

# NIEPEWNOŚĆ I NIEJASNOŚĆ JAKO UWARUNKOWANIA DECYZJI EKONOMICZNYCH<sup>1, 2</sup>

Artur Domurat<sup>3</sup>  
Uniwersytet Warszawski

Tadeusz Zieliński<sup>4</sup>  
Akademia Leona Koźmińskiego w Warszawie

**Streszczenie:** W klasycznym podziale warunków decyzji (pewność, niepewność, ryzyko) niepewność definiuje się jako nieznaną prawdopodobieństwa. Badania D. Ellsberga wskazały na konieczność wyodrębnienia niejasności jako czwartego rodzaju uwarunkowań decyzji, pośredniego między niepewnością a ryzykiem. Niepewność jest jednak pojęciem bardziej złożonym, jest ona powszechnie doświadczana w odniesieniu do ważnych kwestii innych niż całkowity lub częściowy brak wiedzy o prawdopodobieństwie. W artykule wyróżniono wiele kategorii niepewności, ilustrując je przykładami z dziedzin, takich jak: zachowania konsumenckie, oszczędzanie, inwestowanie i przedsiębiorczość. Na koniec pokazano niektóre sposoby radzenia sobie z różnymi rodzajami niepewności.

**Słowa kluczowe:** niepewność, niejasność, ryzyko, zachowania ekonomiczne.

## UNCERTAINTY AND AMBIGUITY AS THE SETTINGS OF ECONOMIC DECISIONS

**Abstract:** Typically, three kinds of settings, under which decisions are made, are distinguished, certainty, uncertainty, and risk. In this view, uncertainty is defined narrowly, as a situation, in which the probability distribution is unknown. However, D. Ellsberg's studies showed that ambiguity, defined as an intermediate condition between uncertainty and risk, could be considered as the fourth type of decision settings. Seen from this perspective, uncertainty is a more

<sup>1</sup> Praca została sfinansowana ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2012/04/A/HS6/00614.

<sup>2</sup> Dziękujemy prof. Tadeuszowi Tyszce za wskazówki udzielone w trakcie pisania pracy.

<sup>3</sup> Artur Domurat, Wydział Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego, ul. Stawki 5/7, 00-183 Warszawa; e-mail: adomurat@psych.uw.edu.pl

<sup>4</sup> Tadeusz Zieliński, Akademia Leona Koźmińskiego w Warszawie, Centrum Psychologii Ekonomicznej i Badań Decyzyjnych; ludg@wp.pl

*complex notion and it is commonly experienced with regard to important issues other than only total or partial lack of knowledge of probability. Following the review of concepts of uncertainty, we present examples of their impact on everyday life economic decisions that are made in the domains of consumer behaviour, saving, investment, and entrepreneurship. Finally, we present some methods of coping with different kinds of uncertainty.*

**Key words:** *uncertainty, ambiguity, risk, economic behaviours.*

## 1. Niepewność i niejasność wśród uwarunkowań decyzji

Celem niniejszej pracy jest przegląd różnych rodzajów niepewności opisanych w literaturze przedmiotu. Szersze spojrzenie na niepewność i jej źródła, wykraczające poza wąsko pojmowaną nieznaną prawdopodobieństwa, pozwala lepiej zrozumieć decyzje podejmowane przez ludzi w dziedzinach, takich jak: zachowania konsumenckie, usługi finansowe, przedsiębiorczość, inwestowanie.

Znane powiedzenie głosi, że w życiu pewnym można być jedynie śmierci i konieczności płacenia podatków. Logika tego stwierdzenia implikuje, że skoro nie można być pewnym prawie niczego, to praktycznie wszystkie dziedziny życia pociągają za sobą konieczność radzenia sobie z niepewnością. Istotnie, decyzje człowieka nigdy całkowicie nie są pewne. Ich realizacja odbywa się w środowisku zawsze charakteryzującym się pewnym stopniem niepewności, stanowiącej tego środowiska (naturalnego, technicznego, społecznego) najważniejszy i nieodłączny wymiar (Kozielecki, 1977). Środowisko to jest zazwyczaj generatorem nieoczekiwanych okoliczności, błędów i porażek pojawiających się na różnych etapach działań i procesów decyzyjnych. Ogólnie, niepewność jest charakterystyką sytuacji, w których decydent nie może być pewnym efektów podejmowanych działań, decyzji, formułowanych ocen i sądów, gdyż istnieje możliwość, że mogą się one rozminąć z oczekiwaniami, celami lub przyjętymi kryteriami trafności i poprawności. Na przykład, pożyczwszy komuś pieniądze, mimo honorowych zapewnień i wiedzy o możliwościach pożyczkobiorcy (stałej pracy, relatywnie niskiej pożyczonej kwocie itd.), można odczuwać niepewność co do zwrotu pieniędzy z uwagi na okoliczności (m.in. zmuszające go do pożyczki).

### 1.1. Klasyczny podział decyzji

W teorii decyzji wymienia się trzy podstawowe warunki podejmowania decyzji: pewności, niepewności i ryzyka (zob. np. Luce i Raiffa, 1964; Kozielecki, 1977; Tyszka,

2010). Warunki pewności przyjmowane są na przykład w ekonometrii, badaniach operacyjnych i programowaniu liniowym, gdzie buduje się modele opisujące sytuacje decyzyjne z zamkniętymi zbiorami decyzji dopuszczalnych i o zdeterminowanych konsekwencjach. Ogólnie rzecz biorąc, celem jest tu taki dobór zasobów, który optymalizuje pewne kryteria (np. maksymalizuje zysk, minimalizuje koszty i czas pracy, wskazuje materiały o najlepszych właściwościach itd.). Sytuacje ryzykowne definiuje się jako te, w których rezultaty działań nie są zdeterminowane, ale znane jest prawdopodobieństwo pojawiania się wyników przypisanych potencjalnym decyzjom. O niepewności mówi się natomiast wtedy, gdy mimo znajomości potencjalnych wyników, nie ma możliwości określenia ich prawdopodobieństwa. Niepewność jest więc pojęciem ogólniejszym niż ryzyko: sprowadzenie stanu niepewności do sytuacji ryzykownej, poprzez uzyskanie wiedzy o szansach, ułatwia podejmowanie decyzji. Okazuje się, że niepewność można rozumieć jeszcze szerzej niż nieznaną prawdopodobieństwa.

## 1.2. Ryzyko a niepewność i niejasność

W ekonomii i teorii decyzji opracowuje się liczne modele służące do opisu racjonalnych wyborów, opierające się na założeniach teorii oczekiwanej użyteczności (von Neumann i Morgenstern, 1947). W modelach tych warianty decyzji opisywane są jako loterie z określonymi wypłatami i prawdopodobieństwem. Podejście to ma charakter normatywny, co może sugerować, że zawiera wskazówki podejmowania optymalnych decyzji ekonomicznych (konsumenckich, inwestycyjnych itd.). W celu wskazania takich właściwych decyzji wystarczyłoby tylko oszacować prawdopodobieństwo na podstawie odpowiednich danych lub własnych, subiektywnych ocen (jak w modelu subiektywnej użyteczności oczekiwanej, SEU, zob. Savage, 1954), a następnie przemnożyć je przez wypłaty wyrażające różnorodne korzyści (np. udział w rynku, zyski i straty lub abstrakcyjną użyteczność).

Podejście takie, mimo swej teoretycznej elegancji, stanowi znaczne uproszczenie rzeczywistości. Jest ono obce zwykłemu człowiekowi, dokonującemu zakupów, wybierającego jakąś formę oszczędzania lub inwestowania itp. Może się ono wydawać wręcz kuriozalne w sytuacjach, w których trudno o dane pozwalające precyzyjnie i jednoznacznie ocenić szanse zdarzeń. Zdobywanie takich danych może sprawiać trudności, być całkiem niemożliwe lub może wymagać zbyt wielkiego wysiłku, nieadekwatnego do wagi problemu decyzyjnego. W prostych, naturalnych sytuacjach, takich jak zakup elektroniki, prezentu gwiazdkowego, wybór banku w celu założenia lokaty czy zatrudnienie wykonawcy remontu mieszkania, praktycznie nikt nie myśli o odczuwanej niepewności w kategoriach szans. Ludzie odwołują się raczej do swoich wcześniejszych doświadczeń, a nie do opisów w postaci prawdopodobieństwa

i wielkości wyników działań (Hertwig, Barron, Weber i Erev, 2004). Niechęć do wysiłku związanego z kalkulacjami odpowiednich danych i koniecznością ich zdobycia przekłada się na stosowanie rozmaitych heurystyk (Tversky i Kahneman, 1974) oraz dążenie do osiągnięcia pewnego poziomu aspiracji zamiast optymalizacji korzyści, w myśl idei ograniczonej racjonalności (Simon, 1955).

Ponadto nawet proste, codzienne problemy decyzyjne (jak np. przygotowanie potraw na spotkanie ze znajomymi) mają charakter problemów otwartych (Kozielecki, 1969, 1977), w których analiza prawdopodobieństwa może być niepodjęwana z uwagi na problem kompletności zbioru wariantów, adekwatności reguł wyboru, dynamikę sytuacji decyzyjnej itp. Z perspektywy jednostki są to okoliczności, w których nie ma ani możliwości, ani potrzeby, ani chęci dokonywania oszacowań probabilistycznych (Tyszka i Zaleskiewicz, 2006). Potocznie ludzie nie kojarzą pojęcia ryzyka z prawdopodobieństwem. Ludziom „ryzyko” kojarzy się zazwyczaj z odczuciem zagrożenia, jakąś stratą, szkodą, niebezpieczeństwem, rozczarowaniem wynikającym z niezrealizowania planów, dążeń, celów lub poniesieniem porażek (por. Zaleskiewicz, 2005). Z kolei odczuwając „niepewność”, ludzie mają zazwyczaj na myśli różne negatywne stany psychiczne (niepokój, zakłopotanie, niecierpliwość, dezorientację, zdenerwowanie itd.). Ich źródłem może być brak lub niedokładność zdobywanych informacji, niewiedza, pojawiające się sprzeczności itp.

Wybory dokonywane w sytuacji dobrze opisanego ryzyka mogą różnić się od wyborów w sytuacjach, w których informacje o szansach są nieprecyzyjne, co pokazały eksperymenty autorstwa D. Ellsberga (1961: 650-654). W jednym z takich eksperymentów zadaniem uczestnika jest określenie preferencji między dwiema urnami zawierającymi kule w różnych kolorach i obstawienie koloru wygrywającego. Pierwsza urna zawiera łącznie 100 kul, czerwonych i czarnych w nieznannej proporcji (urna „z niejasnością”), druga zaś także 100 kul, lecz w proporcji znanej, 50:50 (urna „ryzykowna”). Zdaniem Ellsberga racjonalnemu decydentowi, ze względu na symetrię sytuacji, powinno być wszystko jedno, który kolor obstawi zarówno w obrębie danej urny, jak i między urnami. Indyferencja taka oznacza równość subiektywnych prawdopodobieństw sukcesu i porażki dla rozważanych kolorów i urn. Preferencja drugiej urny (chęć losowania kuli np. czerwonej z drugiej urny, zamiast z pierwszej) wytłumaczyć można unikaniem niewiedzy o rozkładzie kul w urnie z niejasnością. Kolejny eksperyment opisuje jedną urnę, w której znajduje się 30 kul czerwonych oraz łącznie 60 kul czarnych i żółtych w nieznannej proporcji. Wygrana następuje w wyniku: (1) albo wylosowania kuli czerwonej lub żółtej, (2) albo czarnej lub żółtej. Ellsberg stwierdził, że w tej sytuacji większość uczestników zamiast manifestować indyferencję, obstawiłaby jednak wariant drugi, dla którego szanse są zdefiniowane jednoznacznie i wynoszą  $2/3$ .

