki nie zostanie przekroczona ustalona z góry, maksymalna liczba iteracji lub nastąpi stabilizacja struktury klas. Klasyczną metodą tego typu jest metoda  $k$ -średnich J. McQuena. W metodzie tej obiekt jest przydzielony do skupienia, którego środek ciężkości leży najbliżej w sensie odległości euklidesowej. Kryterium oceny jakości podziału serii obiektów na grupy jest funkcja podziału mająca zwykle postać sumy odległości euklidesowych obiektów od środków ciężkości właściwych im grup.

## 5. Badanie statystyczne

W przeprowadzonym badaniu statystycznym starano się wykazać, czy istnieją trudności ze sklasyfikowaniem inwestorów w sposób naiwny i czy otrzymany podział jest zbliżony z merytorycznymi założeniami.

Na wstępie badania dokonano charakterystyki grup inwestorów, których parametry przedstawione są w tab. 2.

Tabela 2. Charakterystyki liczbowe dwóch podstawowych grup inwestorów

Zmienna	Hazardziści			Asekuranci		
	średnia	s	Vs	średnia	s	Vs
1	11,90%	16,77%	140,85%	22,89%	15,93%	69,58%
2	0,47%	0,63%	134,16%	0,17%	0,18%	107,81%
3	1,59%	0,55%	34,81%	0,06%	0,34%	570,51%
4	492,82	76,38	15,50%	314,84	123,11	39,10%
5	5,05%	0,74%	14,65%	3,75%	0,81%	21,52%

1 – odsetek negatywnych decyzji, 2 – stopa zwrotu z pierwszej transakcji, 3 – stopa zwrotu na koniec gry, 4 – VaR, 5 – iloraz VaR i wartości portfela.

Źródło: obliczenia własne.

W tabeli 2 przedstawiono dwie grupy inwestorów podzielonych w sposób naiwny; są nimi: hazardziści i asekuranci. Hazardzistami nazwano inwestorów, którzy nie budowali portfeli, a jedynie podejmowali grę na pojedynczych walorach, angażując w grę większość środków, jakie mieli do dyspozycji. Grupa inwestorów nazwanych asekurantami składała się zarówno z tych inwestorów, którzy budowali portfele cztero- lub więcej elementowe, jak i z tych, którzy angażowali mniej niż połowę własnych środków w grę giełdową.

Ze względu na odsetek negatywnych decyzji należy zauważyć, że asekuranci są bardziej jednorodną grupą niż hazardziści. Należy przy tym podkreślić, że hazardziści ze względu na liczbę podjętych transakcji stanowili grupę bardziej pewną swoich decyzji – średni odsetek popełnionych błędów był dwukrotnie niższy niż u asekurantów. Biorąc pod uwagę natomiast średnie stopy zwrotu zarówno z pierwszej transakcji, jak i na koniec gry, należy podkreślić, że stopa na koniec gry jest o 2550% wyższa u hazardzistów niż u asekurantów. Zróżnicowanie stóp zwrotu graczy w grupie „bezpiecznych” jest o wiele wyższe dla końcowych stóp zwrotu. Co jest również bardzo istotne, ryzykowane kwoty i ich udział w portfelu dla hazardzistów były znacznie wyższe, co zgodnie z zasadami analizy portfelowej doprowadziło do znacznego zmniejszenia stopy zwrotu u inwestorów bezpiecznych.

Analizowaną klasyfikację naiwną zestawiono z klasyfikacją dokonaną metodą *k*-średnich, wykorzystując analizowane wcześniej zmienne. Wyniki klasyfikacji zamieszczone zostały w tab. 3.

Przedstawione charakterystyki dają jedynie pozorny obraz grup, grupy okazałyby się o wiele bardziej zróżnicowane, gdyby udało się przeanalizować uwarunkowania psychologiczne. To, co wyłania się z przeprowadzonych klasyfikacji, to fakt, że spekulantami w eksperymencie okazali się tylko mężczyźni i że grupa ta nie stanowiła istotnego odsetka graczy. Zgodność między klasyfikacją pozorną a powyższą w tej grupie była stuprocentowa. Znaczny odsetek graczy stanowiła grupa inwestorów asekurujących się, lecz nie jest ona jednorodna – zgodność z klasyfikacją naiwną wynosi 33,33%. Można zatem wnioskować, że czynnikiem, który w

łatwy sposób grupuje uczestników rynku, jest skłonność do hazardu. Można przy tym zakładać, że skłonność tę będą częściej wykazywać mężczyźni niż kobiety.

