

Dlaczego doszukujemy się porządku tam, gdzie go nie ma?

O nieracjonalności inwestorów giełdowych

Agata Pudzyńska, mgr
absolwent WNE UW

1. Związki ekonomii z psychologią

Związki ekonomii z psychologią są znacznie bliższe niż się na ogół wydaje. Istnieje bardzo wiele wspólnych dla obu tych dziedzin problemów. Możemy do nich zaliczyć między innymi podejmowanie decyzji, przedsiębiorczość czy podejmowanie ryzyka [Tyszka, 1995].

Oddalanie się przez wiele lat od siebie psychologii i ekonomii było spowodowane przede wszystkim odmiennością podejść metodologicznych. Ekonomiści próbują dokonywać przewidywań, a psychologowie opisują i wyjaśniają zjawiska [Wärneryd, 2004]. W ostatnich latach nastąpiło jednakże pewne zbliżenie obu nauk — powstała nowa dziedzina, zwana psychologią ekonomiczną. Dyscyplina ta bada psychologiczne mechanizmy i procesy leżące u podłoża zachowań ekonomicznych. Zajmuje się preferencjami, wyborami, decyzjami i czynnikami na nie wpływającymi, jak również konsekwencjami tych decyzji i wyborów. Ponadto zajmuje się wpływem zewnętrznych ekonomicznych zjawisk na zachowanie ludzkie.

Większość problemów psychologii ekonomicznej dotyczy dokonywania wyborów, a ważnym pytaniem staje się pytanie o racjonalność zachowań ludzkich. Wydaje się, że najważniejszą kwestią sporną między psychologią i ekonomią jest właśnie ten aspekt. W ekonomii racjonalność jest zazwyczaj podstawowym założeniem. Jednostka w teoriach ekonomicznych dąży do maksymalizacji swojej użyteczności. Psychologowie natomiast na co dzień mają do czynienia z „nielogicznością” zachowań ludzkich, dlatego dla nich nie do przyjęcia jest założenie o tym, że człowiek jest racjonalny. Ekonomiści przedstawiane przez psychologów przykłady nieracjonalnego zachowania traktowali jako anomalie występujące przypadkowo i niwelujące się wzajemnie w gospodarce.

Także w nowoczesnych finansach przyjmowano założenie, że inwestor jest racjonalny, a rynki efektywne. Psychologowie dostarczyli wielu dowodów na to, iż w rzeczywistości tak nie jest. Rynki często odzwierciedlają symptomy zachowań stadnych, pojedynczy inwestorzy wobec niepewności często swoje decyzje opierają na decyzjach innych, idąc za tłumem. O nieefektywności rynków finansowych może także świadczyć zjawisko nadreaktywności, tak na

złe jak i dobre informacje. Wydaje się, że wobec podważenia podstawowych założeń przyjmowanych przez wielu dotychczasowych badaczy ważne jest włączenie osiągnięć psychologii do nowych teorii opisujących rynki finansowe. W rzeczywistości, w ostatnich latach obserwuje się coraz większy wzrost zainteresowania ekonomistów psychologią. Coraz bardziej realistyczne psychologicznie stają się założenia przyjmowane przez ekonomistów w ich modelach rzeczywistości [Rabin, 2002]. W ten właśnie sposób powstały finanse behawioralne. Z drugiej strony psychologowie coraz bardziej interesują się ekonomią jako jednym z ważniejszych i coraz bardziej rozbudowanych obszarów życia człowieka.

Psychologia zajmuje się zachowaniami ludzkimi i dostarcza nam wiele teorii wyjaśniających to zachowanie. Według Wærneryda [2004]

psychologia ekonomiczna nie jest źródłem krytyki, której ostrze jest zwrócone przeciwko ekonomii, ile raczej wyzwaniem dla niej, gdyż badania psychologiczne dostarczają lepszych opisów i wyjaśnień zachowań ekonomicznych niż te, które są przedstawiane przez teorię ekonomiczną.

Może zatem posłużyć także do wyjaśniania zachowań inwestorów czy analityków podejmujących ryzyko i pragnących za wszelką cenę pokonać rynek oraz przewidzieć, co zdarzy się w przyszłości.

Mechanizmy spostrzegania, oceniania i podejmowania decyzji ekonomicznych można badać przy użyciu metody ekonomii eksperymentalnej, wykorzystującej jedno z podstawowych narzędzi badań psychologicznych — eksperyment — na gruncie badań ekonomicznych. Studia te zajmują się między innymi błędami, jakie popełniają ludzie w procesie podejmowania decyzji. Psychologowie badają pułapki decyzyjne, ponieważ poprzez błędy, jakie popełniają ludzie, można dostrzec, jakie uproszczone struktury są używane w momencie oceniania i podejmowania decyzji. Dla ekonomistów badanie błędów poznawczych i częstości ich występowania jest istotne, gdyż mogą one wpływać na efektywność ekonomiczną [Kagel i Roth, 1995].

2. Teorie psychologiczne wyjaśniające nieracjonalność inwestorów giełdowych

Dlaczego ludzie grają na giełdzie? Giełda oferuje możliwość zarobienia dużych pieniędzy w krótkim czasie. Przyciąga głównie ryzykantów, a odstrasza ludzi unikających ryzyka. Aby jednak zarobić na giełdzie, trzeba mieć szczęście. Albo przewidzieć przyszłość.