Wybory takie są zrozumiałe z perspektywy jednostki unikającej sytuacji niedookreślonych, lecz są sprzeczne z zasadą rzeczy pewnej L. Savage'a (1954), prowadząc także do niespełnienia aksjomatów zupełności i niezależności w teorii użyteczności. W teorii tej prawdopodobieństwa subiektywne (PS) wyznacza się na podstawie preferencji lub wyboru. W opisanych eksperymentach jednoznaczne określenie PS nie jest możliwe. W pierwszym, przy obstawionym kolorze wygrywającym, np. czerwonym, indyferencja implikuje równość prawdopodobieństw subiektywnych dla obu urn,  $PS_1 = PS_2 = 0,50$ . Natomiast wybór urny drugiej, przy narzuconym kolorze czerwonym jako wygrywającym, oznacza, że  $PS_1 < PS_2$ . Takie wyniki pokazują, że decydenta, poza stosunkiem do ryzyka, charakteryzuje również pewien stopień awersji do niejasności.

Niejasność stanowi stan pośredni między ryzykiem a niepewnością, między dwoma ekstremami: całkowitą ignorancją odnośnie prawdopodobieństwa a całkowitą znajomością jego rozkładu (Ellsberg, 1961: 657). Innymi słowy, dopuszcza ona rozważanie pewnego zbioru możliwych rozkładów i wyraża niepewność wiedzy o prawdopodobieństwie (ang. *uncertainty about uncertainties*, zob. Einhorn & Hogarth, 1986). Niejasność może mieć różne źródła, takie jak wiarygodność informacji, niezgodność ekspertów lub stopień zaznajomienia się decydenta z informacjami o szansach (Camerer i Weber, 1992).

### 1.3. Różne oblicza niepewności: typologia niepewności i niejasności

Już na początku XX wieku uczeni, tacy jak J.M. Keynes (1921/1989) i F. Knight (1921), zwracali uwagę na szersze znaczenie niepewności niż ledwie nieznaności prawdopodobieństw. O ile dla F. Knighta niepewność dotyczyła sytuacji, w której danych do szacowania ryzyka po prostu nie ma, np. dla – z natury unikatowych – innowacji czy przedsięwzięć gospodarczych, to dla J.M. Keynesa (1936) była to wręcz immanentna niemożliwość uzyskania takich danych. Kształtowała ona całą strukturę problemu decyzyjnego (np. nieznanoci kryteriów poszukiwania racji, metod naukowych do oceny wartości działań itd.). J.M. Keynes jako przykłady podawał już wtedy (w roku 1936) przewidywania odnośnie starzenia się innowacji, przebiegu działań wojennych w Europie lub wysokości stóp procentowych za dwadzieścia lat.

We współczesnych opracowaniach także wskazuje się rozmaite rodzaje niepewności i niejasności wynikające z różnych ich źródeł (np. otoczenie vs. wiedza jednostki), wiedzy o elementach strukturalnych procesu decyzyjnego (przestrzeń decyzji, sytuacja decyzyjna, wyniki decyzji), możliwością zdobycia odpowiednich informacji itp.

### 1.3.1. Niepewność wewnętrzna i zewnętrzna

D. Kahneman i A. Tversky (1982) wyróżnili dwa rodzaje niepewności: wewnętrzną i zewnętrzną. Źródłem niepewności zewnętrznej są zjawiska zewnętrzne, niezależne od jednostki, np. wynik meczu piłki nożnej. Niepewność wewnętrzna opisuje stan wiedzy decydenta, np. formułowanie przypuszczeń o tym, która góra jest w Europie najwyższa. Niepewność zewnętrzna i wewnętrzna różnią się podmiotowością i sprawowaniem kontroli nad czynnikami decydującymi o wyniku. Mecz i jego wynik są niezależne od jednostki, zaś wiedza o górach Europy do jednostki należy.

Autorzy niepewność zewnętrzną dzielą dalej na pojedynczą i dystrybucyjną, a wewnętrzną – na argumentowaną i doświadczaną. Niepewność pojedyncza odnosi się do jednostkowego zaistnienia określonego zjawiska, np. tego, że Jan odbierze jutro rano telefon, skoro stwierdził, że woli rano pracować w domu. Niepewność dystrybucyjna charakteryzuje sytuacje, w których szanse odnoszą się do zjawisk mnogich, zachodzących np. w pewnym przedziale czasu. Może to być odczuwanie wątpliwości co do obecności Jana w domu mimo tego, że wcześniej o takiej porze zazwyczaj telefony odbierał.

Niepewność argumentowana opisuje sytuacje, w których osoba niepewna swojego sądu może zredukować tę niepewność za pomocą rozważań przemawiających za i przeciw tej tezie. Na przykład, zadając pytanie o to, czy Szczecin, czy Gdańsk leży bardziej na północ, można przemyśleć ich relatywne położenie względem innych obiektów geograficznych. Niepewność doświadczana dotyczy natomiast tylko skojarzeń, przypuszczeń i pamięci deklaratywnej, bez możliwości zastosowania argumentacji logicznej. Jest to na przykład problem przypomnienia sobie, jak coś lub ktoś się nazywa.

Jak stwierdzają sami autorzy, między wymienionymi czterema rodzajami niepewności nie musi być rozłączności i możliwe jest, że podział ten nie jest wyczerpujący. Zauważmy, że nie uwzględniono tu rozróżnienia niepewności i ryzyka, skupiono się natomiast na pochodzeniu informacji i jej znaczeniu dla argumentacji i wydawania sądów.

### 1.3.2. Niepewność znana, nieznaną i niepoznawalną

Stosunek do niejasności lub niepewności zależy także od dostępu decydenta i innych ludzi do istotnych informacji. Ludzie preferują sytuacje, z którymi są jakoś obeznani i mogą polegać na własnej wiedzy lub umiejętnościach. C. Heath i A. Tversky (1991) jako przykład rozważają atrakcyjność dwóch gier: ruletkę lub rzucania lotkami do tarczy. Wygrana w drugiej z tych gier może mieć obiektywnie niższe szanse, ale gra ta może być preferowana tylko dlatego, że była praktykowana w przeszłości.

W jednym z badań tych autorów zadaniem 184 losowo napotkanym osób było wybrać jedno z dwojga zadań nagradzanych kwotą 5 \$ za poprawną odpowiedź: albo

(1) odgadnięcie wzrostu lub spadku kursu spółki wybranej losowo z tabeli notowań, publikowanych w „Wall Street Journal” następnego dnia, albo (2) odgadnięcie wzrostu lub spadku kursu tej spółki z dnia poprzedzającego ankietę (zakazano oczywiście czytania gazety z poprzedniego dnia). Okazało się, że 67% uczestników wolało odgadywać notowania z dnia następnego. Odgadywanie przyszłości było zdaniem badaczy atrakcyjniejsze dlatego, że przeszłość jest co do zasady poznawalna, ale w tej sytuacji nie dla nich, a zatem zadanie odczuwano jako mniej korzystne. Badani mieli świadomość, że w porównaniu z innymi ludźmi ich ignorancja była relatywnie wyższa dla przeszłości niż dla przyszłości (której wszyscy jeszcze nie znają).

Uwzględniając znaczenie wiedzy o szansach, C. Chua Chow i R.K. Sarin (2002) zaproponowali podział niepewności na znaną, nieznaną i niepoznawalną (ang. *known, unknown and unknowable uncertainty*). Niepewność znana sprowadza się do klasycznie rozumianego ryzyka, opisuje sytuacje, w których prawdopodobieństwo jest znane. Niepewność jest nieznaną wtedy, gdy dana osoba szans nie zna, ale możliwe, że inni je znają. Niepewność niepoznawalna opisuje natomiast sytuacje, gdy prawdopodobieństwa nie zna nikt. Preferencje tych trzech rodzajów niepewności zbadano w serii eksperymentów. W jednym z nich należało wylosować żetony pokerowe odpowiednio rozmieszczone w workach. Studentów przydzielono losowo do trzech grup, w których zadania różniły się wskazanymi rodzajami niepewności następująco: (1) w worku znajduje się po pięć żetonów czerwonych i czarnych, można to sprawdzić, (2) w worku znajduje się 10 żetonów czarnych i czerwonych o nieznannej proporcji i nie można jej sprawdzać oraz (3) pudło zawiera 11 worków, zawierających kolejno różne proporcje żetonów czerwonych i czarnych (0:10, 1:9 itd., co można sprawdzić), przy czym najpierw należy wylosować worek, ale ani eksperymentator, ani uczestnik badania nie może sprawdzać jego zawartości. Uczestników poproszono o określenie kwoty, którą byliby skłonni zapłacić za udział w tych zadaniach. Wyniki badania potwierdziły wnioski Heatha i Tversky’ego (1991): uczestnicy z grupy drugiej byli skłonni zapłacić za udział w losowaniu najmniej, zaś z pierwszej najwięcej. Niepewność niepoznawalna (sytuacja 3) okazała się bardziej atrakcyjna od niepewności nieznannej.

### 1.3.3. Niejasność wynikowa i probabilistyczna

Niejasność może dotyczyć zarówno niejednoznacznie określonych szans, jak i ambiwalentnych wyników decyzji. Zwrócili na to uwagę Ho, Keller i Keltyka (2002, 2005), wyróżniając dwa rodzaje niejasności: wynikową i probabilistyczną. Przykładem niejasności wynikowej może być oczekiwanie, że stopa zwrotu z jakiejś inwestycji wyniesie gdzieś między 10 a 30%, natomiast niepewności probabilistycznej – że szanse pewnej stopy zwrotu znajdują się np. w przedziale od 0,6 do 0,8. Niejasność

może także przyjąć formę oszacowań punktowych, np. dla stopy zwrotu: albo 10%, albo 30%, zaś dla prawdopodobieństwa np. albo 0,6, albo 0,8. Zauważmy, że niepewność klasyczna jest skrajnym przypadkiem przedziałowej niejasności probabilistycznej, gdy wiedzę o szansach wyraża przedział od zera do jedności. Niejasność przedziałowa odnosi się do braku precyzji oszacowań, natomiast punktowa opisuje oszacowania sprzeczne lub niezgodne (zob. np. Cabantous, 2007; podobną ideę na gruncie metodologicznym zaprezentowano w pracy: Domurat, 2011).

