

Behawioralny portfel inwestycyjny

*Rodzicom
Anastazji i Henrykowi*

Elżbieta Ostrowska

Behawioralny portfel inwestycyjny

Mózg, emocje, luka behawioralna

Recenzent
prof. dr hab. Stanisław Flejterski

Redaktor Wydawnictwa
Justyna Zyśk

Projekt okładki i stron tytułowych
Jan Rutka

Skład, łamanie i opracowanie rysunków
Michał Janczewski

Publikacja sfinansowana ze środków
Dziekana Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego

© Copyright by Uniwersytet Gdański
Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

ISBN 978-83-8206-041-6

Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot
tel./fax 58 523 11 37, tel. 725 991 206
e-mail: wydawnictwo@ug.edu.pl
www.wyd.ug.edu.pl

Księgarnia internetowa: www.kiw.ug.edu.pl

Druk i oprawa
Zakład Poligrafii Uniwersytetu Gdańskiego
ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot
tel. 58 523 14 49, fax 58 551 05 32

Spis treści

Wstęp	9
------------------------	---

Rozdział 1

Neuroekonomia jako połączenie ekonomii i finansów oraz psychologii i neurobiologii	15
1.1. Pojęcie i przyczyny rozwoju neuroekonomii w aspekcie rynków inwestycyjnych	15
1.2. Mózg odruchowy i mózg refleksyjny w zachowaniach inwestorów – istota i rola	17
1.3. Zachowania inwestorów z perspektywy neurobiologicznej	25
1.4. Zachowania inwestorów z perspektywy ekonomiczno-psychologicznej	31
1.5. Działanie świadomości i podświadomości u inwestora	33
1.6. Cykl myśli i uczuć inwestora – pętla informacji zwrotnych	38

Rozdział 2

Rozwój finansów behawioralnych	41
2.1. Istota i znaczenie finansów behawioralnych	41
2.2. Etapy rozwoju finansów behawioralnych	44
2.3. Anomalie behawioralne na rynkach	48
2.4. Twórcy teorii portfela klasycznego i finansów behawioralnych – laureaci Nagrody Nobla	51

Rozdział 3

Uwarunkowania behawioralne decyzji inwestycyjnych	57
3.1. Behawioralne zachowania inwestorów i rynków jako przyczyna behawioralnych uwarunkowań zarządzania portfelem	57
3.2. Powszechnie stosowane podziały uwarunkowań behawioralnych	62
3.3. Klasyfikacja uwarunkowań behawioralnych według kryterium podmiotowo-przedmiotowego i analityczno-decyzyjnego	66

Rozdział 4**Emocje i ryzyko determinujące lukę behawioralną w inwestowaniu 73**

4.1. Emocje na rynkach finansowych w trzech perspektywach	73
4.2. Rodzaje emocji inwestorów	77
4.2.1. Myślenie i odczuwanie	77
4.2.2. Chciwość i strach	80
4.2.3. Przewidywanie i pewność siebie	84
4.2.4. Zaskoczenie i żal	88
4.2.5. Skąpstwo i rozrzutność	91
4.3. Preferencje i ryzyko inwestowania w papiery wartościowe	93
4.3.1. Preferencje stopy zwrotu-ryzyko	93
4.3.2. Pomiar stopy zwrotu papierów wartościowych	99
4.3.3. Pomiar ryzyka papierów wartościowych	102
4.3.3.1. Miary zmienności	103
4.3.3.2. Miary zagrożenia	109
4.3.3.3. Miary wrażliwości	114
4.3.4. Kowariancja i korelacja papierów wartościowych	118

Rozdział 5**Luka behawioralna w decyzjach inwestorów 123**

5.1. Paradigmat luki behawioralnej	123
5.2. Przyczyny powstawania luki behawioralnej	125
5.3. Proces powstawania luki behawioralnej w aspekcie kreowania wartości portfela inwestycyjnego	130