Od zawsze ludzie starają się przewidzieć trendy i punkty zwrotne na rynkach finansowych. Przykładem może być tu stosowanie analizy technicznej, której najważniejszym zadaniem jest identyfikacja trendów i zmian w ich fazie początkowej, a później utrzymanie strategii inwestowania aż do momentu, gdy pojawią się wskazówki świadczące o odwróceniu się trendu. Wielu

inwestorów i analityków korzysta z metod analizy technicznej. Zielonka [2000] przeprowadził badanie kilkudziesięciu polskich analityków. Okazało się, że w swoich prognozach uwzględniają większość wskaźników analizy technicznej. Nie widzieli oni konieczności rozróżniania między wskaźnikami fundamentalnymi a ezoterycznymi. Podobne wyniki otrzymał w swoich badaniach Mencwel [1996]. Analiza techniczna wydaje się być metodą bardzo dyskusyjną, o niepotwierdzonej skuteczności. Dlaczego zatem analitycy posługują się tą metodą i uważają jej wskaźniki za ważne miary przewidywania ruchów cen akcji? Dlaczego inwestorzy i analitycy korzystają z metod przewidywania cen akcji, które nie mają potwierdzonej skuteczności? Dlaczego doszukują się wzorów tam, gdzie ich w rzeczywistości nie ma?

Może to wynikać z kilku przyczyn. Po pierwsze, analitycy i inwestorzy mogli zostać wcześniej nauczeni, że stosowanie różnorodnych metod (w rzeczywistości ezoterycznych) jest wartościowe [Zielonka, 2000]. W księgarniach można znaleźć wiele książek i poradników dla graczy giełdowych pokazujących wskaźniki analizy technicznej jako determinujące przyszłe ceny akcji, jednakże sądy te nie są poparte dowodami empirycznymi.

Po drugie, inwestorzy i analitycy mogą być głęboko przekonani, mieć silny motywacyjny impuls, aby rzeczywiście wierzyć w możliwość predykcji cen akcji. Wywołane jest to przez zjawisko opisywane w psychologii jako dysonans poznawczy. Leon Festinger definiował dysonans poznawczy jako niezgodność między dwoma elementami poznawczymi [Aronson, Wilson i Akert, 1994]. Analitycy giełdowi i inwestorzy, z jednej strony, próbują przewidzieć ceny akcji i pokonać rynek, a z drugiej — docierają do nich informacje, że taka czynność jest pozbawiona sensu, gdyż kształtowanie się cen jest zjawiskiem losowym i nie można go przewidzieć na podstawie przeszłych cen akcji. Wywołuje to w ludziach przykry stan napięcia, spowodowany rozbieżnością między postrzeganiem siebie jako osoby rozsądnej a własnym zachowaniem, które temu zaprzecza. Istnieją trzy podstawowe sposoby redukcji tego napięcia [Aronson, Wilson i Akert, 1994]:

- Przez zmianę zachowania, tak aby było ono zgodne z dysonansowym elementem poznawczym. Oznaczałoby to dla analityka czy inwestora zaniechanie prób przewidzenia cen akcji na podstawie ich przeszłych wyników.
- Przez uzasadnienie zachowania — tak zmieniając jeden z elementów poznawczych, by stał się bardziej zgodny z zachowaniem. Analityk czy inwestor mógłby zatem odrzucić argumentację, że analiza techniczna nie ma potwierdzonej skuteczności.
- Przez uzasadnienie zachowania poprzez dodanie nowych elementów poznawczych zgodnych z zachowaniem. Analitycy mogą na przykład stwierdzić, że wprowadzie cen akcji nie sposób przewidzieć przy użyciu analizy technicznej, ale przecież przewidywanie cen akcji jest ich pracą i na tym zarabiają.

Zazwyczaj jednak analitycy i inwestorzy nie zmieniają swojego zachowania, ale próbują je w jakiś sposób uzasadnić, często dochodząc do przekonania,

nia, że ceny akcji są przewidywalne i że oni potrafią je przewidzieć. Dodatkowo takie przekonanie jest utrwalane poprzez wzmocnienia nieregularne. Czasem inwestorom udaje się osiągnąć sukces, przypisują go oni jednakże nie szczęściu, ale korzystaniu z różnego rodzaju metod predykcji, na przykład analizy technicznej. A właśnie wzmocnienia nieregularne są wzmocnieniami najbardziej utrwalającymi zachowanie.

Po trzecie wreszcie, gracze giełdowi i analitycy mogą się starać przewidzieć ceny akcji, gdyż są oni podatni na różnego rodzaju pułapki psychologiczne. Tego rodzaju nieracjonalnymi zachowaniami graczy giełdowych zajmuje się dziedzina finansów behawioralnych. Oto niektóre z pułapek, w jakie wpadają ludzie próbujący przewidzieć przyszłość rynków finansowych [Zaleśkiewicz, 2003]:

- Nadmierna pewność przewidywań, czyli duże przekonanie o słuszności własnych decyzji.
- Nierealistyczny optymizm — ludzie uważają, że są sprytniejsi, mądrzejsi i lepsi od pozostałych. To zjawisko jest związane z innym błędem — iluzją kontroli, czyli przecenianiem własnych możliwości i umiejętności analizy rynku.
- Błąd confirmacji, polegający na wyszukiwaniu faktów, które potwierdzają pewną regułę, którą poddaje się weryfikacji, i jednoczesnym unikaniu faktów, które mogą zaprzeczyć tej regule.
- Błąd kotwiczenia — inwestorzy w swoich ocenach biorą pod uwagę ostatnio notowany poziom cen, uważając go za ważniejszy od notowań poprzednich.
- Nadmierny konserwatyzm ocen — inwestorzy nie weryfikują swoich ocen tak często, jak wymaga tego szybko zmieniająca się sytuacja na rynku.
- Nieuwzględnianie prawa regresji do średniej — oczekiwanie kontynuacji poprzednich zmian lub prognozowanie bardzo dużej zmiany w odwrotnym kierunku.
- Oczekiwanie kontynuacji trendu — ludzie są optymistyczni, gdy ceny akcji rosną, i pesymistyczni, gdy spadają.
- Opieranie się na niesprawdzonych informacjach, zjawisko dysonansu poznawczego oraz pułapki psychologiczne mogą prowadzić do tego, że analitycy i gracze giełdowi zaczynają dostrzegać wzory w ruchach cen akcji, które — jak wynika z badań wykorzystujących metody teorii chaosu [Jajuga i Papla, 1997; Pudzyńska, 2004] — wydają się być losowe na Warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych. Wydaje się także, że próby przewidywania cen akcji i doszukiwania się w ich wykresach wzorów wynikają z głęboko zakorzenionego w ludzkim myśleniu determinizmu. Wyraża się on w wierze, że wszelkie zjawiska na świecie podlegają prawom przyczynowym [Zielonka, 2000]. Ludzie chcą wierzyć, że żyją w uporządkowanym świecie, w którym rządzą jakieś reguły. Dlatego właśnie bardzo charakterystyczne dla ludzi jest „wpisywanie” przyczynowości w skądinąd losowy charakter przewidywanych zdarzeń.

Badania prowadzone w dziedzinie finansów behawioralnych pokazują, że ludzie widzą wzory tam, gdzie w rzeczywistości ich nie ma [Kroll i in., 1988; Gilovich, 1991; za: De Bondt, 1998]. Jakich struktur doszukują się inwestorzy w cenach akcji? Prawdopodobnie najbardziej zakorzenionym błędem jest oczekiwanie kontynuacji poprzednich zmian. Ludzie są optymistyczni, gdy ceny akcji rosną, a pesymistyczni, gdy spadają. De Bondt [1993, za: De Bondt, 1998] przeprowadził badanie, w którym co tydzień (od roku 1987 do 1992) proszono 125 inwestorów indywidualnych o określenie najbardziej prawdopodobnego kierunku zmian cen na amerykańskiej giełdzie (wzrost, spadek, brak zmian) w najbliższych sześciu miesiącach. Okazało się, że przewidywania te zależały od tego, o ile punktów procentowych wzrósł indeks Dow Jones w tygodniu poprzedzającym ankietę. Wskazuje to na nie całkiem racjonalne zachowania inwestorów.

Barberis, Shleifer i Vishny [1998] prezentują model, oparty na doświadczeniach psychologicznych, pokazujący, iż inwestorzy przykładają zbyt dużą wagę do prezentowanych im danych, zwracając jednocześnie małą uwagę na ich istotność statystyczną. Wywołuje to między innymi zjawisko nadreaktywności na rynkach finansowych. Oto kolejny dowód nieracjonalności inwestorów.

Bloomfield i Hales [2002] przedstawiają eksperymenty, które udowadniają, iż ludzie, nawet kiedy są jasno poinformowani o losowości procesu, nie traktują go jako rzeczywiście przypadkowego. Doszukują się wzorów w prezentowanych im szeregach losowych i starają się na ich podstawie przewidzieć przyszłość. Pokazuje to, że ludzie są podatni na pułapki psychologiczne oraz że w ich umysłach jest zakorzeniony pogląd, iż wszelkie zjawiska podlegają prawom deterministycznym.

Ze względu na niewielką liczbę osób badanych (38) w eksperymentach Bloomfielda i Halesa oraz ze względu na niedostępność danych polskich w tej dziedzinie postanowiono przeprowadzić podobne badanie. Ma ono umocnić wnioski wysunięte przez Bloomfielda i Halesa, a także wcześniej przez Barberisa, Shleifera i Vishny'ego, iż ludzie nawet poinformowani o przypadkowości prezentowanych im szeregów będą starali się odgadnąć przyszłość. Takie zjawisko ma miejsce ze względu na psychologiczne pułapki, jakim ulegają ludzie, oraz postrzeganie przez ludzi świata jako uporządkowanego i możliwego do wyjaśnienia.

3. Eksperyment — przewidywanie następnego zdarzenia w szeregu losowym

Przeprowadzono eksperyment, który ma na celu potwierdzenie jednego z wyników uzyskanych przez Bloomfielda i Halesa [2002]. Ma on sprawdzić, czy ludzie nie będą traktowali szeregów losowych jako przypadkowych nawet wtedy, gdy zostaną jasno poinformowani o losowym charakterze danych. Uczestnicy badania oglądali 16 wykresów stworzonych na podstawie szeregu losowego (o czym badani zostali poinformowani), a ich zadaniem było ustale-

nie przyszłej ceny akcji (która odpowiadała oczekiwanemu prawdopodobieństwu, że kolejna zmiana na wykresie nastąpi w górę). Przyjęto hipotezę, iż średnie ceny dla poszczególnych wykresów będą różniły się od 50. Będzie to świadczyło o tym, że badani doszukują się w losowym procesie wzorów i wierzą w możliwość przewidzenia przyszłego zdarzenia.