W jednym z badań J.L.Y. Ho i współpracowników (2002) nad niejasnością wynikową zadaniem osób badanych było ustosunkowanie się do hipotetycznych inwestycji z jednoznacznie lub niejasno określonymi wynikami. Okazało się, że oczekując straty, większość decydentów w wyższym stopniu toleruje niejednoznaczność, wybierając opcje z wynikami opisanymi za pomocą przedziałów, zamiast opisanych punktowo za pomocą środków tych przedziałów. Oczekując natomiast zysku, uczestnicy preferowali warianty jednoznaczne w postaci pojedynczych liczb. Uzyskana asymetria preferencji jest analogiczna do wniosków z teorii perspektywy (Kahneman i Tversky, 1979). Według tej teorii ludzie różnie reagują na wyniki określone jako zyski lub straty względem (narzuconego lub subiektywnie przyjętego) punktu odniesienia, wykazując się skłonnością do podejmowania ryzyka, gdy wyniki są sformułowane w postaci strat (zmian negatywnych) i ostrożnością, gdy wyniki są opisane jako zyski (zmiany pozytywne). Analogicznie, stosunek do niejasności okazuje się być różny, zależnie od tego, czy wyniki, zyski i straty, wyrażone są w sposób precyzyjny, czy niejasny. Rezultat tych badań rozszerza wnioski z badań nad niejasnością, pokazując, że decydenci nie zawsze dążą do unikania niepewności. Akceptują ją wtedy, gdy ich działania i decyzje dotyczą możliwości doświadczenia strat.

Niejasność wynikową da się matematycznie sprowadzić do niejasności probabilistycznej, odpowiednio składając rozkłady prawdopodobieństwa (Camerer i Weber, 1992: 301), co jest zgodne z aksjomatem redukcji loterii złożonych z teorii użyteczności. Jednakże referowane badania J.L.Y. Ho i współpracowników (2002) pokazują, że reakcje ludzi na niejasności wynikową zależą od kwestii nieodnoszących się do niejasności probabilistycznej (nie ma odpowiednika strat i zysków dla prawdopodobieństwa).

#### **1.3.4. Problemy otwarte, niepewność głęboka i niepewność preferencji**

W dotychczasowych rozważaniach mówiliśmy o niepewności w zakresie wiedzy o prawdopodobieństwie i konsekwencjach. Ale decydent może odczuwać także niepewność co do znajomości alternatyw działania, znajomości stanów natury czy swoich preferencji odnośnie ważności atrybutów. Trudności z określeniem kompletnego zbioru wariantów działania charakteryzują problemy, które Józef Koziński nazwał kiedyś



problemami otwartymi (Kozielecki, 1977: 304-307). Chodzi o sytuacje, w których alternatywy działania nie są dane bezpośrednio, lecz muszą być przez decydenta odkryte lub opracowane. Sytuacją zamkniętą jest na przykład wybór uczelni przez absolwenta szkoły średniej, zdecydowanego studiować daną dziedzinę nauki (np. fizykę na którejś z uczelni krajowych). Problemem otwartym będzie natomiast kwestia, jak zaplanować własną karierę zawodową lub naukową, by optymalnie wykorzystać posiadane zdolności (Jak przekonać się o tym, w czym się jest najlepszym? Czym zająć się po ukończeniu szkoły: czy iść na studia, czy do pracy, czy założyć własną firmę, co można innego robić?).

Niepewność może dotyczyć tego, jakie czynniki mogą wpływać na wynik działania. W języku teorii decyzji mówi się w tym wypadku o określeniu stanów natury. J. Kozielecki (1977: 324) nazywa tego rodzaju niepewność niepewnością głęboką. Charakteryzowała ona na przykład działania reformatorskie podejmowane w okresie transformacji ustrojowej w Polsce w latach 1989-1991, gdy nie sposób było przewidzieć wszystkich możliwych scenariuszy przebiegu zmian politycznych, gospodarczych i społecznych (Kozielecki, 1995). Obecnie w Polsce szeroko dyskutowany jest problem ubezpieczenia emerytalnego, przy czym dyskusja ta dotyczy głównie zasad i proporcji składek przekazywanych do Zakładu Ubezpieczeń Społecznych lub otwartych funduszy emerytalnych. Być może ważniejsze byłoby spojrzenie na przyszłość z szerszej perspektywy i rozważenie czynników wpływających na możliwość zapewnienia przyszłości, innych niż funkcjonowanie ZUS i OFE. Niepewność głęboka demonstruje się tu tym, że obecnie trudno wskazać uwarunkowania kształtujące przyszłe dochody i wydatki na życie (czy będą to zmiany obyczajowe, czy ekologiczne, czy polityczne, jeśli inne, to jakie?).

Niepewność może wreszcie dotyczyć samych preferencji decydenta w zakresie hierarchii ważności atrybutów przy decyzjach wielokryterialnych (Kahn i Meyer, 1991). Trudności takie mogą mieć swoje źródło w sprzeczności celów osiąganym dzięki tym cechom, np. nabywca mieszkania chciałby, aby było ono jak największe, najtańsze i miało dogodną komunikację. Niepewność preferencji wiąże się również z tym, że sam wybór jest coraz bardziej skomplikowany. Na przykład wybór telefonu komórkowego czy komputera przenośnego wiąże się z rozważeniem rozmaitych nowych cech i funkcji jeszcze kilka lat temu niekojarzonych z tego typu sprzętem, np. kwestie możliwości dokonywania płatności zbliżeniowych, metod łączności bezprzewodowej, jakości wykonywanych zdjęć i filmów itd.

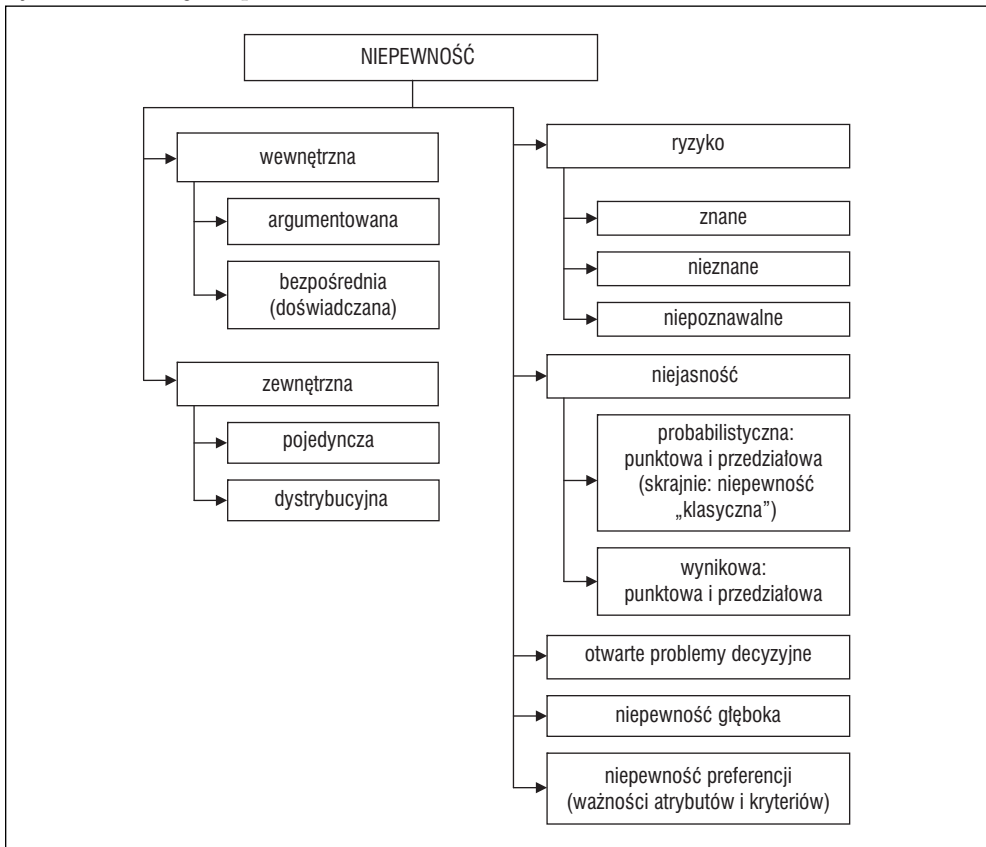
Sytuację, w której rosnąca liczba możliwości i różnorodność cech opisujących warianty decyzji powodują wzrost odczuć negatywnych, takich jak niepokój, niepewność co do słuszności wyboru i zmniejszenie satysfakcji z decyzji, B. Schwartz nazywa paradoksem wyboru (Schwartz, 2013). Jako przykłady decyzji sprawiających takie kłopoty Schwartz podaje nie tylko decyzje konsumenckie (konsumenci w typowym sklepie mają do wyboru np. kilkadziesiąt wersji telewizorów, różniących się marką, licznymi

parametrami ekranu, ceną, rozmiarami, kilkadziesiąt rodzajów kawy itd.), lecz także decyzje w zakresie edukacji, sposobów leczenia się, ubezpieczenia i inne. Trudności tego typu decydent doświadcza szczególnie wtedy, gdy dąży do dokonywania wyborów jak najlepszych (maksymalizacji korzyści), zamiast wystarczających (tamże: 96-116).

## 2. Niepewność i niejasność w działaniach ekonomicznych

W licznych modelach wyborów ekonomicznych (dotyczących oszczędzania, inwestowania, przedsiębiorczości itd.) niepewność rozważa się pod kątem znajomości rozkładów prawdopodobieństwa. Przedstawione ujęcia teoretyczne rozszerzają zakres pojęcia niepewności, wzbogacając jej rozumienie o aspekty wpływające na postrzeganie przez decydenta sytuacji decyzyjnej jako niepewnej. Próbę łącznego schematycznego uporządkowania omówionych rodzajów niepewności przedstawiono na rysunku 1.

Rysunek 1. Rodzaje niepewności



Dokonany podział nie jest rozłączny (np. mogą zachodzić na siebie niepewność wewnętrzna, proceduralna i nieznana) i nie jest propozycją nowej klasyfikacji, lecz punktem wyjścia dla poszukiwania przykładów tej niepewności w codziennych decyzjach ekonomicznych. Ogólnie, ludzie mają możliwość doświadczać niepewności w sytuacjach związanych z pozyskiwaniem środków finansowych, utrzymaniem ich wartości i ich pomnażaniem oraz wydawaniem ich na potrzebne dobra i usługi. Poniżej przedstawiono przykłady manifestacji niepewności w następujących dziedzinach:

- a) decyzji konsumenckich (nabywania dóbr i usług, w tym finansowych),
- b) oszczędzania i inwestowania w papiery wartościowe oraz
- c) pracy i przedsiębiorczości (w tym: dokonywania inwestycji rzeczowych).

## 2.1. Niepewność przy zakupie dóbr i usług konsumenckich

Powtarzając zakupy żywności i środków czystości czy korzystając z częstych usług (transportowych, serwisowo-naprawczych, kosmetycznych, telekomunikacyjnych itd.), na podstawie doświadczenia poznajemy szanse wystąpienia wyników pożądanych lub ryzyko poniesienia straty (przerw w dostępie do Internetu, uzyskania niezadawalającej fryzury, spóźnienia się, słabej naprawy obuwia czy niezadawalających efektów leczenia). Można uznać, że decyzje takie podejmowane są w warunkach ryzyka (niepewności znanej). Jednakże już nawet przy takich decyzjach należałoby mówić o jakiejś formie niejasności na poziomie opisu językowego szans (por. Brun i Teigen, 1988). Wyrażają je słowa opisujące prawdopodobieństwo „nieparametryczne” („prawie zawsze” pieczywo jest świeże, „najczęściej” autobus dojeżdża na czas, „rzadko” zdarzają się przerwy w dostępie do Internetu itd.). Przekonania te mają niesystematyczny i daleki od precyzji charakter. Wiadomo też, że w warunkach naturalnych ludzie nie są skłonni do poszukiwania informacji o parametrach postulowanych przez teorię decyzji, takich jak prawdopodobieństwo i wysokość wypłat (Tyszka i Zaleśkiewicz, 2006; Huber, Wider i Huber, 1997).