Rozdział 6**Teoria behawioralnego portfela inwestycyjnego – metody oceny 137**

6.1. Istota behawioralnego portfela w kontekście teorii klasycznego portfela Markowitza	137
6.2. Tworzenie piramidalnego portfela behawioralnego	141
6.3. Ilościowe i behawioralne miary oceny realizacji funkcji rynku kapitałowego jako narzędzie doboru aktywów do portfela inwestycyjnego	146
6.4. Wskaźniki giełdowe o cechach behawioralnych pomocne w zarządzaniu portfelem	150
6.5. Analiza zdarzeń (okno zdarzeń) jako metoda oceny behawioralnych skutków wydarzeń niespodziewanych	154

Rozdział 7**Klasyczne podejście do portfela inwestycyjnego 159**

7.1. Aktywa finansowe i rzeczowe portfela inwestycyjnego 159

7.2. Analizy wykorzystywane w budowie

portfela inwestycyjnego i w zarządzaniu nim 163

7.2.1. Analiza techniczna papierów wartościowych 163

7.2.2. Analiza fundamentalna spółek akcyjnych 166

7.2.3. Analiza behawioralna 170

7.2.4. Analiza portfelowa w kontekście analizy technicznej,
fundamentalnej i behawioralnej 171

7.3. Kryteria dywersyfikacji portfela inwestycyjnego

jako etapu jego budowy i zarządzania nim 175

7.4. Podstawowe rodzaje klasycznych portfeli inwestycyjnych

w teorii rynku kapitałowego 182

7.4.1. Portfel akcji dwóch spółek 182

7.4.2. Portfel akcji wielu spółek – model Markowitza 185

7.4.3. Portfel wieloskładnikowy zawierający akcje
i papiery wartościowe wolne od ryzyka – model Tobina 190

7.4.4. Model jednoczynnikowy Sharpe'a 194

7.4.5. Model wyceny aktywów kapitałowych CAPM 197

7.4.6. Syntetyczne miary efektywności portfela –
miary Treynora, Sharpe'a i Jensena 201**Rozdział 8****Benchmarki w ocenie zarządzania portfelem inwestycyjnym 209**

8.1. Pojęcie, cechy i rola benchmarku 209

8.2. Wielokryterialna klasyfikacja benchmarków 216

8.3. Mapa stopa zwrotu-ryzyko w ocenie portfeli
z uwzględnieniem benchmarku 226**Rozdział 9****Skutki behawioralnych zachowań inwestorów i rynków****w aspekcie portfela inwestycyjnego – studia przypadków 231**

9.1. Behawioralne zachowania rynku

wywołane zdarzeniami gospodarczo-politycznymi w 2011 roku 231

9.2. Wpływ behawioralnych zachowań inwestorów

wskutek ataków terrorystycznych na portfele indeksów giełdowych
przed kryzysem finansowym w latach 2001–2005 233

9.3. Współzależności indeksów giełdowych jako benchmarków

w okresie kryzysu finansowego w latach 2007–2010 235

9.4. Anomalie sezonowe na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie jako skutek emocji inwestorów w latach 1997–2016	236
9.5. Efektywność składników portfeli klasycznych i alternatywnych zależna od behawioralnych zachowań wskutek ataku terrorystycznego w 2001 roku (metoda okna zdarzenia)	238
9.6. Atrakcyjność aktywów klasycznych i alternatywnych (dobra luksusowe i waluty) w behawioralnych uwarunkowaniach hossy i bessy (kryzysu) w latach 2003–2008	240
9.7. Efektywność portfela klasycznego i alternatywnego w świetle referendum w Wielkiej Brytanii w sprawie wystąpienia z Unii Europejskiej (tzw. brexitu) w 2016 roku (metoda okna zdarzenia)	246
9.8. Behawioralne zachowania inwestorów wskutek negatywnych wydarzeń w sektorze bankowym w 2018 roku	247
9.9. Bessa w okresie globalnej pandemii koronawirusa w 2020 roku	248
Bibliografia	257
Spis rysunków	263
Spis tabel	265

Wstęp

Efektywne zarządzanie portfelem inwestycyjnym na rynku finansowym w sytuacji behawioralnych zachowań inwestorów i behawioralnych zachowań rynków inwestycyjnych – wskutek różnych niespodziewanych wydarzeń – nie jest łatwe. Klasyczna teoria finansów opisuje inwestorów racjonalnych, a behawioralne finanse utożsamiane są z opisem faktycznych zachowań inwestorów i szukaniem ich przyczyn w kontekście psychologii, a nawet neurobiologii.