3.1. Osoby badane

W odróżnieniu od badań prowadzonych przez Bloomfielda i Halesa (2002) w przeprowadzonym eksperymencie wzięła udział znacznie większa liczba osób — 181 studentów II roku Wydziału Nauk Ekonomicznych (91 mężczyzn i 90 kobiet). Jeden arkusz odrzucono, gdyż nie zostały na nim wpisane żadne odpowiedzi. Analizie zostały zatem poddane dane pochodzące od 180 osób (91 mężczyzn i 89 kobiet).

3.2. Procedura badania

Stworzony został szereg losowy wartości -1 i 1 o długości 10 000. Z tego szeregu zostało losowo wybranych osiem podszeregów ośmioelementowych.

Następnie wybrano osiem podszeregów będących lustrzanymi odbiciami tych poprzednich¹. Na podstawie wszystkich 16 szeregów skonstruowano wykresy. Wszystkie one zostały zaprezentowane w załączniku.

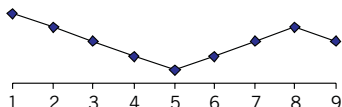
Każda badana osoba oglądała wszystkich 16 wykresów, przy czym manipulowano kolejnością wykresów — 94 osoby oglądały wykresy w kolejności zaprezentowanej powyżej, a 86 osób w odwrotnej. Manipulowano także instrukcją (patrz: załączniki), jaka była dostarczana uczestnikom eksperymentu. 93 osobom pokazano instrukcję nr 1 (z czego 47 osób oglądało wykresy w kolejności zaprezentowanej w załączniku, a 46 w odwrotnej), a 87 osobom instrukcję nr 2 (z czego 47 osób oglądało wykresy w kolejności zaprezentowanej powyżej, a 40 w odwrotnej). W pierwszej instrukcji informowano osoby badane, że oglądane przez nich wykresy zostały skonstruowane na podstawie rzutów monetą. Badani mieli założyć, że są to wyniki pewnej spółki akcyjnej, a ich zadaniem było określenie po obejrzeniu każdego z 16 wykresów ceny, za jaką chcą kupić lub sprzedać akcje danej spółki. Ceny powyżej 50 zł oznaczały kupno odpowiedniej liczby akcji, a poniżej sprzedaż. Zadaniem badanych było zarobienie jak największej ilości pieniędzy, a ich wypłata zależała od tego, jaki będzie kolejny wynik w szeregu, którego ostatnich osiem obserwacji oglądali na wykresach. Uczestnicy badania otrzymywali za udział w badaniu i osiągnięcie w nim dobrych wyników punkty w ramach zaliczenia zajęć z Mikroekonomii II. Zachęcało ich to do ustalania cen na takim poziomie, który oddawał ich rzeczywiste przewidywania dotyczące kolejnego zdarzenia.

¹ Wybieranie podszeregów z szeregu losowego oznacza, że wykresy obserwowane przez uczestników badania nie są w rzeczywistości losowe. Jednakże wyniki, które próbują przewidzieć, pozostają losowe, kolejny wynik jest niemożliwy do przewidzenia na podstawie poprzednich.

Instrukcja nr 2 różniła się jedynie tym, że poinformowano w niej badanych, iż oglądane przez nich wykresy zostały stworzone na podstawie wyników spółek giełdowych, które jednak są nieprzewidywalne.

Dokładny system wynagrodzeń prezentuje przedstawiony poniżej przykład. Był on także prezentowany uczestnikom badania, aby dokładnie zrozumieli system, w jakim obliczane są ich ostateczne wyniki.

Przykład



Jeśli określisz cenę akcji na 53 zł, to kupisz trzy udziały i:

- *jeśli w następnym okresie będziemy mieli do czynienia z pozytywną niespodzianką, to twój wynik będzie następujący:*
 $-51 - 52 - 53 + 100 + 100 + 100 = 144$
- *jeśli w następnym okresie będziemy mieli do czynienia z negatywną niespodzianką, to twój wynik będzie następujący:*
 $-51 - 52 - 53 + 0 + 0 + 0 = -156$

Jeśli określisz cenę akcji na 46 zł, to sprzedasz cztery udziały i:

- *jeśli w następnym okresie będziemy mieli do czynienia z pozytywną niespodzianką, to twój wynik będzie następujący:*
 $+49 + 48 + 47 + 46 - 100 - 100 - 100 - 100 = -210$
- *jeśli w następnym okresie będziemy mieli do czynienia z negatywną niespodzianką, to twój wynik będzie następujący:*
 $+49 + 48 + 47 + 46 + 0 + 0 + 0 + 0 = 190$

Postawiono hipotezę, iż osoby badane, mimo że jasno zostaną poinformowane o losowości procesu, będą widziały w nim pewne wzory i na ich podstawie będą starały się przewidzieć przyszłe zdarzenie [por. Bloomfield i Hales, 2002; Barberis i in., 1998]. Podłoże psychologiczne wiary osób badanych w to, że potrafią przewidzieć przyszłe zmiany, może być związane z przekonaniami uczestników na temat natury procesu leżącego u podłoża zmian. Prawdopodobnie badani mogą częściej dopatrywać się wzorów w szeregach wyników spółek giełdowych niż w rzutach monetą. Manipulowano tą informacją, dostarczając uczestnikom badania dwie różne instrukcje: nr 1, w której proces odzwierciedlał wyniki rzutów monetą, oraz nr 2, w której podłożem wyników przedstawionych na wykresie były niespodzianki w osiągnięciach spółek giełdowych.