Niektóre decyzje konsumenckie charakteryzują niejasnością niejako „z natury”. Na przykład, dokonując zakupów na portalach aukcyjnych (np. [www.allegro.pl](http://www.allegro.pl), [www.ebay.com](http://www.ebay.com) itd.), konsument doświadcza zarówno niejasności wynikowej, jak i probabilistycznej. Podejmując się licytacji, wiadomo, że nie zapłaci mniej niż cena minimalna ustalona przez sprzedawcę i nie więcej niż subiektywnie określona cena maksymalna. W świetle przytoczonych wyników badań nad niejasnością można przypuszczać, że awersja do niej zwiększa atrakcyjność aukcji z opcją „kup teraz” (możliwością natychmiastowego zakupu po zaproponowanej, z góry ustalonej cenie). Aukcje takie tworzą dylemat: czy zaakceptować cenę „kup teraz”, czy wziąć udział

w licytacji, która daje możliwość kupna po cenie niższej, ale też i przegrania aukcji. Ocena ryzyka przegrania licytacji jest w zasadzie niemożliwa, gdyż nie wiadomo, ile osób ostatecznie bierze udział w aukcji i jakie są ich preferencje.

Z tego typu zakupami wiąże się także problem finalizowania transakcji (terminowa zapłata, dostarczenie produktu na czas, jego zgodność z opisem itd.). Wiarygodność uczestników licytacji można ocenić na podstawie częstości komentarzy do aukcji (pozytywnych, obojętnych i negatywnych, zob. Allegro.pl, bez daty). Ocena ta cechuje się niejasnością probabilistyczną. Jedną z przyczyn niejasności może być mechanizm wystawiania komentarzy wymagający dodatkowych uzasadnień dla opinii niepozytywnych, sprawiający, że kontrahenci wystawiają automatycznie komentarze pozytywne lub nie wystawiają żadnych. W efekcie odsetek aukcji niesatysfakcjonujących może być niedoszacowany.

Niejasność sprawia, że ludzie powstrzymują się od decyzji zakupowych lub korzystania z usług. W badaniu I. Ritov i J. Barona (1990) zadaniem uczestników było podjęcie hipotetycznej decyzji o szczepieniu dziecka. Stwierdzono, że ludzie są przeciwni szczepieniom, jeśli niosą one za sobą ryzyko śmierci, nawet jeśli jest ono wyższe dla choroby niż dla szczepionki. Awersja do decyzji o szczepieniu zwiększała się jeszcze bardziej wtedy, gdy wprowadzono element niejednoznaczności: gdy wiadomo było, że wśród dzieci jest pewna grupa ryzyka, ale nie ma testu medycznego, który pozwoliłby stwierdzić, czy dane dziecko do niej należy, czy nie. Niejasnością wyjaśniano niechęć konsumentów do nabywania produktów fabrycznie regenerowanych, np. komputerów przenośnych. Stwierdzono, że tolerancja niejasności pozytywnie przekłada się na skłonność do kupowania takich dóbr po wyższej cenie oraz na postrzeganie wyższej jakości produktu. Wrażliwość na niejasność informacji o produkcie obniżała ocenę jakości produktów i skłonność do wydawania na nie pieniędzy (Hazen, Overstreet, Jones-Farmer i Field, 2012).

W studiach nad wyborami konsumenckimi wyróżnia się dwie główne kategorie niepewności: niepewność wyboru oraz niepewność dotyczącą wiedzy (Falkowski i Tyszka, 2001: 119). W niepewności wyboru dostrzec można oznaki niepewności proceduralnej, wynikającej z ograniczonych możliwości przetworzenia informacji o produkcie. Jednym ze sposobów pokonania tej niepewności jest przywiązanie do marki. Wyraża ono zaufanie konsumenta do producenta lub usługodawcy i zdejmuje z kupującego konieczność dokonywania analizy produktów na wielu wymiarach (Elliott i Yannopoulou, 2007). Przywiązanie do marki nie zmniejsza jednak niepewności związanej z wyborem i późniejszym użytkowaniem produktu wtedy, gdy podlega on częstym modyfikacjom i występuje w wielu wersjach. Ewolucja modeli produktów rodzi dylemat konsumenta, czy funkcje obecne w dawnych produktach są satysfakcjonująco realizowane w produktach unowocześnionych. Problemy tego typu

ilustrują sytuacje, które można określić powiedzeniem „lepsze wrogiem dobrego”. Wymieniając zużytą pralkę, trzeba na przykład uwzględnić łatwość obsługi i bezawaryjność podzespołów elektronicznych (starsze nie miały wyświetlaczy elektronicznych, lecz pokrętła i przyciski), kupując głośniki o parametrach podobnych do starszych, można mieć wątpliwości, czy obecnie produkowane o mniejszych gabarytach dają dźwięk równie dobrej jakości itd.

W sytuacjach zakupu produktów o prostych i jednoznacznych cechach nawet rzadkie decyzje o poważnych konsekwencjach (np. zakup mieszkania) mogą być postrzegane jako pewne. Osobiście oglądając mieszkania, samochody czy garnitury, czytając katalogi i instrukcje, można być pewnym podstawowych cech fizycznych, którymi się charakteryzują (np. dla mieszkania: liczba pokoi, piętro i dzielnica; dla samochodu: typ i pojemność silnika, kolor karoserii; dla garnituru: rozmiar, cena, fason, materiał). Konsument może wtedy zastosować strategie wyboru przewidziane dla podejmowania decyzji w warunkach pewności (np. strategię koniunkcyjną, alternatywną, kompensacyjną itp. – zob. Tyszka, 2010: 93-108). Niepewność wiedzy ujawni się natomiast doświadczeniem wątpliwości, czy w momencie zakupu uwzględnione zostały wszystkie istotne cechy, których ewentualne przeoczenie narazi konsumenta na straty w przyszłości (Co jest ważne przy zakupie mieszkania? Na co zwrócić uwagę, kupując telefon komórkowy? O czym należało jeszcze pamiętać, remontując mieszkanie?). Jest to często niepewność głęboka, ponieważ a priori nie sposób przewidzieć wszystkich okoliczności korzystania z produktu. To że nie zaspokaja potrzeb, które powinien, stwierdzić można dopiero w trakcie użytkowania (np. że aparatem fotograficznym można nagrywać całkiem dobre filmy, z czego użytkownik nie korzysta, a robi kiepskie zdjęcia o zmierzchu, co by mu się przydało). Konsumenti mogą także odczuwać niepewność wewnętrzną argumentowaną, dotyczącą informacji o produkcie lub usłudze. Pomimo ich dostępności, mogą nie wiedzieć, jak je wykorzystać. Na przykład, widząc na etykiecie listę dodatków do żywności określonych skomplikowanymi nazwami chemicznymi lub symbolami „E-ileś”, konsument, nie wiedząc, które z nich są obojętne dla zdrowia, a które nie, może z założenia odrzucać wszystkie produkty z takimi oznaczeniami.

Zakupy produktów nowatorskich są przykładem decyzji podejmowanych w warunkach niepewności nieznaney. Jeszcze kilka lat temu nabycie samochodu z napędem hybrydowym – a obecnie samochodu z silnikiem benzynowym poddanym tzw. downsizingowi (przy niższej pojemności uzyskuje się wyższą moc, zob. np. Galloni, Fontana i Palmaccio, 2013) – charakteryzowało się tym, że nikt z potencjalnych użytkowników nie posiadał praktycznej wiedzy o użytkowaniu takich produktów, w przeciwieństwie do ich producentów. Analogicznie, jeszcze na początku XXI wieku nieufność wzbudzały usługi bankowe prowadzone za pośrednictwem Internetu (np. internetowe konta osobiste).

Interesującym przypadkiem niepewności jest sprzedawanie i kupowanie polis ubezpieczeniowych. Z perspektywy firm ubezpieczeniowych oferowanie polisy jest przypadkiem sytuacji ryzyka. Wiedza o przeszłych szkodach pozwala firmie ubezpieczeniowej szacować rozkład szkód, wielkość należnych składek i odszkodowań. Ubezpieczyciel, znając ryzyko, decyduje o kształcie umów ubezpieczeniowych, wysokości stawek, wyłączeniach ubezpieczenia itp. Z drugiej strony z perspektywy nabywcy polisy mamy do czynienia z sytuacją niejasności, niepewności nieznanej oraz wewnętrznej argumentowanej. Jak pokazali Hogarth i Kunreuther (1989), ludzie są skłonni płacić za ubezpieczenie chętniej wtedy, gdy sytuacje są niejasne, niż wtedy, gdy mają jednoznacznie podane prawdopodobieństwa. Ponieważ kupujący ubezpieczenia podejmują decyzje, nie mając dostatecznej wiedzy o ryzyku, ich wybory są wynikiem rozważania argumentów za i przeciw ubezpieczeniu się, a nie ilościowych oszacowań probabilistycznych (Hogarth i Kunreuther, 1995). Na przykład decydując się na wykupienie gwarancji, ludzie zwracają uwagę na kwestie, takie jak reputacja producenta, potrzeba „spokoju ducha” czy niepotrzebne dopłacanie do produktu (tamże). Podobnie, unikając niepewności wewnętrznej argumentowanej, ludzie szukają przekonujących uzasadnień dla nabywania ubezpieczeń. Kupno polis (komunikacyjnych, NNW etc.) motywowane jest doświadczeniami własnymi i innych ludzi (Browne i Hoyt, 2000) oraz przyjętymi zwyczajami (co jest przejawem odwoływania się do społecznego dowodu słuszności, Cialdini, 2009). Na przykład w szkołach podstawowych jest zwyczaj ubezpieczania dzieci od następstw nieszczęśliwych wypadków, przy czym rodzice przystępują do ubezpieczenia, nie wnikając w szczegóły umowy (wielu z nich mogłoby się zdziwić, że to nie oni są jej stroną, lecz szkoła; por. Brzezińska, 2009). W sposobie jego zawierania dostrzec można efekt status quo (por. Zielonka, 2004: 352): rodzice, którzy nie chcą ubezpieczenia, muszą to zadeklarować, co z kolei u niektórych z nich może wzbudzać wątpliwości co do słuszności rezygnacji (niepewność wewnętrzną argumentowaną).

## 2.2. Niepewność przy oszczędzaniu i inwestycjach kapitałowych

Wspólnym celem oszczędzania i inwestowania (w obligacje, akcje, jednostki funduszy itp.) jest zachowanie wartości realnej posiadanych zasobów finansowych lub jej wielokrotnienie w przyszłości. Świadomość posiadania środków, które będzie można kiedyś wykorzystać, ogranicza niepewność związaną z nieprzewidywalnością przyszłych zdarzeń (ewentualnych problemów z pracą, dochodami, zdrowiem itd.). Posiadanie takiego zabezpieczenia i bufora kapitałowego jest najważniejszą potrzebą decydującą o oszczędzaniu (Lindquist, 1981; Wärneryd, 2004).