W klasycznej teorii portfela typowy inwestor *stricte* ekonomiczny dywersyfikuje swój cały portfel, dążąc do maksymalizacji stopy zwrotu przy danym ryzyku – a nie oddzielnie części portfela, tzw. subportfele – i pomija on świadomie oraz nieświadomie uwarunkowania behawioralne determinujące jego decyzje inwestycyjne. Natomiast behawioralna teoria portfela koncentruje się na stwierdzeniu: inwestorzy nie kierują się tylko aspiracjami materialnymi, lecz także emocjonalnymi. Głównie strach i chciwość powodują, że inwestorzy zbyt ograniczają dywersyfikację swojego portfela i lekceważą znaczenie korelacji między wszystkimi stopami zwrotu aktywów.

Behawioralna teoria portfela jest zatem nowym podejściem do decyzji inwestycyjnych uwzględniającym rzeczywistą naturę człowieka (jego stałe, odruchowe lub wyuczone reakcje na bodźce). Chodzi tu o docenienie roli inwestora *stricte* rzeczywistego z jego różnymi emocjami w podejmowaniu decyzji pod względem nastrojów, niezdecydowania i popełniania błędów, a nie wyłącznie inwestora *stricte* ekonomicznego, tak jak w klasycznej teorii portfela inwestycyjnego.

Głównym celem książki jest syntetyczna, wieloaspektowa prezentacja współczesnych zagadnień budowy i zarządzania portfelem inwestycyjnym w ujęciu behawioralnym, przy uwzględnieniu klasycznej teorii portfela. Uwarunkowania behawioralne bowiem – a nie tylko klasyczna dywersyfikacja portfela inwestycyjnego – mają istotny wpływ na jego skuteczność i efektywność mierzoną stopą zwrotu i ryzykiem. Toteż klasyczne i behawioralne podejście do portfela inwestycyjnego powinno mieć charakter komplementarny, szczególnie w okresach dużych turbulencji na rynkach inwestycyjnych, głównie rynku akcji i w okresie kryzysu finansowego.

W rozwoju teorii portfela behawioralnego duże znaczenie ma teoria perspektywy Daniela Kahnemana (Nagroda Nobla, 2002 r.) i Amosa Tverskiego, badania Richarda Thaler'a dotyczące zachowań poznawczych inwestorów (Nagroda Nobla, 2017 r.) oraz behawioralna teoria portfela Hersha Shefrina i Meira Statmana.

Generalnie dotychczasowe publikacje na polskim rynku zawierają bardziej lub mniej rozszerzoną wiedzę dotyczącą finansów behawioralnych i irracjonalnych zachowań inwestorów z uwzględnieniem psychologii finansowej, opartą na osiągnięciach literatury światowej. Natomiast intencją autorki tej książki jest próba zaprezentowania fundamentalnej i zwartej wiedzy na temat behawioralnego portfela inwestycyjnego wraz z metodyką jego oceny w kontekście dynamicznych, niespodziewanych różnych wydarzeń oraz realiów rynków finansowych w skali globalnej i krajowej. Ponadto celem autorki w behawioralnym podejściu do portfela inwestycyjnego jest rozpatrywanie go nie tylko z perspektywy ekonomiczno-psychologicznej, ale również neurobiologicznej, przy uwzględnieniu dotychczasowych światowych osiągnięć naukowych w tym zakresie.