3.3. Materiał badawczy

Każdy uczestnik eksperymentu zapisywał swoje wybory na arkuszu odpowiedzi. Arkusz zawierał pytanie o imię i nazwisko, a następnie na arkuszu

znajdowała się instrukcja dotycząca sposobu dokonywania wyborów oraz miejsce na wpisanie szacowanych wartości dla każdego z 16 prezentowanych osobie badanej wykresów.

3.4. Zmienne i ich operacjonalizacja

Zmienną zależną w przeprowadzonym eksperymencie była cena, jaką ustalali uczestnicy badania po obejrzeniu wykresu. Zastosowanie przedstawionych w załącznikach instrukcji zachęcało uczestników badania do ustalania ceny równej oczekiwanemu przez nich prawdopodobieństwu wystąpienia zmiany w górę. Jeśli bowiem oczekiwane przez uczestnika prawdopodobieństwo sukcesu wynosiło 72, to taka właśnie cena powodowała, że kupował akcje do tej wartości, oczekując, że zarobi na każdej z nich. Jednocześnie nie kupował akcji powyżej 72 zł, jeśli bowiem oczekiwane prawdopodobieństwo sukcesu wynosiło 72, to kupowanie powyżej tej ceny oznaczałoby straty [Bloomfield, Hales, 2002].

Główną zmienną niezależną w badaniu było 16 wykresów, omówionych wcześniej. Dodatkowo wprowadzono dwie inne zmienne niezależne:

- treść instrukcji — manipulowano informacją dotyczącą natury procesu leżącego u podłoża zmian przedstawionych na wykresach — 93 osobom zaprezentowano instrukcję nr 1, a 87 osobom instrukcję nr 2 (zaprezentowane w załączniku),
- kolejność prezentacji wykresów — 94 osoby oglądały wykresy w kolejności zaprezentowanej w załączniku, a 86 osób w odwrotnej.

Zmienną kontrolowaną w badaniu była płeć uczestników — 91 badanych to mężczyźni, a 89 to kobiety.

3.5. Wyniki

Tabela 1.

Wyniki otrzymane w badaniu dla poszczególnych wykresów

wykres	1	2	3	4	5	6	7	8
średnia	48,37	51,56	52,48	58,64	53,31	56,61	48,34	49,06
wykres	9	10	11	12	13	14	15	16
średnia	49,66	55,42	46,06	51,26	47,38	43,39	55,16	56,76

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki eksperymentu potwierdziły hipotezę, iż prezentowane wykresy będą miały istotny wpływ na postrzegane prawdopodobieństwo ruchu w górę w następnym okresie. Ponieważ wykresy zostały skonstruowane na podstawie danych pochodzących z szeregu losowego (o czym badani byli informowani w instrukcji), prawdopodobieństwo zmiany w górę wynosi 50%. Badani mogli ustalać inne ceny po pierwsze dlatego, iż wierzyli, że potrafią przewidzieć następny wynik na podstawie poprzednich, dostrzegając w nich pewne

wzory. Po drugie, ceny mogły być różne od 50 dlatego, gdyż badani chcieli podejmować ryzyko. Jeśli jednak uczestnicy eksperymentu losowo ustalaliby ceny powyżej lub poniżej 50 (niezależnie od obserwowanych wykresów) tylko dlatego, że chcieliby podejmować ryzyko, to średnia ich wyników nie powinna istotnie różnić się od 50. Jeśli zatem w całej grupie średnia cena istotnie różni się od 50, oznacza to, że uczestnicy badania dopatrują się pewnych wzorów w prezentowanych im wykresach i, ignorując informacje o losowości procesu, wierzą, że będą potrafili przewidzieć kolejny wynik.

Średnie ceny dla kolejnych szesnastu wykresów zaprezentowane są w tabeli 1.

Test t-Studenta pokazał, że wyniki istotnie różniły się od 50 dla następujących wykresów: wykres 4 [$t(179) = 6,47; p < 0,01$], wykres 5 [$t(179) = 2,55; p < 0,05$], wykres 6 [$t(179) = 5,08; p < 0,01$], wykres 10 [$t(179) = 4,48; p < 0,01$], wykres 11 [$t(179) = -2,48; p < 0,05$], wykres 13 [$t(179) = -2,20; p < 0,05$], wykres 14 [$t(179) = -5,94; p < 0,01$], wykres 15 [$t(179) = 3,19; p < 0,01$], wykres 16 [$t(179) = 5,54; p < 0,01$].

Dla pozostałych siedmiu wykresów test t-Studenta nie wykazał istotnej różnicy od 50.

Sprawdzano także, czy informacja dotycząca natury procesu leżącego u podłoża wykresów będzie miała wpływ na szacowanie cen przez uczestników badania. W tym celu manipulowano instrukcją. Test t-Studenta pokazał jednakże, że dla żadnego z wykresów nie wystąpiła istotna różnica pomiędzy wynikami w grupie osób (na poziomie istotności 0,99), którym dostarczono instrukcję nr 1, a wynikami osób, którym dostarczono instrukcję nr 2. Badani tak samo szacowali prawdopodobieństwo ruchu w górę w wykresach powstałych na podstawie rzutów monetą, jak w tych, powstałych na podstawie wyników spółek giełdowych. Nie potwierdziła się hipoteza, iż uczestnicy badania częściej będą dopatrywali się wzorów w wynikach spółek (mniej wierząc w ich losową naturę) niż w rzutach monetą.

Aby wyeliminować wpływ kolejności prezentowanych wykresów, manipulowano także tą zmienną. Test t-Studenta na poziomie istotności 0,99 wykazał różnicę w wynikach jedynie dla wykresu nr 16 [$t(178) = 3,12; i = 0,002$].