Tabela 3. Charakterystyka grup graczy wirtualnych sklasyfikowanych przy wykorzystaniu procedury *k*-średnich

Spekulanci	Zwykli gracze	Asekuranci
Stanowili 21,7% wszystkich graczy biorących udział w grze	Stanowili 26,1% wszystkich graczy biorących udział w grze	Stanowili 52,2% wszystkich graczy biorących udział w grze
Pod względem płci grupa była całkowicie jednolita – tworzyli ją sami mężczyźni	Struktura grupy pod względem płci przedstawiała się następująco: 30% kobiety i 70% mężczyźni	Struktura grupy pod względem płci przedstawiała się następująco: 30% kobiety i 70% mężczyźni
	Struktura grupy pod względem wielkości zaangażowanego kapitału 20% inwestorzy, którzy zaangażowali mniej niż połowę kapitału w całej grze	Struktura grupy pod względem wielkości zaangażowanego kapitału 30% inwestorzy, którzy zaangażowali mniej niż połowę kapitału w całej grze

Źródło: obliczenia własne.

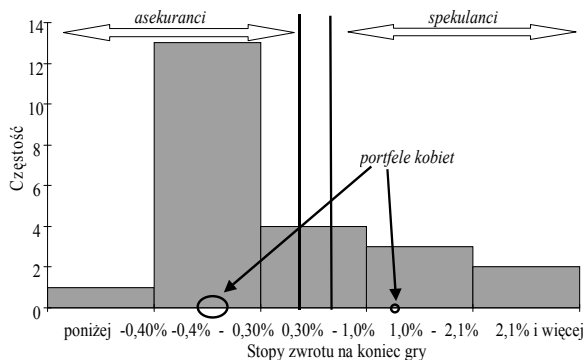
Godny podkreślenia jest również fakt, że wśród graczy budujących portfele byli również tacy, którzy dynamicznie starali się dokonywać korekt w składzie portfela. Wśród tych graczy odnotowano największy rozstęp między najniższą (-0,4%) a najwyższą stopą zwrotu (1,3%). Jednak trzeba podkreślić, że gracz o najwyższej w tej grupie stopie zwrotu nie można było zakwalifikować do grupy asekurantów – nie spełniał wcześniej postawionych kryteriów. Co interesujące, graczem tym – najlepszym spośród „zwyčajnych” inwestorów (środkowa kolumna w tab. 3) – była kobieta.

Analizując wszystkie decyzje podejmowane przez najlepszego gracza w eksperymencie, można zauważyć, że tak naprawdę spośród czterech zamkniętych przez niego transakcji istotna była tylko jedna, która dała mu tak wysoką stopę zwrotu. Oznacza to, że ryzykował i przy sprzyjającym mu szczęściu wygrał całą grę, kupując i sprzedając 21 akcji BRE. Pozostałe transakcje, mimo iż były również ryzykowne i angażowały dużo kapitału, nie miały wpływu na końcowy wynik.

Obserwując natomiast decyzje podejmowane przez najsłabszego gracza w grze (budującego portfele), należy zauważyć, że modyfikując strukturę portfela, zamykał prawie wszystkie pozycje ze stratą. Co interesujące, po każdej modyfikacji wzrastał w jego portfelu stosunek VaR inwestycji do wartości portfela. Oznacza to, że tracąc w każdej kolejnej inwestycji, dokonywał coraz bardziej ryzykownych posunięć. Zdawał sobie zatem sprawę, że żeby wygrać w grze, musi dokonywać bardziej ryzykownych inwestycji, które mogłyby mu przynieść większe zyski. Okazuje się, że jego początkowa awersja do ryzyka przejawiająca się w budowaniu portfela (ograniczanie zysków i ryzyka) z czasem przekształcała się pod wpływem emocji w grze w poszukiwanie ryzyka, choć gracz nie odstępował od budowania portfela. Działając racjonalnie, wiedząc o początkowej stracie, powinien zacząć grać jak hazardzista, co zwiększyłoby jego

szanse na wygraną. Przy posługiwaniu się portfelem, mimo zmiany postawy, mógłby co najwyżej liczyć na zminimalizowanie swojej pierwszej straty.

