

Wzory poszukiwania informacji przy wyborach ryzykownych a trafność modeli wyboru*

Joanna Sokołowska

Agata Michalaszek

Jolanta Rujner**

*Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej
w Warszawie*

HOLISTIC VS. DIMENSIONAL EVALUATION IN RISKY CHOICE
AND PSYCHOLOGICAL ACCURACY OF THE EV MODEL
AND THE PRIORITY HEURISTIC

Abstract. The basic model of risky choice, i.e., EV maximization principle, corresponds to the holistic processing and evaluation of information presented for choice. That is, the utilities of the alternatives are computed separately and then compared to determine the choice. An alternative model is the dimensional model, when one considers information within an attribute across alternatives (e.g., priority heuristic – PH). Three experiments were carried out, in which a computer version of an information board was used. Respondents had to choose one out of three risky options, and to do so they could reveal information about payoffs and probabilities. The information search patterns of respondents were classified as holistic or dimensional, based on the number of transitions and the constant vs. variable ratio of searched information per option. It was found that dimensional processing predominated. However, the search pattern that was found is not in agreement with the PH. The findings are discussed in terms of the relative importance of different dimensions in lexicographic models of choice such as the PH.

* Badania finansowane z grantu KBN NN106363740 (nr umowy 3637/B/H03/2011/40). Kierownikiem grantu jest dr hab. Joanna Sokołowska-Pohorille, prof. SWPS.

** Adres do korespondencji: Joanna Sokołowska, Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej, ul. Chodakowska 19/31, 03-815 Warszawa; e-mail: joanna.sokolowska@swps.edu.pl; Agata Michalaszek: amichalaszek@swps.edu.pl; Jolanta Rujner: jrujner@wp.pl

Przedmiotem rozważań teoretycznych i prezentowanych badań jest odpowiedź na pytanie, czy ludzie dokonują wyborów w oparciu o oceny całościowe¹ dostępnych opcji, tworzone niezależnie dla każdej opcji, czy raczej porównują ich poszczególne cechy. Zgodnie z formalnymi modelami decyzji, racjonalny wybór powinien być dokonywany na podstawie ocen całościowych. Ocena całościowa jest sumą ważonych ocen wszystkich cech danej opcji.

Szczególnym przypadkiem wyboru są sytuacje ryzykowne, tj. takie, w których nie wiemy, co się zdarzy, ale znamy możliwe konsekwencje i ich prawdopodobieństwa. W tej sytuacji ocena całościowa to wartość oczekiwana (EV)², czyli suma wartości wyników (konsekwencji) ważonych przez prawdopodobieństwo ich wystąpienia. Tymczasem z wielu badań empirycznych (np. Brandstätter, Gigerenzer, Hertwig, 2006; Bröder, 2000, 2003; Bröder, Schiffer, 2003; Slovic, Lichtenstein, 1968; Payne, Braunstein, 1971) wynika, że ludzie koncentrują się na jednym wymiarze, np. na wielkości maksymalnej straty, i porównują ten aspekt dla wszystkich opcji. Taki wzór analizy informacji, tj. tworzenie ocen porównawczych, podważa trafność psychologiczną modeli, które wywodzą się z modelu EV. Wobec tego proponuje się inne modele, w których przyjmuje się, że przy wyborze ludzie porównują opcje na poszczególnych wymiarach (np. *priority heuristic*, PH – Brandstätter, Gigerenzer, Hertwig, 2006).

W niektórych badaniach potwierdzono, że heurystyka ta trafnie przewidywa wybory ludzi (np. Bröder, 2000, 2003; Bröder, Schiffer, 2003; Rieskamp, Hoffrage, 1999). Z drugiej strony, niektórzy autorzy kwestionują te wyniki. Na przykład, Glöckner i Betsch (2008) twierdzą, że przewidywania modelu PH są poprawne wtedy, kiedy są zbieżne z przewidywaniami modelu CPT. Ponieważ przewidywania obu klas modeli mogą być w niektórych przypadkach takie same, to utrudnia to jednoznaczną weryfikację ich trafności. Jednym ze sposobów rozwiązania tego problemu jest analiza samego procesu podejmowania decyzji. Prowadzi się badania, w których analizuje się, jak ludzie poszukują informacji przy dokonywaniu wyborów ryzykownych.