Analiza portfela inwestycyjnego jest powszechnie uznawana za stosunkowo trudną metodę badania efektywności inwestycji finansowych. Dlatego intencją autorki było przedstawienie tej wiedzy w sposób komunikatywny dla czytelnika, niewymagający znajomości matematyki wyższej oraz skomplikowanych metod ekonometrycznych, ułatwiający

jednak stosowanie metod oceny portfela w praktyce i zachęający do studiowania innych bardziej szczegółowych pozycji literatury.

Ocena portfela inwestycyjnego wymaga nie tylko dużej wiedzy teoretyczno-praktycznej o funkcjonowaniu różnych rynków, ale również świadomości ryzyka związanego z istnieniem behawioralnych uwarunkowań wynikających z irracjonalnych zachowań inwestorów i rynków, anomalii rynkowych oraz ich skutków. Inwestorzy bowiem nie są super-racjonalni i nie zawsze podejmują optymalne decyzje, ponieważ ulegają emocjom, impulsom. Dlatego przy szukaniu jak najskuteczniejszej metody oceny portfela inwestycyjnego trzeba wziąć pod uwagę – niezależnie od klasycznej analizy portfela – aspekty behawioralne wynikające z różnych rodzajów emocji inwestorów.

W związku z powyższym publikacja zawiera treści łączące behawioralne i klasyczne podejście do oceny portfela inwestycyjnego. Ponadto przedstawia studia przypadków dotyczące wybranych rzeczywistych behawioralnych zachowań inwestorów i rynków w różnych latach, począwszy od 2001 roku (zamach terrorystyczny na WTC w Nowym Jorku), a skończywszy na 2020 roku.

Pierwsze dwa rozdziały stanowią istotne tło dla dalszych rozważań. Przedmiotem pierwszego bowiem jest neuroekonomia traktowana jako połączenie ekonomii, finansów oraz psychologii i neurobiologii mających duże znaczenie w ocenie behawioralnych zachowań inwestorów, co jest zgodne ze współczesnymi osiągnięciami w nauce. Takie eklektyczne podejście do zachowań inwestorów odegrało ważną rolę w rozwoju finansów behawioralnych. Dlatego w drugim rozdziale przedstawione zostały etapy rozwoju finansów behawioralnych i anomalie behawioralne na rynkach inwestycyjnych, a także zaprezentowano twórców teorii portfela klasycznego i finansów behawioralnych.

W trzecim rozdziale omówiono klasyfikację uwarunkowań behawioralnych decyzji odnośnie do budowy i zarządzania portfelem inwestycyjnym. Natomiast czwarty rozdział poświęcono roli i rodzajom emocji inwestorów, które determinują skuteczność zarządzania portfelem inwestycyjnym, a zarazem mają wpływ na kształtowanie się luki

behawioralnej w inwestowaniu. Zaprezentowano tu również preferencje i ryzyko inwestowania w akcje wraz z metodyką pomiaru stopy zwrotu i ryzyka (miary zmienności, zagrożenia i wrażliwości).

Ważną częścią publikacji są rozdziały piąty i szósty. W pierwszym z nich zaproponowano bowiem paradygmat luki behawioralnej w decyzjach inwestycyjnych, przyczyny i proces jej powstawania w aspekcie kreowania wartości portfela inwestycyjnego. W kolejnym zaprezentowano teorię behawioralnego portfela inwestycyjnego wraz z metodyką jego oceny. Obok definicji i procesu tworzenia piramidalnego portfela behawioralnego istotne znaczenie mają różne wskaźniki i miary o cechach behawioralnych pomocne w zarządzaniu portfelem, a także analiza zdarzeń (tzw. okno zdarzeń) jako metoda oceny behawioralnych skutków niespodziewanych wydarzeń.