Na rysunku 1 przedstawiono rozkład graczy giełdowych pod względem osiągniętej końcowej stopy zwrotu. Naniesiono na niego granice, którymi można objąć dwie analizowane wcześniej grupy inwestorów.



Rys. 1. Rozkład wirtualnych graczy giełdowych ze względu na stopę zwrotu

Źródło: obliczenia własne.

Na przedstawionym rysunku można zauważyć granice podziału zbiorowości inwestorów nazwanych w badaniu asekurantami i spekulantami. W celu uzyskania większej przejrzystości rysunku nie nanoszono na niego grupy tzw. zwykłych inwestorów. Elipsami oznaczono również szczególną zbiorowość w badaniu – zbiorowość inwestorów kobiet. Jest ona o tyle szczególna, że jest bardzo jednolita. W badaniu zaznaczono dodatkowo jedną stopę zwrotu z portfela, która odstaje od pozostałych. Był to najlepszy portfel spośród portfeli inwestorów budujących je. Niestety z powodu niewielkiej liczby kobiet w eksperymencie trudno wnioskować, czy przy rozszerzaniu próby będzie się powiększać liczebność pierwszego zbioru, czy też będą się pojawiać kolejne obserwacje odstające.

## 6. Wnioski końcowe

Wnioski końcowe w badaniu można w ogólnym zarysie zebrać w postaci kilku punktów. Poniżej przedstawiono najważniejsze z nich:

1. Spekulanci (hazardziści) stanowią najbardziej jednorodną grupę graczy giełdowych. Z reguły grali tylko na dwóch wybranych walorach. Najgorsze wyniki uzyskali ci, którzy koncentrowali swoją uwagę na większej liczbie walorów.

2. Na rynku rosnącym w krótkim okresie zdecydowanie więcej korzyści przynosiło inwestowanie w pojedyncze papiery wartościowe. Najgorsze wyniki uzyskali inwestorzy dynamicznie zmieniający strukturę swojego portfela.



3. Kobiety w badaniu stanowiły wyraźnie jednolitą grupę inwestorów pod względem uzyskanych stóp zwrotu. Wyjątkiem była jedna kobieta, która uzyskała stopę zwrotu prawie sześciokrotnie wyższą od pozostałych.

4. Grupę spekulantów można wyspecyfikować w naiwny sposób i jest ona zgodna z klasyfikacją uwzględniającą stopę zwrotu i stosunek VaR do wartości portfela.

## Literatura

- Barber B.M., Odean T., *Trading is hazardous to your wealth: The common stock investment performance of individual investors*, "Journal of Finance", LV.
- Barber B.M., Odean T., *Boys will be boys: Gender, overconfidence and common stock investment*, "Quarterly Journal of Economics".
- Best Ph., *Wartość narażona na ryzyko*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2000.
- Fromm E., *Ucieczka od wolności*, Czytelnik, Warszawa 1993.
- Hofstede G., *Kultury i organizacje*, PWE, Warszawa 2000.
- Kamershen D.R., McKenzie R.B., Nardinelli C., *Ekonomia*, Fundacja Gospodarcza NSZZ "Solidarność", Gdańsk 1992.
- Merton R.T., *Social theory and social structure*, Free Press, New York 1968.

## THE RISK AVERSION AND HAZARD AS FACTORS OF CLASSIFICATION OF STOCK EXCHANGE INVESTORS

### Summary

The main goal of this paper is to present how different the groups of investors are and how important the influence of a risk aversion or a hazard on the results of investor's classification is. In this research the analysis of 95 portfolios of investors in virtual stock exchange game is made. It is a base of classification of investors and an analysis of an internal similarity of these groups.