Dodatkowo kontrolowano także wpływ płci na szacowanie cen w eksperymencie. Test t-Studenta pokazał brak istotnej różnicy między wynikami mężczyzn i kobiet w przypadku każdego z wykresów.

4. Wnioski

Psychologia w ostatnich latach coraz głębiej wnika w ekonomię, dając podłoże do formułowania bardziej realistycznych założeń. Ekonomia zaczęła także wykorzystywać metody wcześniej specyficzne głównie dla psychologii. W ten właśnie sposób powstała ekonomia eksperymentalna, której historię, osiągnięcia i podstawowe metody opisuje podręcznik Kagela i Rotha [1995]. Przeprowadzony przeze mnie w ramach tego nurtu eksperyment ujawnia niedoskonałości ludzkiego myślenia, jakim poddają się inwestorzy i analitycy

giełdowi. W przypadku ponad połowy wykresów, na których podstawie badani szacowali prawdopodobieństwo przyszłego ruchu w górę czy w dół, średnia istotnie różniła się od 50. Świadczy to o tym, iż uczestnicy badania doszukiwali się w prezentowanych im wykresach pewnych wzorów, mimo iż zostali jasno poinformowani o tym, że zostały one stworzone na podstawie losowych danych. Badani próbowali przewidzieć przyszłość w pewien spójny dla całej grupy sposób — co powodowało, że wyniki odchodziły się od 50 i oznaczało, że uczestnicy eksperymentu widzieli wzory w prezentowanych im wykresach. Gdyby bowiem ustalali ceny losowo, a różniłyby się one od 50 tylko ze względu na chęć ryzykowania, to średni wynik całej grupy nie powinien różnić się istotnie od 50. Jednakże w wielu przypadkach był inny niż 50, nawet jeśli w instrukcji poinformowano uczestników, iż wykresy są stworzone na podstawie rzutów monetą. Wyniki tegoż eksperymentu potwierdzają wnioski sformułowane wcześniej przez Bloomfielda i Halesa [2002] oraz Barberisa i in. [1998]. Potwierdziły się także wyniki uzyskane przez DeBondta [1998] wskazujące na to, że przewidując kolejne zmiany, ludzie przyjmują za bardziej prawdopodobne takie, które będą miały ten sam kierunek co poprzednie. Dla tych wykresów, na których występuje trend w górę oraz wyniki dla nich odbiegają istotnie od 50 (wykresy 6, 10, 15), szacowane przez badanych prawdopodobieństwo było istotnie wyższe od 50. Natomiast dla większości wykresów, gdzie występuje trend w dół oraz wyniki dla nich są istotnie różne od 50 (wykresy 11, 13), szacowane prawdopodobieństwo sukcesu było istotnie niższe niż 50. Oznacza to, że badani byli bardziej optymistyczni, obserwując wykresy prezentujące trend wzrostowy, a bardziej pesymistyczni, gdy oglądali wykresy z trendem malejącym.

Zaprezentowany eksperyment i jego wyniki dają bardzo mocne potwierdzenie wyników otrzymanych przez innych badaczy. Ludzie doszukują się porządku w losowych szeregach nawet wtedy, kiedy zostaną jasno poinformowani o tym, że prezentowane im wyniki są przypadkowe. Dzieje się tak także wtedy, kiedy badani wiedzą, iż obserwowany wykres powstał na podstawie rzutów monetą i nie mają żadnych przesłanek na temat możliwości istnienia jakichkolwiek struktur, jakich mogliby się, być może, spodziewać na przykład na rynkach finansowych, gdzie losowość cen nie jest oczywista.

Dodatkowo, przeprowadzony eksperyment pokazuje, że chęć widzenia świata jako uporządkowanego i doszukiwania się struktur w losowych procesach jest głęboko zakorzeniona w ludzkiej psychice. Uczestnikami eksperymentu byli studenci ekonomii, a nie gracze giełdowi czy analitycy. Dlatego też udział w eksperymencie nie wywoływał dysonansu poznawczego — nie występowały tu dwa sprzeczne ze sobą elementy poznawcze, jakich mogą doświadczać inwestorzy lub analitycy. Nie można zatem tłumaczyć doszukiwania się wzorów w wykresach dysonansem poznawczym. Mamy tu raczej do czynienia z dużo głębszym zjawiskiem psychicznym — z głęboko zakorzenioną skłonnością ludzkiego umysłu do widzenia struktur w zjawiskach losowych i prób deterministycznego wyjaśniania otaczających nas zdarzeń.

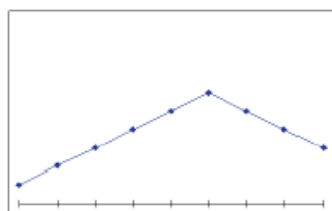
Dlatego właśnie tylu ludzi korzysta z porad analityków lub gra na giełdzie w przekonaniu o możliwości pokonania rynku, jeśli będą stosowali różnego rodzaju metody przewidywania cen akcji (np. analizę techniczną). Inwestorzy i analitycy próbują przewidzieć ceny akcji, gdyż widzą na niej różnego rodzaju struktury i determinizm nawet wtedy, gdy wyniki badań wskazują na losowość tych procesów.