Zgodnie z przekonaniem, że podejście klasyczne i behawioralne do zarządzania aktywami portfeli powinno mieć charakter komplementarny, niezbędne było przedstawienie w rozdziale siódmym klasycznego podejścia do portfela inwestycyjnego. Rozdział ten zawiera głównie krótką charakterystykę analiz wykorzystywanych w budowie i zarządzaniu portfelem (tzn. analizę techniczną, fundamentalną, portfelową i behawioralną) oraz opis licznych kryteriów dywersyfikacji portfela w świetle etapów zarządzania nim. Ponadto scharakteryzowano podstawowe rodzaje klasycznych portfeli inwestycyjnych w teorii rynku kapitałowego, które stanowią metodykę pomiaru stopy zwrotu i ryzyka portfeli (modele: Markowitza, Tobina, Sharpe'a i wyceny aktywów kapitałowych CAPM). Zaprezentowano również syntetyczne miary efektywności portfela (Treynora, Sharpe'a i Jensena). Uzasadnione było zamieszczenie w rozdziale ósmym także analizy wielokryterialnej klasyfikacji benchmarków ważnych w ocenie portfela.

W ostatnim, dziewiątym rozdziale dokonano weryfikacji empirycznej faktycznych skutków behawioralnych zachowań inwestorów i rynków w aspekcie efektywności portfela inwestycyjnego. Zaprezentowane empiryczne studia przypadków – stanowiące quasi-uwieńczenie całości opracowania – dotyczą skutków zachowań inwestorów i ryn-

ków, a mianowicie anomalii rynkowych w różnych okresach turbulencji na rynkach i w czasie kryzysu finansowego w latach 2001–2018 oraz pandemii koronawirusa w 2020 roku. Są one związane z różnymi niespodziewanymi wydarzeniami polityczno-gospodarczymi, terrorystycznymi i medialnymi.

Książka powinna być traktowana jako uzupełnienie i wspomaganie wiedzy w tradycyjnym zarządzaniu portfelem inwestycyjnym, ponieważ w związku z realiami na rynku finansowym coraz ważniejsze jest szukanie rzeczywistych złożonych przyczyn irracjonalnych (emocjonalnych) zachowań inwestorów. Jest ona adresowana do studentów uczelni ekonomicznych, uniwersytetów, politechnik oraz słuchaczy studiów podyplomowych i doktoranckich specjalizujących się w finansach i bankowości, a także do analityków oraz inwestorów aktywnych na rynkach finansowych.

Neuroekonomia jako połączenie ekonomii i finansów oraz psychologii i neurobiologii

1.1. Pojęcie i przyczyny rozwoju neuroekonomii w aspekcie rynków inwestycyjnych

Według uznanego na świecie neurobiologa Jerzego Vetulaniego – znawcy problematyki mózgu i umysłu – neurobiologia jest dzisiaj jedną z najważniejszych i najbardziej wszechstronnych nauk. Pomaga bowiem odpowiedzieć na małe i wielkie pytania, z którymi od dawna mierzyły się filozofia, psychologia i inne nauki społeczne [Vetulani, 2014]. Pomaga również znaleźć odpowiedzi na różne pytania, które zadają sobie inwestorzy (maklerzy, analitycy finansowi i doradcy inwestycyjni) na co dzień i w dalszej perspektywie, zwłaszcza w okresach dużych turbulencji i kryzysów na rynkach giełdowych.

W sytuacji nieustających i szybkich zmian otoczenia zewnętrznego, a także konieczności dokonywania ciągłych zmian w zarządzaniu po stronie przedsiębiorstw i instytucji oraz zachowań inwestorów powstają nowe paradygmaty i podejścia do ocen zachowań na rynku inwestycyjnym. Te procesy bowiem mają duży wpływ na wartość różnych aktywów i spółek giełdowych. Ponadto oddziałują na potrzebę rozwoju neuroekonomii, która jest rozumiana jako połączenie ekonomii z psychologią i neurobiologią. Takie otwarcie się ekonomii na dorobek nauk psychologii i neurobiologii może przynieść duże korzyści dla oceny szczególnie irracjonalnych zachowań rynków inwestycyjnych i samych

inwestorów. Psychologia i neurobiologia mogą bowiem pomóc ekonomistom (finansistom) bardziej adekwatnie opisywać i wyjaśniać współczesne zjawiska ekonomiczno-gospodarcze, w tym na giełdzie papierów wartościowych.