Decyzje o oszczędzaniu i inwestowaniu są obarczone niepewnością różnego rodzaju. Żeby oszacować opłacalność oszczędzania, trzeba przynajmniej ocenić jakość przyszłe odsetki i je zdyskontować do wartości teraźniejszej. Największy wpływ na ich wielkość i realną wartość oszczędności zdają się mieć podatki od zysków kapitałowych, inflacja i obowiązujące stopy procentowe. Można mieć wątpliwości, czy da się je przewidzieć w dłuższej perspektywie. Na przykład nawet eksperci byli zaskoczeni wiosenną skalą obniżek stóp procentowych przez Radę Polityki Pieniężnej NBP (zob. Przygórzewski, 2013). Podobnie, analityków zaskoczyła wyższa od prognoz inflacja w lipcu 2013 r. (1,1% r/r i 0,3% m/m wobec oczekiwanych 0,5% r/r i -0,2% m/m, zob. wp.pl, 2013). W podejmowanych próbach wyjaśnienia rozbieżności między wartościami faktycznymi a prognozami dopiero a posteriori wskazuje się możliwe czynniki kształtujące inflację i stopy procentowe, niedocenione wcześniej (np. kwestie makroekonomiczne, zmiany cen żywności i wywozu śmieci w roku 2013 itd.).

Oszczędzanie jest zatem działaniem w warunkach niepewności głębokiej, jeśli chodzi o możliwość przewidywania uwarunkowań makroekonomicznych. Jest to też niepewność zewnętrzna, gdyż nie od jednostki zależy kształtowanie tych wielkości oraz oferty lokat. Oszczędzający mogą doświadczać również niepewności wewnętrznej, związanej z oceną wartości strumienia przyszłych odsetek (ważne jest tu np. rozumienie procentu składanego i uwzględnienie podatku od zysków kapitałowych) oraz rozumieniem oferty banków (np. lokat strukturyzowanych, zob. Mokrogulski i Sepielak, 2010). Niepewność wewnętrzna co do własnej wytrwałości oraz świadomość własnej impulsywności i braku silnej woli będą przesłanką do oszczędzania w banku (por. Wärneryd, 2004: 563). Z kolei niepewność zewnętrzna, wyrażająca się nieufnością do systemu bankowego i waluty krajowej, może skłaniać ludzi do trzymania gotówki w domu lub do jej zamiany na zmaterializowane dobra inwestycyjne, takie jak biżuteria i nieruchomości albo po prostu – do wydawania pieniędzy. Pewne znaczenie może mieć tu fakt, że realne odsetki od lokat nie stanowią wystarczającej zachęty do oszczędzania, jeśli postrzegane są jako niskie (lub nawet ujemne, gdy nominalnie, po uwzględnieniu podatku, są niższe od inflacji). W świetle tych spostrzeżeń nie dziwi fakt, że oszczędzanie, mimo iż bezpieczniejsze od inwestowania i zyskowniejsze od trzymania gotówki, nie jest popularne (w marcu 2011 roku prawie 63% gospodarstw domowych nie posiadało żadnych oszczędności, zob. Czapiński i Panek, 2011).

Inwestowanie w papiery wartościowe uznaje się powszechnie za działanie bardzo ryzykowne. Istotnie, spekulacja papierami wartościowymi pociąga za sobą konieczność szybkiego reagowania na informacje z rynku. Konflikt między czasem potrzebnym na przetwarzanie informacji ze spółek (np. czas przejrzenia i oceny sprawozdań finansowych kilkuset spółek w okresie publikacji raportów okresowych) a koniecznością zajęcia korzystnych pozycji wcześniej od innych generuje niepewność proceduralną. Inwestorzy mogą odczuwać niepokój związany z umiejętnością szybkiej,

a jednocześnie trafnej i bezbłędnej oceny potencjalnych okazji rynkowych oraz podejmowania właściwych działań pod presją czasu.

Aby nadać sensowną interpretację zmienności wyników, trzeba przyjąć pewne założenia co do rozkładu statystycznego zmian kursów spółek. Można być na przykład praktycznie pewnym, że drzewa pewnego gatunku mają jakąś typową wysokość i nie urosną do chmur, a ludzie w Polsce średnio dożywają 78. roku życia i raczej nikt nie osiągnie wieku 130 lat. Papiery wartościowe, w przeciwieństwie do zjawisk fizycznych i przyrodniczych, nie mają ani swojej typowej wartości, ani ustalonej zmienności, ani typowego wzorca zmian tych parametrów. Tymczasem poszukiwanie typowych wartości i ocena dynamiki zmienności kursów są obecne w różnych metodach wspomagających inwestowanie, np. analizie technicznej (np. wstęga Bollingera, średnia z rzeczywistego zakresu zmian ATR, oscylator stochastyczny STS i inne, zob. Murphy, 1999), czy portfelowej (w której w myśl statystycznych twierdzeń granicznych stosuje się dywersyfikację, aby ograniczyć wariancję portfela i uchronić przed znacznymi stratami, zob. Elton i Gruber, 1998; por. Zielonka, 2006). Zmienność całego rynku odzwierciedlają, komentowane szczególnie w okresach występowania silnych trendów, indeksy zmienności (zob. Ślepaczuk i Zakrzewski, 2009). Jak zauważa N.N. Taleb (2007a), ceny dóbr i zasobów ekonomicznych (w tym papierów wartościowych i np. wynagrodzeń) są kwestią ludzkich przekonań i „z natury” nie podlegają ograniczeniom, dlatego trudno jest z praktycznego punktu widzenia przyjmować jakieś założenia o rozkładzie prawdopodobieństwa. Z historycznych obserwacji kursu, np. kwartalnego wzrostu notowań pewnych akcji ze 100 do 110 złotych, nie wynika, że są to wartości typowe i że na koniec kolejnego kwartału wycena papieru nie spadnie do 1 zł lub nie wzrośnie do 5000 zł.

Wiara w istnienie naturalnego rozkładu stóp zwrotu może być zwodnicza. W rozkładzie normalnym poza przedziałem  $[\mu-3\sigma; \mu+3\sigma]$  ( $\mu$  oznacza wartość oczekiwaną, a  $\sigma$  odchylenie standardowe) jest tylko 0,27% obserwacji nietypowych, zaś w przedziale wartości bliskich wartości oczekiwanej  $[\mu-0,5\sigma; \mu+0,5\sigma]$  – jest 38,3% obserwacji. Tymczasem rzeczywiste rozkłady stóp zwrotu, wbrew założeniu często przyjmowanemu w analizie technicznej i portfelowej, mają rozkłady dalekie od gausowskich, a wahania nie spełniają reguły „trzech sigma”. Ilustracją niech będzie analiza tygodniowych stóp zwrotu indeksu giełdowego WIG (WIG można interpretować jako przykład silnie zdywersyfikowanego portfela) oraz dziennych zmian notowań dwóch wybranych spółek notowanych na GPW, pierwszej w trendzie rosnącym (CD Projekt S.A., CDR), a drugiej – w bocznym (Asecco Poland S.A., ACP). Obliczenia dla akcji przeprowadzono na próbie 1000 kolejnych jednodniowych stóp zwrotu (od 14.09.2009 do 6.09.2013), a dla WIG na próbie 1000 kolejnych tygodniowych stopach zwrotu (od 15.07.1994 do 6.09.2013). Okazuje się, że bardzo liczne są nieznaczące ( $M \pm 0,5$  SD;  $M$  to średnia, a SD odchylenie standardowe z próby) wahania kursów



(np. 49% dla ACP). świadczące o tym, że wycena akcji przeważnie się nie zmienia. Zmiany nietypowe (wzrosty i spadki ponad „3 sigma”) występują częściej, niż można się spodziewać z reguły „3 sigma” i założenia normalności rozkładu stóp zwrotu (np. 1,9% zamiast 0,23% dla CDR). Co ciekawe, ani rozważanie dłuższych interwałów, ani dywersyfikacja, nie niwelują takich wahań, skoro otrzymano analogiczne wyniki dla stóp zwrotu WIG (patrz: tabela 1). Z uwagi na możliwość poniesienia dotkliwej straty również dla portfeli zdywersyfikowanych, takich częstych nietypowych zmian nie można pomijać w modelach i strategiach inwestycyjnych, tłumacząc później, że zaszły okoliczności nieprzewidziane przez model (Taleb, 2007a: 275-277; por. Taleb, 2007b). Występowanie zaś takich okoliczności, jak również zmiany w płynności instrumentów (którą można interpretować jako popularność papierów wartościowych), należałoby raczej wytłumaczyć brakiem dostatecznych wyjaśnień w modelu i niepewnością głęboką charakteryzującą zachowanie rynku.

**Tabela 1. Charakterystyki rozkładów statystycznych stóp zwrotu indeksu WIG i dwóch wybranych spółek\***

Stopy zwrotu, w %			Odsetek zmian		Test normalności	
walor	M	SD	w przedziale M ± 0,5 SD	poza przedziałem M ± 3 SD	W Shapiro-Wilka	D Kołmogorowa Smirnowa
ACP <sup>(a)</sup>	0,0011	1,8410	49,0%	1,7%	0,9765***	0,0640**
CDR <sup>(a)</sup>	0,2845	3,4585	55,2%	1,9%	0,9066***	0,0987**
WIG <sup>(b)</sup>	0,2164	3,6281	48,7%	1,6%	0,9677***	0,0657**

\* Obliczenia własne, dane zaczerpnięto ze strony: [www.stooq.pl](http://www.stooq.pl) (zob.: Stooq.pl, bez daty, a-c).

(a) Zmiany notowań (stopy zwrotu) w interwałach dziennych, od 14.09.2009 do 6.09.2013.

(b) Zmiany notowań w interwałach tygodniowych, od 15.07.1994 do 6.09.2013.

\*\* p<0,01

\*\*\* p<0,001

Inwestorzy, doświadczając znacznych wahań wyceny portfeli inwestycyjnych i zmian niezgodnych z przewidywaniami analizy portfelowej, czynnikowej lub fundamentalnej, mogą nabrać przekonania o ich nietrafności. Niemniej jednak nie stosując ich, mogą doświadczać niepewności argumentowanej. Jeśli na przykład znacząca część uczestników rynku stosuje analizę techniczną, szukając sygnałów kupna i sprzedaży walorów podobnymi metodami, decyzjami swoimi może sprawiać, że sygnały te będą się sprawdzać na zasadzie samosprawdzającej się przepowiedni. Czy słuszne jest wtedy odrzucanie metod analizy technicznej? O jej popularności świadczą łatwy dostęp do danych historycznych (np. na ekonomicznych stronach internetowych), możliwość szybkiego ich przetworzenia statystycznego oraz liczne przykłady jej stosowania opisane w Internecie i w czasopismach branżowych.

Niepewność akceptacji i doboru strategii inwestycyjnych przypomina dylemat opisany przez J.M. Keynesa za pomocą metafory konkursu piękności (ang. *beau-*

ty *contest*, Keynes, 1936, rozdział 12). Inwestowanie jest jak organizowany przez czasopismo konkurs, w którym zadaniem uczestników jest wskazanie sześciu najpiękniejszych twarzy wśród stu fotografii zamieszczonych w czasopiśmie. W konkursie tym nagroda jest przyznawana temu uczestnikowi, którego wskazania odzwierciedlą najbardziej typowe preferencje wszystkich graczy. Jak zauważa Keynes, chcąc wygrać konkurs, trzeba abstrahować od własnego poczucia piękna i pomyśleć o tym, co mogą wskazać inni. Należy przy tym pamiętać, że oni także, formułując swoje oceny, biorą pod uwagę prognozy pozostałych konkursowiczów, a zatem nie liczy się typowe, uśrednione przekonanie o pięknie, lecz przewidywanie tego, jaka jest uśredniona opinia o niej samej (ang. *anticipating what average opinion expects the average opinion to be*).