Bibliografia

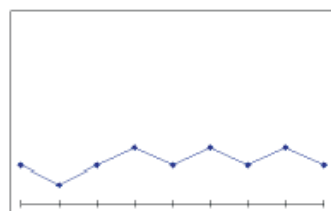
- Aronson E., Wilson T. D., Akert R. M., 1994, *Psychologia społeczna*, Warszawa, Wyd. Zysk i Spółka.
- Barberis N., Shleifer A., Vishny R., 1998, *A model of investor sentiment*, „Journal of Financial Economics” vol. 49, s. 307–343.
- Bloomfield R., Hales J., 2002, *Predicting the next step of a random walk: experimental evidence of regime-shifting beliefs*, „Journal of Financial Economics” vol. 65, s. 397–414.
- De Bondt W. F. M., 1998, *A portrait of the individual investor*, „European Economic Review” vol. 42, s. 831–844.
- Jajuga K., Papla D., 1997, *Teoria chaosu w analizie finansowych szeregów czasowych — aspekty teoretyczne i badania empiryczne. Dynamiczne modele ekonometryczne*, 1997, s. 29–39.
- Kagel J. H., Roth A. E., 1995, *The handbook of experimental economics*, Princeton, New Jersey, Princeton University Press.
- Mencwel S., 1996, *Giełda papierów wartościowych a pułapki psychologiczne i społeczne*, praca magisterska pod kierunkiem T. Tyszki, Warszawa, Wydział Psychologii UW.
- Pudzyńska A., 2004, *Porządek w losowości. Zastosowanie teorii chaosu w analizie polskich szeregów finansowych. Sprzeczność zachowań inwestorów z wynikami empirycznymi — wyjaśnienie psychologiczne*, praca magisterska pod kierunkiem T. Kopczeńskiego, Warszawa: Wydział Nauk Ekonomicznych UW.
- Rabin M., 2002, *A perspective on psychology and economics*, „European Economic Review” nr 46, s. 657–685.
- Tyszka T., 1995, *Psychologia ekonomiczna: kupowanie, oszczędzanie, płacenie podatków*, „Kolokwia Psychologiczne” nr 5.
- Wärneryd K. E., 2004, *Psychologia i ekonomia*, w: Tyszka T. (red.), *Psychologia ekonomiczna*, s. 7–38, Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Zaleśkiewicz T., 2003, *Psychologia inwestora giełdowego. Wprowadzenie do behawioralnych finansów*, Gdańsk: GWP.
- Zielonka P., 2000, *Od analizy fundamentalnej do finansów behawioralnych*, „Materiały i Studia”, Zeszyt nr 105, lipiec, Warszawa, NBP, Departament Analiz i Badań.