Wobec tego wszelkie potrzeby wyjaśniania istoty i roli biologii mózgu w behawioralnych zachowaniach inwestorów powinny być traktowane jako narzędzie wspierające podejmowanie decyzji inwestycyjnych i ich późniejszą ocenę. Ważne jest poznanie mechanizmu funkcjonowania mózgu w sytuacjach, gdy człowiek myśli o pieniądzach (inwestycjach) i skutkach decyzji finansowych (stratach, zyskach). Zatem istotne jest rozpoznanie, jak mózg reaguje na wszelkie emocje inwestorów. Neuroekonomia wskazuje, iż nie trzeba całkowicie eliminować emocji, jednak należy je skutecznie poskramiać. W związku z tym ważne jest pokazanie, że zachowania inwestorów należy analizować nie tylko z tradycyjnej perspektywy ekonomii i psychologii, ale również z perspektywy neurobiologii.

Z ostatnich odkryć neuroekonomii wynika, że wiedza odnośnie do inwestowania jest w dużym stopniu błędna lub błędnie interpretowana. Odzwierciedlają to faktyczne zachowania na rynku. Z punktu widzenia teoretycznego wzrost wiedzy o inwestycjach i wzrost wysiłku zmierzającego do zrozumienia zasad i mechanizmów dotyczących zarządzania tymi inwestycjami przekłada się na pomnażanie środków finansowych inwestorów. Ekonomiści długo uważali, że inwestorzy działają racjonalnie i rozumieją relacje ryzyko–stopa zwrotu w dążeniu do swoich celów.

Jednakże z punktu widzenia praktycznego okazało się, iż taka teoria jest błędna. Inwestorzy często zachowują się irracjonalnie. Mózg inwestora bowiem kieruje go do podejmowania decyzji wbrew logice, ale zgodnie z emocjami. Mózg ludzki jest zaprogramowany na przetrwanie, a więc różne reakcje emocjonalne skutkują pragnieniem tego, co daje szansę nagrody (zysku), i pragnieniem rezygnacji z tego, co uważane jest za zagrożenie (ryzyko). Stąd powstaje rozbieżność między określeniem właściwej odpowiedzi na pytania a podjęciem odpowiednich przedsię-

wziąć na rynku inwestycyjnym. Chodzi o zachowanie właściwych relacji: emocje a logika.

Po pierwsze, istotna jest analiza zachowań inwestorów w kontekście teorii skłonności poznawczych i motywacyjnych o podłożu psychologicznym, odzwierciedlających ich preferencje i działania. Główne znaczenie ma tu teoria perspektywy [Kahneman, Tversky, 1979] oraz badania efektów predyspozycji i zniekształceń poznawczych [Zaleśkiwicz, 2003]. Uogólniając, w popularnej teorii o racjonalności inwestorów i efektywności rynków zakłada się, iż inwestorzy działają racjonalnie i, oceniając ryzyko, uwzględniają wszystkie możliwe sytuacje (za i przeciw). Temu właśnie sprzeciwiało się dwóch psychologów D. Kahneman (Nagroda Nobla) i A. Tversky. W swojej teorii perspektywy stwierdzili, że inwestorzy nie są logiczni i działają emocjonalnie. Ponadto R. Thaler – twórca ekonomii behawioralnej (Nagroda Nobla) – pokazał, że badanie błędów poznawczych, popełnianych przez ludzi, ich sposobów motywowania i zachowań rynku może pomóc w podejmowaniu mądrzejszych decyzji inwestycyjnych [Thaler, 2018].

Po drugie, prowadząc rozważania na temat biologicznych źródeł podstaw kształtowania się oczekiwań, emocji i preferencji inwestorów (wzajemnie się przenikających), należy tych źródeł szukać w funkcjonowaniu mózgu człowieka. Aktualnie istnieje już obszerna wiedza o strukturze (anatomii) mózgu, jak również mamy możliwość relatywnie dokładnego badania specyfiki jego aktywności. Stąd bardzo intensywnie rozwijają się analizy procesów neurobiologicznych w zachowaniach inwestorów.