W prezentowanych tutaj eksperymentach zastosowano ten sposób weryfikacji, wykorzystując skomputeryzowaną wersję tablicy informacyjnej (Payne, Bettman, Johnson, 1993) do ustalenia wzorów poszukiwania informacji przez ludzi. W przeciwieństwie do większości poprzednich badań (np. Brandstätter, Gigerenzer, Hertwig, 2006; Hilbig, 2008), w których decyzje dotyczyły pro-

¹ Terminy oceny całościowe („holistic”) i porównawcze („dimensional”) nie są przeciwstawne w sensie logicznym. W tym artykule używa się ich w celu scharakteryzowania dwóch wzorów poszukiwania informacji: tworzenia oceny absolutnej w oparciu o wszystkie informacje dostępne dla danej opcji oraz porównywania dostępnych opcji na poszczególnych wymiarach.

² Wartość oczekiwana jest obliczana zgodnie z równaniem:

$$EV(X) = \sum_{i=1}^n [p_i \cdot v_i],$$

gdzie $EV(X)$ oznacza wartość oczekiwaną zakładu X , v_i – wartość i -tego wyniku, a p_i – prawdopodobieństwo tego wyniku.

stych wyborów między opcjami, które miały tylko dwa wyniki, badano decyzje w odniesieniu do sytuacji, w których możliwych jest wiele wyników. Przy czym wyniki te były zarówno pozytywne (zyski), jak i negatywne (straty), inaczej niż w większości dotychczasowych badań, gdzie wszystkie wyniki były pozytywne lub najgorszy wynik stanowił brak zysków i strat (zero) (np. Ayal, Hochman, 2009; Hilbig, 2008). Opcje wielowynikowe z pozytywnymi i negatywnymi wynikami pozwalają na lepszą weryfikację hipotez na temat stosowania modeli porównawczych metodą śledzenia procesu decyzyjnego.

MODEL WARTOŚCI OCZEKIWANEJ I JEGO ROZSZERZENIA

W modelu EV przyjmuje się trzy podstawowe założenia (von Neumann, Morgenstern, 1944). Po pierwsze, zakłada się, że ludzie tworzą niezależną ocenę całościową dla każdej opcji. Drugie założenie dotyczy sposobu, w jaki taka ocena jest tworzona. Zgodnie z tym modelem ocena całościowa to wartość oczekiwana rozkładu możliwych wyników, czyli suma wszystkich możliwych wyników ważonych przez ich prawdopodobieństwa, z pewnym uproszczeniem można powiedzieć, że jest to średnia rozkładu wyników (średni zysk). Zgodnie z trzecim założeniem, powinno się wybierać opcję, która ma największą wartość oczekiwaną.

Ponieważ zachowanie ludzi rzadko pozostaje w zgodzie z zasadą maksymalizacji oczekiwanego zysku, podejmowano liczne próby wyjaśniania tych rozbieżności. Dotyczyły one przede wszystkim założenia drugiego, czyli tego, jak liczony jest średni zysk (ocena całościowa).

Na przykład stwierdzono, że ludzie dokonują transformacji psychologicznych na obiektywnych wartościach i prawdopodobieństwach wyników. Ustalono, że odbiór wartości dobrze opisuje prawo Webera-Fechnera, które mówi o malejącej wrażliwości na takie same zmiany w natężeniu bodźca, im dalej od punktu odniesienia. Ze względu na nieliniowy charakter funkcji, subiektywne odczucie wzrostu wartości wyniku (użyteczności) nie rośnie proporcjonalnie do obiektywnego wzrostu jego wartości (Kahneman, Tversky, 1979). Występuje też asymetria w odczuciu przyjemności – zysku i przykrości – straty (Kahneman, Tversky, 1979).