Załączniki

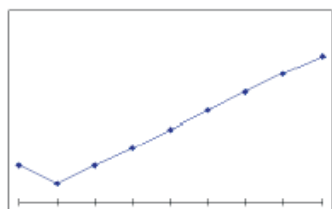
Wykresy



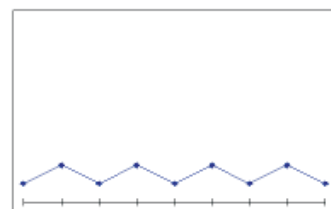
1



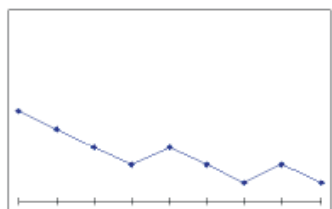
2



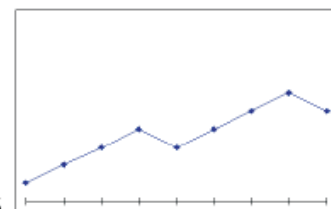
3



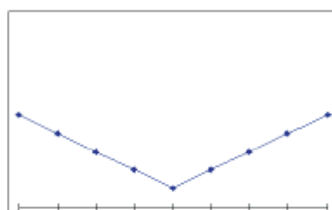
4



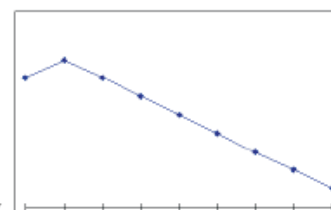
5



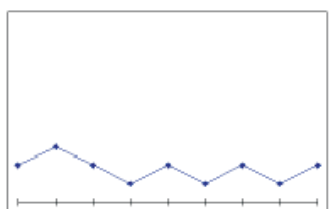
6



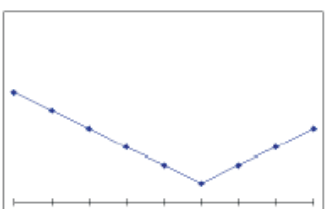
7



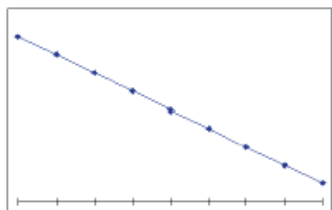
8



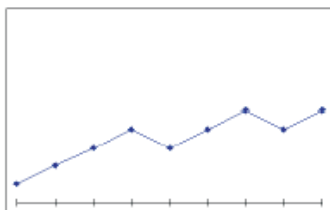
9



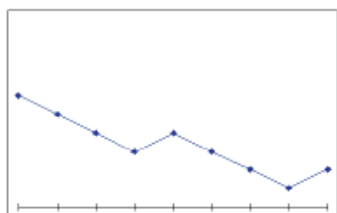
10



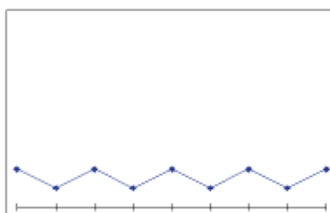
11



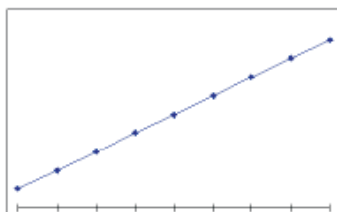
12



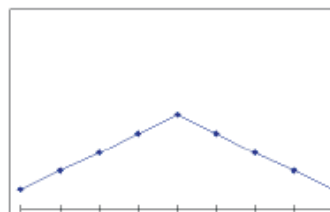
13



14



15



16

Instrukcja nr 1

Skonstruowaliśmy model losowego procesu, który działa jak rzucanie monetą. Za pomocą tego modelu stworzyliśmy sekwencje wyników. Orzeł oznacza ruch w górę, a reszka ruch w dół. Jako że wyniki rzutów monetą są nieprzewidywalne, układają się w sekwencję zwaną błądzeniem przypadkowym. Oznacza to, że modele statystyczne nie są w stanie przewidzieć przyszłych wyników na podstawie przeszłych zdarzeń. Sekwencje błądzenia przypadkowego prawie zawsze zawierają przedziały wyraźnych wzorów. Jednakże, jako że wzory te mogą zmieniać się w dowolnej chwili, modele statystyczne nadal nie dają możliwości przewidzenia przyszłych wyników.

Przedstawimy Ci serię ostatnich ośmiu wyników. Przypuśćmy, że są to wyniki pewnej spółki akcyjnej. Każda zmiana następująca w górę oznacza, że mamy do czynienia z pozytywną niespodzianką. Jeśli natomiast zmiana następuje w dół, to mamy do czynienia z negatywną niespodzianką. Jesteś inwestorem giełdowym i Twoim zadaniem jest zdecydowanie się na zakup lub sprzedaż akcji danej firmy. Wykres przedstawia jedynie ostatnich osiem „niespodzianek”, pozytywnych bądź negatywnych, a nie ceny akcji. Jeśli w następnym okresie będziemy mieli do czynienia z pozytywną niespodzianką, to cena akcji wyniesie 100 zł, a jeśli z negatywną, to 0 zł. (UWAGA: oś pionowa nie wskazuje cen akcji.) Zanim kolejny wynik zostanie ujawniony, prosimy Cię

o ustalenie ceny, za jaką chciałbyś kupić lub sprzedać udziały tej firmy. Ceny powyżej 50 zł oznaczają kupowanie odpowiedniej liczby udziałów, a ceny poniżej 50 zł sprzedawanie. Na przykład, jeżeli ustalisz cenę na 54 zł, to kupisz w sumie 4 udziały: jeden za 51 zł, jeden za 52 zł, jeden za 53 zł i jeden za 54 zł. Jeśli ustalisz cenę poniżej 50 zł, na przykład na 45 zł, to sprzedasz w sumie 5 udziałów: jeden za 49 zł, jeden za 48 zł, jeden za 47 zł, jeden za 46 zł i jeden za 45 zł.

Instrukcja nr 2

Przestudiowaliśmy dużą liczbę spółek giełdowych i skonstruowaliśmy modele wzorów ich zachowania. Przy użyciu tych modeli stworzyliśmy sekwencje przedstawiające wzory „niespodzianek” (zachowanie rzeczywiste minus przewidywane zachowanie. Ruch w górę oznacza pozytywną niespodziankę, kiedy to firma osiąga lepszy wynik niż przewidywany, a ruch w dół wskazuje na negatywną niespodziankę, kiedy to wyniki firmy są gorsze niż przewidywane. Jako że takie niespodzianki są niemożliwe do przewidzenia, ich wyniki układają się w sekwencję zwaną błędzeniem przypadkowym. Oznacza to, że modele statystyczne nie są w stanie przewidzieć przyszłych niespodzianek na podstawie tych przeszłych. Sekwencje błędzenia przypadkowego prawie zawsze zawierają przedziały wyraźnych wzorów. Jednakże, jako że wzory mogą zmieniać się w dowolnej chwili, modele statystyczne nadal nie dają możliwości przewidzenia przyszłych wyników

Każda zmiana następująca w górę oznacza to, że mamy do czynienia z pozytywną niespodzianką. Jeśli natomiast zmiana następuje w dół, to mamy do czynienia z negatywną niespodzianką. Jesteś inwestorem giełdowym i Twoim zadaniem jest zdecydowanie się na zakup lub sprzedaż akcji danej firmy. Wykres przedstawia jedynie ostatnich osiem „niespodzianek”, pozytywnych bądź negatywnych, a nie ceny akcji. Jeśli w następnym okresie będziemy mieli do czynienia z pozytywną niespodzianką, to cena akcji wyniesie 100 zł, a jeśli z negatywną, to 0 zł. (UWAGA: oś pionowa nie wskazuje cen akcji). Zanim kolejny wynik zostanie ujawniony, prosimy Cię o ustalenie ceny, za jaką chciałbyś kupić lub sprzedać udziały tej firmy. Ceny powyżej 50 zł oznaczają kupowanie odpowiedniej liczby udziałów, a ceny poniżej 50 zł sprzedawanie. Na przykład, jeżeli ustalisz cenę na 54 zł, to kupisz w sumie 4 udziały: jeden za 51 zł, jeden za 52 zł, jeden za 53 zł i jeden za 54 zł. Jeśli ustalisz cenę poniżej 50 zł, na przykład na 46 zł, to sprzedasz w sumie 4 udziały: jeden za 49 zł, jeden za 48 zł, jeden za 47 zł i jeden za 46 zł.