Analogicznie, w sferze inwestycji finansowych pojawia się pytanie, czy inwestować w akcje firm dobrych, czy w akcje firm najbardziej popularnych. W problemie tym dostrzec można nie tylko niepewność argumentowaną i zewnętrzną, a także niepoznawalną, o ile rynek danych instrumentów nie jest zdominowany przez dużych graczy. Natomiast jeżeli wśród inwestorów są podmioty lepiej poinformowane, drobni inwestorzy mogą doświadczać niepewności nieznanej. Na przykład klienci biur maklerskich mają wcześniejszy dostęp do rekomendacji, zaś tzw. insiderzy, czyli osoby blisko związane ze spółką (np. należące do rady nadzorczej lub zarządu), mają możliwość wcześniejszego niż rynek zapoznania się ze sprawozdaniami finansowymi. Asymetria w dostępie do informacji (o transakcjach głównych inwestorów, o treści rekomendacji i sprawozdań finansowych itd.) jest uciążliwa ze względu na jej opóźnienie (np. spółki notowane na GPW mają 45 dni na przekazanie raportów kwartalnych). Inwestor jest zmuszony wtedy zmierzyć się z niejasnością wynikową, oceniając, na ile rynek już zdyskontował opóźnioną informację. Konsternację inwestora może wzbudzać szczególnie sytuacja niejasności punktowej, gdy w podobnym czasie pojawiają się sygnały sprzeczne, np. niezgodne rekomendacje. Za przykład niech posłużą trzy rekomendacje dla średnioterminowego horyzontu inwestowania w akcje KGHM S.A., upublicznione w podobnym czasie: 28.08.2013 (rekomendacja „redukuj” z wyceną 110,4 zł), 30.08 („kupuj”, 150 zł) oraz 2.09 („neutralnie”, 145 zł; zob.: Interia.pl, bez daty). W dniach 2 i 3 września 2013 r. walor ten notowany był w przedziale od 125,15 do 129,45 zł. W efekcie, będąc świadomym możliwości dużych graczy, doświadczając zmienności nastrojów rynku (m.in. widoczną w relacjach medialnych) oraz sprzeczności sygnałów zeń płynących, wiele osób traktuje inwestowanie na giełdzie jako hazard, który można podjąć nie tyle dla zysku, lecz co najwyżej dla przyjemności samej gry (por. Markiewicz i Weber, 2013).

### 2.3. Niepewność i przedsiębiorczość

Działalność gospodarcza powszechnie kojarzona jest z niepewnością i podejmowaniem ryzyka. Istotnie, jak pokazują różne statystyki, 50-80% nowo powstałych firm upada w ciągu pierwszych pięciu lat (Busenitz, 1997; por. Tyszka, Cieślik, Domurat i Macko, 2011). Niektóre elementy aktywności gospodarczej mogą być rzeczywiście opisane jako problemy decyzji z ryzykiem. Są to działania rutynowe związane z codziennym funkcjonowaniem firmy i gospodarowaniem zasobami. Dysponując odpowiednio licznymi i podobnymi obserwacjami (por. Tyszka i Zaleśkiewicz, 2001: 63-65), można ocenić ryzyko opóźnień w dostawach, rotację pracowników związaną z procesami demograficznymi (np. emerytury, urlopy rodzicielskie itp.), koszty eksploatacyjne czy występowanie zdarzeń losowych, szkód, od których można się ubezpieczyć (por. Knight, 1921). Dzięki badaniom rynkowym można poznać ryzyko związane z reakcjami potencjalnych klientów na produkt lub usługę oraz jego zamierzonym (funkcjonalnym i bezawaryjnym) działaniem po zakupie.

Jak zauważa jednak F. Knight (1921), to nie dobrze opisane ryzyko charakteryzuje przedsiębiorczość, lecz niepewność zawarta w innowacji i specyficznych uwarunkowaniach danej firmy. Podobnego zdania jest też Schumpeter (1911/1960) dostrzegający w działaniach przedsiębiorczych „twórczą destrukcję”, wypieranie z rynku dotychczasowej oferty przez nowe innowacyjne produkty i usługi. Nic więc dziwnego, że badania nad przedsiębiorcami pokazują, że to nie stosunek do ryzyka wyróżnia tę grupę, lecz raczej przekonanie o własnej skuteczności (Tyszka i in., 2011) i kreatywność, wyrażająca się m.in. formułowaniem celów odległych i niepewnych (Strzałecki i Domurat, 2009).

W modelach mikroekonomicznych zakłada się, że awersja do ryzyka oraz porównanie zdyskontowanej użyteczności przyszłych korzyści i prawdopodobieństwa ich osiągnięcia decydują o wyborze między pracą najemną lub samozatrudnieniem (omówienie wybranych modeli – zob. Domurat i Wiśniewska, 2011). Można mieć wątpliwości, czy rzeczywiście tego typu rachunki probabilistyczne są w praktyce prowadzone. Osoby podejmujące działalność gospodarczą rozważają raczej argumenty za i przeciw pracy najemnej oraz „pracy na swoim” i to one stanowią motywy wyboru formy zatrudnienia. Niekiedy, np. na potrzeby banku rozważającego udzielenie kredytu, argumentacja ta prowadzona jest w sposób metodyczny i przyjmuje postać np. planów biznesowych, zawierających m.in. analizę SWOT – opracowanie listy mocnych i słabych stron przedsięwzięcia oraz potencjalnych szans (rozumianych jako możliwości) i zagrożeń wewnątrz i w otoczeniu firmy (zob. Baron i Shane, 2005: 163).

Działanie w warunkach konkurencji wymusza na firmach poszukiwanie przewag konkurencyjnych, które z kolei wiążą się z koniecznością dokonywania inwestycji rzeczowych. Ich przedmiotem są elementy przedsiębiorstwa, środki trwałe lub wartości niematerialne niezbędne do wytwarzania dóbr i świadczenia usług (Róžański, 2006). W przeciwieństwie do inwestycji kapitałowych, inwestycje rzeczowe nie podlegają spekulacji odnośnie ich wartości czy działania. Przeprowadza je się tak, by efektywnie służyły postawionym celom, takim jak zastąpienie zużytych, zamortyzowanych urządzeń nowymi (inwestycje odtworzeniowe), obniżanie kosztów działalności (inwestycje modernizacyjne), wprowadzenie do produkcji nowych wyrobów i usług (inwestycje rozwojowe) lub modyfikacja dotychczasowych (inwestycje innowacyjne).

Szacując opłacalność inwestycji rzeczowych zakłada się pewien graniczny czas zwrotu inwestycji. Założenia odnośnie tego czasu obarczone są niejasnością i niepewnością głęboką z uwagi na postęp techniczny, skracający cykl życia produktów i technologii oraz zmiany zachodzące w otoczeniu. Na przykład w pierwszym dziesięcioleciu XXI wieku cyfrowe aparaty fotograficzne praktycznie wyparły z rynku tradycyjne aparaty z materiałami światłoczułymi. Producenci konkurowali ze sobą, dodając do sprzętu kolejne funkcje. Jeszcze 2–3 lata temu nowością była możliwość bezprzewodowego łączenia się aparatu z siecią internetową. Obecnie rynek aparatów cyfrowych kurczy się z powodu ekspansji smartfonów, oferujących podobne funkcje, np. we wrześniu 2012 roku globalna sprzedaż japońskich aparatów cyfrowych spadła o 42% (rok do roku; dane za: Stanisławska, 2012).

### 3. Podsumowanie: jak można radzić sobie z niepewnością?

W powyższych przykładach pokazaliśmy, że życie codzienne obfituje w sytuacje praktyczne, w których doświadczanej niepewności nie da się wyrazić prawdopodobieństwem, gdyż odnosi się ona do innych, niekiedy istotniejszych aspektów jej odczuwania, albo wymaga wysiłku i czasu nieadekwatnego do wagi problemu lub możliwości analitycznych decydenta. Takie prawdziwie niepewne decyzje N.N. Taleb (2006) porównuje metaforycznie do „grania złą kością”, konstatując, że od rachunku szans ważniejsze jest zrozumienie, „jaka kość jest w użyciu”.

Rodzi się więc pytanie, jak radzić sobie z niepewnością rozumianą szerzej niż prawdopodobieństwo? Nauki decyzyjne i psychologia ekonomiczna oferują rozmaite strategie, zależnie od typu niepewności. Do kanonu wiedzy podręcznikowej należą zasady wyboru w warunkach niepewności klasycznej, gdy dobrze zdefiniowane są stany natury i konsekwencje działań (wyплаты), natomiast niewiadomą stanowi prawdopodobieństwo (są to np. kryteria: maksyminowe, najmniejszego zawodu, optymi-

zmu, braku dostatecznej racji – zob. Luce i Raiffa, 1964; Szaniawski, 1971; Tyszka, 2010). Także formalne ujęcie niejasności obecne jest już w wielu ogólnych modelach podejmowania decyzji (zob. np. Ghirardato i Marinacci, 2002; Machina, 2009). Reprezentuje się ją na przykład jako zbiór możliwych prawdopodobieństw  $\{p-r; p+r\}$  lub ich przedział  $[p-r; p+r]$ , zależnie od jej punktowego lub przedziałowego charakteru ( $r$  oznacza tu zakres niejasności, a  $p$  jego środek). Taką formalizację przyjęto na przykład w modelu inwestycyjnym D. Schrödera (2011), w modelu decyzji konsumenckich B.E.Kahn i R.K. Sarina (1988) oraz w badaniach nad przekonaniemmi charakteryzującymi się niedokładnością lub niezgodnością oceny szans (Baillon, Cabantous i Wakker, 2012). Analogiczną postać ma punktowa i przedziałowa niejasność wynikowa (odpowiednio:  $\{V-x; V+x\}$ ,  $[V-x; V+x]$ , zob. Ho i in., 2002; podobnie,  $x$  oznacza tu zakres niejasności, zaś  $V$  środek zakresu niejasnych wyników).

Użytecznym sposobem radzenia sobie z niejednoznacznością jest rozważanie scenariuszy zawierających wartości skrajne – metoda światów ekstremalnych (zob. Goodwin i Wright, 2009: 413). Może się wtedy zdarzyć, że niejasność nie będzie stanowić problemu, gdyż ekstremalne scenariusze wskazują tę samą decyzję jako optymalną. Na przykład, oczekując realnego oprocentowania oszczędności na poziomie „około paru procent”, można dojść do wniosku, że rozważanie ofert różnych banków nie jest warte zachodu, gdyż zamrażanie kapitału w lokacie nie jest opłacalne z uwagi na „bardzo prawdopodobną” konieczność zerwania lokaty, związaną np. z oczekiwanymi wydatkami na rekreację lub zakup akcji. W efekcie decyzję można uprościć, kierując się regułą pewnego w niepewnym (lokata, nawet zerwana, daje możliwość otrzymania jakichkolwiek odsetek) i heurystyką dostępności psychicznej (najprościej założyć lokatę w banku, w którym posiada się konto). Analogicznie, inwestor skłonny do przedziałowego formułowania celów (np. osiągnąć zyski jakiegokolwiek, byle wyższe niż z obligacji), w mniejszym stopniu odczuje niepewność rozbieżnych rekomendacji lub prognoz analityków odnośnie trendów, wyników finansowych i dywidend wypłacanych przez spółki.