1.2. Mózg odruchowy i mózg refleksyjny w zachowaniach inwestorów – istota i rola

Do powstania neurobiologii przyczyniła się znacznie Marian C. Diamond. Udowodniła ona, że mózg nie jest zdeterminowany przez genetykę, ale ulega wpływom środowiska, a doświadczenie zmienia mózg (jego anatomię, fizjologię i funkcjonowanie). Zatem inwestor może rozwijać

potencjał swojego mózgu przez pobudzanie go odpowiednimi bodźcami, związanymi z jego doświadczeniami na rynku, i w ten sposób może wpływać na zmianę struktury mózgu. Według M.C. Diamond, *kiedy komórka mózgu wpada na jakiś pomysł, to wszystko dzieje się w jego zwojach. W kupce materii tak niewielkiej, że można ją trzymać na dłoni. Tu powstają najgenialniejsze wynalazki i najstraszliwsze obsesje ludzkości. Ileż niesamowitych rzeczy dzieje się w tej niewiele ponadkilogramowej masie, która tkwi w czaszce* [Diamond, 2001a, 2001b].

Mózg ludzki jest systemem o wysokiej złożoności, ponieważ w ramach jednej struktury fizycznej potrafi rekonfigurować miliardy neuronów w celu skonstruowania ogromnego repertuaru doświadczeń, percepcji i zachowań, a także koncepcji. To pozwala mózgowi integrować tak wiele informacji z wielu źródeł i tak efektywnie, że może wspierać świadomość [Barrett, 2018].

Generalnie biologia mózgu skupia się na analizie anatomii, funkcji mózgu i bada kierunki, mechanizmy jego oddziaływania oraz rozwoju, a także relacje ze środowiskiem. Chodzi tu o odbieranie, reagowanie i analizowanie bodźców związanych ze środowiskiem wewnętrznym i zewnętrznym, jak również o wyższe czynności myślowe (pamięć i inteligencja). Mózg to materialne podłoże zjawisk psychicznych [Krupa, red., 2006]. Powstaje więc pytanie: co mózg człowieka (inwestora) robi na myśl o pieniądzach, czy jego reakcje bywają niebezpieczne?

Bardzo intensywne rozmyślanie o pieniądzach powoduje u człowieka gwałtowne wirujące myśli, będące jednocześnie emocjonalnie w konflikcie z otoczeniem (są porównywalne nawet do tornada). Zatem mózg nie może racjonalnie poradzić sobie z problemem pieniędzy. Inwestor ulega emocjom, które uaktywniają konkretny obszar mózgu, tzw. mózg odruchowy, co prowadzi do skrajnie niekorzystnych sytuacji (pułapek). Objawia się to utratą kontroli nad własnymi reakcjami, odruchowym brakiem wnioskowania i może spowodować powielanie nawet prostych błędów z przeszłości. Przyczyna tkwi w ewolucji mózgu człowieka, ponieważ jego centralny układ nerwowy ewoluował w okresach, kiedy pieniędzy jeszcze nie było (wymiana towarowa i troska tylko o bieżące

zabezpieczenie potrzeb egzystencjalnych). Albowiem do przetwarzania informacji i rozwiązywania finansowych problemów (dylematów) w życiu człowieka uruchomione zostały struktury mózgu służące dawniej do zupełnie innych celów (np. polowania w celu zdobycia żywności). Człowiek zaczął traktować posiadanie pieniędzy jako gwarancję bezpieczeństwa i uczynił z tego nadrzędną wartość (główny priorytet). W obecnej cywilizacji niekiedy myślenie o pieniądzach (inwestycjach) wywołuje reakcje skrajnie prymitywne i szkodliwe (nadmierny efekt zwycięzcy lub efekt przegranego). Już same myśli o pieniądzach wydobywają z ludzi różne emocje (a nawet dziwactwa czy samobójstwa w rezultacie doświadczenia dużych strat) z taką siłą, iż uaktywnia się minimum dziesięć struktur w mózgu, co powoduje wydzielanie głównych hormonów [Gąsiorowska, 2014; Zweig, 2008].