Do radzenia sobie z niepewnością wewnętrzną służą ludziom różne działania zapobiegawcze, chroniące decydenta przed jej doświadczaniem. Jest to np. troska o stały dostęp do źródeł wiedzy i o możliwość komunikacji z innymi osobami, np. z ekspertami z danej dziedziny. Obecne techniki telekomunikacyjne (Internet, telefonia komórkowa) umożliwiają szybkie korzystanie z opinii innych konsumentów o ergonomii, jakości i cenach produktów, sprawdzenia przebiegu notowań i zdobycia aktualnych informacji o spółkach giełdowych, szybkiego porównania oferty banków w zakresie lokat i instrumentów inwestycyjnych, odkrycia nowych, rozwijających się branż itd.

Dogodnym sposobem radzenia sobie z niepewnością zewnętrzną, ale też nieznaną i niepoznawalną, jest przyjmowanie właściwej perspektywy do opisu problemu (Tysz-

ka, 2010: 47). Przywiązanie konsumenta do usług i produktów, z których wcześniej korzystał lub przedsiębiorcy – do technologii używanych dotychczas, może sprawiać, że mierzy się on z niepewnością nadal tam, gdzie inni jej już nie doświadczają. Prosty sposób „wyjścia poza własne opłotki” i zmiany perspektywy bywa niekiedy rozważenie konsekwencji opcji zerowej, polegającej na powstrzymaniu się od jakiegokolwiek decyzji w danej sprawie. Rozważając powstrzymanie się od zakupu samochodu, konsument z jednej strony uniknie niepewności związanej z doborem właściwych atrybutów i kryteriów oceny poszczególnych modeli, a z drugiej dopuści możliwość redefiniowania problemu i rozważenia nowych opcji (np. wynajmu samochodu i korzystania z transportu publicznego). Poszerzenie perspektywy uzyskać można także poprzez rozważanie alternatywnego przebiegu zdarzeń (mimo że jest ono podatne na efekt myślenia kontrfaktycznego i efektu wstecznej pewności), których skutkiem jest dana sytuacja problemowa. Ciekawą ilustrację stanowi tu, opisany przez T. Tyszkę (2010: 47), dylemat, czy usunąć kłopotliwe w uprawie drzewo, rozwiązany następująco: gdyby wcześniej wiadomo było, ile problemów będzie ono sprawiać, nie zostałyby zasadzone. Podobnie, uwzględniając swoje wcześniejsze zamiary i upodobania, konsument może zastanowić się nad tym, czy dana rzecz jest mu potrzebna, inwestor – czy spekulacja na giełdzie jest zgodna z jego tolerancją ryzyka, przedsiębiorca – czy zamierzonych wcześniej celów nie mógłby osiągnąć, podejmując pracę najemną itd.

Jeśli chodzi o niepewność preferencji, to redukować ją może analiza decyzyjna. W szczególności Goodwin i Wright (2009: 55-56) proponują technikę „drzewa wartości”, według której decydent, ustaliwszy cele nadrzędne (np. koszty i korzyści w problemie lokalizacji biura), powinien je uszczegółowić za pomocą coraz bardziej konkretnych atrybutów, ułatwiających porównywanie wariantów (np. korzyści przełożyć na zwiększanie obrotów i warunki pracy, a warunki pracy na wielkość biura, wygodę i parking). Podporządkowanie atrybutów konkretnym abstrakcyjnym, a tych konsekwencjom i wartościom, konkretyzuje rozwiązywane problemy, porządkuje preferencje w hierarchii środków i celów i ułatwia decyzje, odrzucając rozważanie cech nieistotnych dla zamiarów decydenta (por. Domurat, 2009).

Jak natomiast radzić sobie z niepewnością głęboką? Jak zauważa Tyszka (2010: 339), komentując wybór systemu emerytalnego w 2000 roku (wybór jednego z kilkunastu funduszy emerytalnych OFE lub pozostanie w starym systemie), decyzja w warunkach całkowitej niewiedzy jest tak samo dobra, jak losowanie, mimo że dokonywana samodzielnie może sprawiać wrażenie lepszej. W sytuacji niepewności głębokiej, gdy decydent nie zna ani wszystkich stanów natury, ani wymiarów i wielkości konsekwencji, trudno jest o jakieś uniwersalne wskazówki postępowania. Pewną pomoc stanowią tu może heurystyczne zalecenie kierowania się zasadą prewencji, polegającego na dążeniu do wykrywania ewentualnych szkód i podejmowaniu działań zaradczych, zanim one nastąpią. Zasadę tę, propagowaną w kontekście zagrożeń

ekologicznych i zdrowotnych (tamże: 341), odnieść można także do analizowanych zachowań ekonomicznych. Stosują ją na przykład przedsiębiorcy, gromadząc rezerwy finansowe na nieoczekiwane wydarzenia (np. nieprzewidziane usterki produktów pojawiające się w trakcie jego użycia), czy też zawczasu przewidując schyłek danej branży i dbając o własną gotowość do zmiany profilu działalności. Podobnie postąpić może konsument wątpiący w to, że produkt stanowiący nowość na rynku, albo wydający się niepowtarzalną okazją, spełni jego potrzeby: zawczasu uwzględnić ponowny zakup kolejnego produktu oraz podjąć działania wstępne związane z ewentualną odsprzedażą nabytej rzeczy (aczkolwiek takie myślenie nie wydaje się popularne).

Do postępowania w myśl tej zasady zaliczyć można działania polegające na zachowaniu odporności na zagrożenie poprzez wycofanie się z działań albo ograniczenie zakresu zasobów narażonych na utratę. Zasadę prewencji spełnia na przykład ustalenie przez inwestora górnego pułapu środków pieniężnych przeznaczanych na zakup papierów wartościowych – może być on wtedy pewien, że nie straci więcej, niż zainwestował, niezależnie od tego, jak nieprzewidywalny jest rynek i sytuacja ekonomiczna kupowanych spółek. Rezygnacja z kredytów, pożyczek i samodzielne finansowanie zakupu dóbr konsumpcyjnych, inwestycji, własnej działalności gospodarczej itd. zamyka możliwość ponoszenia kosztów ponad pułap własnych środków. Ktoś, kto nie podróżuje samolotem, nie doświadczy katastrofy lotniczej, nieoczekiwanych problemów związanych z funkcjonowaniem w obcej kulturze itd. Zauważmy jednak, że taka zachowawczość w jednych sytuacjach pociąga za sobą konieczność ponoszenia dodatkowych kosztów „dmuchania na zimne”, a w innych pozbawia decydenta osiągnięcia korzyści w większej skali.

\* \* \*

W niniejszym eseju podjęliśmy próbę pokazania złożoności pojęcia niepewności, wykraczając poza jej wąskie rozumienie w kategoriach znajomości lub nieznanomości prawdopodobieństwa. W efekcie teoretyczne modele ryzyka, opierające się na prowadzeniu dość skomplikowanych i sformalizowanych rachunków szans, użyteczności itd., wydają się nieadekwatne do problemów doświadczanych w codziennym życiu, a powszechnie kojarzonych z ryzykiem. Jak zauważa N.N. Taleb, „w ekonomii mamy wielkie modele służące wyliczaniu prawdopodobieństwa, oparte na niepewnych założeniach (prawdę mówiąc, nie są niepewne – są po prostu błędne). Pachną matematyką, ale wszystko inne jest w nich złe. Właściwe założenia mogą być ważniejsze od wymyślnego modelu” (Taleb, 2006: 289). Stanowisko Taleba wydaje się wysoce radykalne. Chodzi jednak tu o to, że założenia odnośnie prawdopodobieństwa i jego rozkładów są zazwyczaj trafne dla zjawisk charakteryzujących się odpowiednią częstością występowania, podobieństwem i rozkładami statystycznymi, wynikającymi „z natury” (uwarunkowań fizycznych, przyrodniczych itp.), ale nie dla zjawisk

wynikających z ludzkich preferencji, dążeń i ustaleń (jak np. cena rynkowa różnych rzeczy) i podlegających zmianom nieustannym, nieoczekiwanym i praktycznie nieograniczonym (tamże). Przedstawione koncepcje teoretyczne i przykłady empiryczne skłaniają do szerszego spojrzenia na niepewność i nieutożsamiania jej wyłącznie ze znanym lub nieznanym prawdopodobieństwem.

## Bibliografia

- Allegro.pl (bez daty). Regulamin. Odczytano 15.09.2013 na stronie www: [http://allegro.pl/country\\_pages/1/0/user\\_agreement.php#rule11](http://allegro.pl/country_pages/1/0/user_agreement.php#rule11)
- Baillon, A., Cabantous, L., & Wakker, P.P. 2012. *Aggregating imprecise or conflicting beliefs: An experimental investigation using modern ambiguity theories*. „Journal of Risk and Uncertainty” 44(2): 115-147.
- Baron, R.A., & Shane, S.S. 2005. *The Entrepreneurship. A Process Perspective*. Mason: Thomson South-Western.
- Browne, M.J., & Hoyt, R.E. 2000. *The demand for flood insurance: empirical evidence*. „Journal of Risk and Uncertainty” 20(3): 291-306.
- Brun, W., & Teigen, K.H. 1988. *Verbal probabilities: ambiguous, context-dependent, or both?* „Organizational Behavior and Human Decision Processes” 41(3): 390-404.
- Brzezińska, A. 2009. *Ubezpieczenie od następstw nieszczęśliwych wypadków w szkole – procedury szkolne*. Odczytano 23.09.2013 r. na stronie www: <http://www.oswiata.abc.com.pl/czytaj/-artykul/ubezpieczenie-od-nastepstw-nieszczesliwych-wypadkow-w-szkole-procedury-szkolne>
- Busenitz, L.W. 1999. *Entrepreneurial risk and strategic decision making: It's a matter of perspective*. „The Journal of Applied Behavioral Science” 35(3): 325-340.
- Cabantous, L. 2007. *Ambiguity aversion in the field of insurance: Insurers' attitude to imprecise and conflicting probability estimates*. „Theory and Decision” 62(3): 219-240.
- Camerer, C., & Weber, M. 1992. *Recent developments in modeling preferences: Uncertainty and ambiguity*. „Journal of Risk and Uncertainty” 5(4): 325-370.
- Chua Chow, C., & Sarin, R.K. 2002. *Known, unknown, and unknowable uncertainties*. „Theory and Decision” 52(2): 127-138.
- Cialdini, R. 2009. *Wywieranie wpływu na ludzi: teoria i praktyka*. Gdańsk: GWP.
- Czapiński, J., & Panek, T. (red.) 2011. Czapiński, J., & Panek, T. (red.) 2001. *Diagnoza społeczna 2011. Warunki i jakość życia Polaków*. Warszawa: Rada Monitoringu Społecznego.
- Domurat, A. 2009. *Identyfikacja wartości osobistych w badaniach psychologicznych. Wartości jako cele działań i wyborów*. Warszawa: Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego.
- Domurat, A. 2011. *Zgodność sędziów kompetentnych a wyrazistość danych w procedurze kodowania danych jakościowych*. „Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych SGH” 23: 289-307.
- Domurat, A., & Wiśniewska, A. 2011. *Inspiracje dla psychologicznych badań nad przedsiębiorczością w modelach ekonomicznych*. W: A. Strzałecki, & A. Lizurej (red.) *Innowacyjna przedsiębiorczość. Teorie, badania, zastosowania praktyczne, perspektywa psychologiczna*. Warszawa: Academica, s. 50-79.