Wzrost pozycji w środowisku (na rynku inwestycyjnym) idzie w parze z wyższym poziomem testosteronu, co przekłada się na większą pewność siebie i skłonność do dominacji. Według biologów jest to efekt zwycięzcy. Jednocześnie nadmierny wzrost testosteronu może zaślepić inwestora i znacząco zwiększyć preferencje do ryzyka, a przy tym zminimalizować prognozę skutków decyzji. Ponadto u zwycięzców wzrasta poziom serotoniny, w rezultacie czego stają się oni bardziej zrelaksowani i asertywni w procesach decyzyjnych. Ujawnia się to również w tzw. mowie ciała, na przykład poprzez silniejszy kontakt wzrokowy lub słuchowy. Z kolei uwolnienie, na skutek pojawienia się wysokiego poziomu lęku, dwóch hormonów stresu takich jak noradrenalina i kortykosteroid, które znajdują się w ciele migdałowatym (nie duża struktura położona w głębi mózgu), wywołuje niepożądane skutki: podwyższa się ciśnienie krwi, zwiększa tętno, przyspiesza oddech, pojawiają się zmiany w rysach twarzy, drżenie rąk, suchość w ustach [Zweig, 2008; Włodarski, 2012].

Przyczyną takiego stanu może być na przykład dramatyczny spadek kursu akcji i wizja upadku spółki w sytuacji, gdy inwestor może stracić całość oszczędności. Gdy emocje inwestora trochę opadną, następuje żal za utraconym kapitałem i rozczarowanie wobec podjętych decyzji odnośnie do kupna właśnie tych akcji albo braku decyzji o wcześniejszej

ich sprzedaży, która zagwarantowałaby znacznie mniejszą stratę. W rezultacie myśli o pieniądzach istotnie zniekształcają ocenę ryzyka inwestycyjnego i możliwości decyzyjne. Nawet relatywnie bardzo racjonalni inwestorzy temu ulegają.

W ramach badań ryzykownych zachowań, które są stymulowane potrzebą przeżywania silnych doznań i ekscytacji, naukowcy odkryli, że wszystkie one są związane z wydzielaniem dopaminy. Jest to substancja, która w mózgu pełni funkcję neuroprzekaźnika i pobudza do działania [Zuckerman, 1994].

Dlatego właśnie przyczyny, rola i skutki decyzji finansowych stały się fundamentem rozwoju neuroekonomii na podstawie neurobiologii. Dziedzina ta ma już duże osiągnięcia w zakresie badań konkretnych obszarów mózgu człowieka, które odpowiadają za podejmowanie decyzji finansowych [Zweig, 2008; Barrett, 2018]. Dokonania te dotyczą między innymi następujących ustaleń:

- Zysk lub strata pieniędzy ma fizyczny wpływ na to, co dzieje się w mózgu i ciele człowieka.
- Reakcja mózgu w sytuacji osiągnięcia dużego zysku jest porównywalna do działania narkotyków (morfina, kokaina).
- Mózg odmiennie reaguje na emocje związane z oczekiwaniem zysku i emocje związane z jego osiągnięciem, ponieważ te pierwsze są znacznie silniejsze.
- Informacje o stratach finansowych są przetwarzane przez ten obszar mózgu, który reaguje na duże śmiertelne niebezpieczeństwo. Ból po stracie jest silniejszy od instynktu samozachowawczego (samobójstwa).

Z perspektywy biologicznej mózgu istnieją trzy poziomy decyzji finansowych inwestorów. Są to: system odruchowy, refleksyjny i znowu odruchowy, związane z istnieniem mózgu odruchowego i mózgu refleksyjnego [Zweig, 2008; Murphy, 2006]. Jednak dominuje mózg odruchowy (co łatwo zauważyć), ponieważ gdy mózg refleksyjny nie może sobie poradzić, wówczas na skutek pojawienia się emocji uaktywnia się mózg odruchowy (następuje sprzężenie zwrotne: przyczyna – skutek – przyczyna) (rys. 1.1).