- Einhorn, H.J., & Hogarth, R.M. 1986. *Decision making under ambiguity*. „Journal of Business” 59(4): 225-250.
- Elliott, R., & Yannopoulou, N. 2007. *The nature of trust in brands: a psychosocial model*. „European Journal of Marketing” 41(9/10): 988-998.
- Ellsberg, D. 1961. *Risk, ambiguity, and the Savage axioms*. „Quarterly Journal of Economics” 75(4): 643-669.
- Elton, E.J., & Gruber, M.J. 1998. *Nowoczesna teoria portfelowa i analiza papierów wartościowych*. Warszawa: WIG-Press.
- Falkowski A., & Tyszka T. 2001. *Psychologia zachowań konsumenckich*. Gdańsk: GWP.
- Galloni, E., Fontana, G., & Palmaccio, R. 2013. *Effects of exhaust gas recycle in a downsized gasoline engine*. „Applied Energy” 105: 99-107.
- Ghirardato, P., & Marinacci, M. 2002. *Ambiguity made precise: A comparative foundation*. „Journal of Economic Theory” 102(2): 251-289.
- Goodwin, P., & Wright, G. 2007. *Decision Analysis for Management Judgment. Fourth Edition*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Hazen, B.T., Overstreet, R.E., Jones-Farmer, L.A. & Field, H.S. 2012. *The role of ambiguity tolerance in consumer perception of remanufactured products*. „International Journal of Production Economics” 135(2): 781-790.
- Heath, C., & Tversky, A. 1991. *Preferences and beliefs: Ambiguity and the competence in choice under uncertainty*. „Journal of Risk and Uncertainty” 4(1): 5-28.
- Hertwig, R., Barron, G., Weber, E.U., & Erev, I. 2004. *Decisions from experience and the effect of rare events in risky choice*. „Psychological Science” 15(8): 534-539.
- Ho, J.L.Y., Keller, L.R., & Keltyka, P. 2002. *Effects of outcome and probabilistic ambiguity on managerial choices*. „Journal of Risk and Uncertainty” 24 (1): 47-74.
- Ho, J.L.Y., Keller, L.R., & Keltyka, P. 2005. *How do information ambiguity and timing of contextual information affect managers' goal congruence in making investment decisions in good times vs. bad times?* „Journal of Risk and Uncertainty” 31(2): 163-186.
- Hogarth, R.M., & Kunreuther, H. 1989. *Risk, ambiguity, and insurance*. „Journal of Risk and Uncertainty” 2(1): 5-35.
- Hogarth, R.M., & Kunreuther, H. 1995. *Decision making under ignorance: Arguing with yourself*. „Journal of Risk and Uncertainty” 10(1): 15-36.
- Huber, O., Wider, R., & Huber, O.W. 1997. *Active information search and complete information presentation in naturalistic risky decision tasks*. „Acta Psychologica” 95(1): 15-29.
- Interia.pl (bez daty). *Moje inwestycje-Narzędzia-Rekomendacje*. Odczytano 15.09.2013 r. na stronie <http://mojeinwestycje.interia.pl/gie/narzedzia/rekomendacje?branza=0&ins=0&hor=0&rdz=0&pole=KGH>.
- Kahn, B.E., & Sarin, R.K. 1988. *Modeling ambiguity in decisions under uncertainty*. „Journal of Consumer Research” 15(2): 265-272.
- Kahn, B.E., & Meyer, R.J. 1991. *Consumer multiattribute judgments under attribute-weight uncertainty*. „Journal of Consumer Research” 17(4): 508-522.
- Kahneman, D., & Tversky, A. 1979. *Prospect theory: An analysis of decision under risk*. „Econometrica” 47(2): 263-291.

- Kahneman, D., & Tversky, A. 1982. *Variants of uncertainty*. „Cognition” 11: 143-157.
- Keynes, J.M. 1921/1989. *Treatise on Probability*. Londyn: Macmillan.
- Keynes, J.M. 1936. *The General Theory of Employment Interest and Money*. Nowy Jork: Harcourt, Brace and Company. Odczytane 20 maja 2012 r. na stronie www: [http://ebooks.adelaide.edu.au/k/keynes/john\\_maynard/k44g/](http://ebooks.adelaide.edu.au/k/keynes/john_maynard/k44g/).
- Knight, F.H. 1921. *Risk, Uncertainty, and Profit*. Boston MA: Hart, Schaffner & Marx; Hughton Mifflin Company. Odczytane 13 maja 2012 r. na stronie www: <http://www.econlib.org/LIBRARY/Knight/knRUP1.html>.
- Kozielecki, J. 1969. *Rozwiązywanie problemów*. Warszawa: Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych.
- Kozielecki, J. 1977. *Psychologiczna teoria decyzji*. Warszawa: PWN.
- Lindqvist, A. 1981. *A note on determinants of household saving behavior*. „Journal of Economic Psychology” 1(1): 39-57.
- Lovallo, D., & Kahnemann, D. 2003. *Delusions of success: How optimism undermines executives' decisions*. „Harvard Business Review” 81(7): 57-63.
- Luce, R.D., Raiffa, H. 1964. *Gry i decyzje*. Warszawa: PWN.
- Machina, M.J. 2009. *Risk, ambiguity, and the rank-dependence axioms*. „American Economic Review” 99(1): 385-392.
- Markiewicz, Ł., & Weber, E.U. 2013. *DOSPERT's Gambling Risk-Taking Propensity Scale Predicts Excessive Stock Trading*. „Journal of Behavioral Finance” 14(1): 65-78.
- Mokrogulski, M., & Sepielak, P. 2010. *Produkty strukturyzowane w Polsce w latach 2000-2010*. Warszawa: Komisja Nadzoru Finansowego.
- Murphy, J.J. 1999. *Analiza techniczna rynków finansowych*. Warszawa: WIG Press.
- Przygórzewski, M. 2013. *RPP zaskoczyła analityków. Kontynuuje serię obniżek stóp procentowych*. Odczytano 1.09.2013 na stronie www: [http://finanse.gazetaprawna.pl/artykuly/702513,rpp\\_zaskoczyla\\_analitykow\\_kontynuuje\\_serie\\_obnizek\\_stop\\_procentowych.html](http://finanse.gazetaprawna.pl/artykuly/702513,rpp_zaskoczyla_analitykow_kontynuuje_serie_obnizek_stop_procentowych.html)
- Ritov, I., & Baron, J. 1990. *Reluctance to vaccinate: Omission bias and ambiguity*. „Journal of Behavioral Decision Making” 3(4): 263-277.
- Różański, J. 2006. *Inwestycje rzeczowe. Fuzje i przejęcia*. W: Różański, W. (red.), *Inwestycje rzeczowe i kapitałowe*. Warszawa: Difin, s. 13-40.
- Savage, L. 1954. *The Foundations of Statistics*. New York: John Wiley.
- Schröder, D. 2011. *Investment under ambiguity with the best and worst in mind*. „Mathematics and Financial Economics: 4(2): 107-133.
- Schumpeter, J.A. 1911/1960. *Teoria rozwoju gospodarczego*. Warszawa: PWN.
- Schwartz, B. 2013. *Paradoks wyboru. Dlaczego więcej oznacza mniej*. Warszawa: PWN.
- Simon A.H. 1955. *A behavioral model of rational choice*. „The Quarterly Journal of Economics” 69(1): 99-118.
- Stanisławska, A. 28.12.2012. *Smartfony zjadają małpki*. Odczytano 23.09.2013 r. na stronie www: <http://ekonomia.rp.pl/artykul/965103.html>
- Stooq.pl (bez daty, a). *Dane historyczne: Asseco Poland SA (ACP)*. Odczytano 10.10.2013 na stronie www: <http://stooq.pl/q/d/?s=acp&c=1>
- Stooq.pl (bez daty, b). *Dane historyczne: CD Projekt SA (CDR)*. Odczytano 10.10.2013 na stronie www: <http://stooq.pl/q/d/?s=cdr&c=1>

- Stooq.pl (bez daty, c). *Dane historyczne: WIG (WIG)*. Odczytano 10.10.2013 na stronie www: <http://stooq.pl/q/d/?s=wig&c=1&i=w>.
- Strzałecki, A., & Domurat, A. 2009. *Model Stylu Twórczego Zachowania a poziom innowacyjności przyszej pracy studentów*. „Czasopismo Psychologiczne” 15(1): 141-152.
- Szaniawski, K. 1971. *Kryteria podejmowania decyzji*. W: J. Koziński (red.) *Problemy psychologii matematycznej*. Warszawa: PWN, s. 303-324.
- Ślepaczuk, R., & Zakrzewski, G. 2009. *High-Frequency and Model-Free Volatility Estimators*. Working Paper No. 13/2009(23). Warszawa: Uniwersytet Warszawski, WNE.
- Taleb, N.N. 2006. *Ślepy traf. Rola przypadku w sukcesie finansowym*. Gdańsk: GWP.
- Taleb, N.N. 2007a. *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable Fragility*. Nowy Jork: Random House Digital, Inc.
- Taleb, N.N. 2007b. *Black swans and the domains of statistics*. „The American Statistician” 61(3): 198-200.
- Tversky, A., & Kahneman, D. 1974. *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. „Science” 185(415): 1124-1131.
- Tyszka, T. 2010. *Decyzje. Perspektywa psychologiczna i ekonomiczna*. Warszawa: Scholar.
- Tyszka, T., & Zaleskiewicz, T. 2001. *Racjonalność decyzji. Pewność i ryzyko*. Warszawa: PWE.
- Tyszka, T., & Zaleskiewicz, T. 2006. *When does information about probability count in choices under risk?* „Risk Analysis” 26(6): 1623-1636.
- Tyszka, T., Cieślik, J., Domurat, A., & Macko, A. 2011. *Motivation, self-efficacy, and risk attitudes among entrepreneurs during transition to a market economy*. „Journal of Socio-Economics” 40(2): 124-131.
- von Neumann, J., & Morgenstern, O. 1947. *The Theory of Games and Economic Behavior, 2nd ed.* Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Wärneryd K.E. 2004. *Oszczędzanie*. W: T. Tyszka (red.), *Psychologia ekonomiczna*. Gdańsk: GWP, s. 530-563.
- wp.pl. 14.8.2013. *Pilne: GUS podał dane o inflacji*. Odczytano 1.09.2013 na stronie www: <http://finans.wp.pl/kat,1036117,title,PILNE-GUS-podal-dane-o-inflacji,wid,15899135,wiadomosc.html>
- Zaleskiewicz, T. 2005. *Przyjemność czy konieczność. Psychologia spostrzegania i podejmowania ryzyka*. Gdańsk: GWP.
- Zielonka, P. 2004. *Finanse behawioralne*. W: T. Tyszka (red.), *Psychologia ekonomiczna*. Gdańsk: GWP, s. 334-367.
- Zielonka, P. 2006. *Behawioralne aspekty inwestowania na rynku papierów wartościowych*. Warszawa: Wydawnictwo CeDeWu.