Z badań empirycznych wiadomo też, że koncentracja ludzkiej uwagi jest większa na wynikach skrajnych niż na środkowych. Aby to uwzględnić, zaproponowano model konfiguralnie ważonej użyteczności (Quiggin, 1982). Najbardziej znanym modelem tego typu jest Teoria Skumulowanej Perspektywy – CPT, zaproponowana przez Tversky'ego i Kahnemana (1992). W tej teorii zwraca się uwagę, że wagi decyzyjne (psychologicznie przekształcone prawdopodobieństwo) są przypisywane do wyniku w zależności od jego znaku oraz pozycji w całym rozkładzie wyników, np. skrajne negatywne wyniki uzyskują najwyższe wagi decyzyjne.

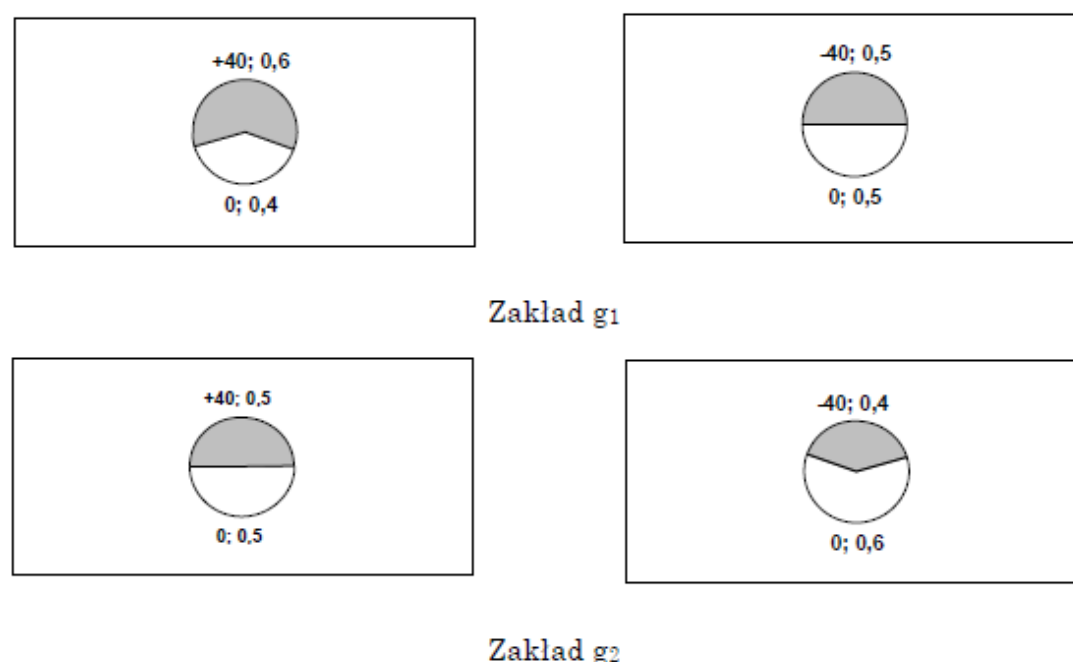
Oczywiście wielkość średniej (średniego zysku), wyliczona z wartości wypłat i prawdopodobieństw zgodnie z różnymi modelami, np. EV i CPT, będzie różna, ponieważ w tym drugim modelu obie wielkości ulegają nieliniowym

przekształceniom psychologicznym, jednak sama zasada wyliczania średniej atrakcyjności (średniego zysku) pozostaje taka sama.

BADANIE PROCESU MYŚLENIA PRZY PODEJMOWANIU DECYZJI RYZYKOWNYCH

Dystrybucyjna i heurystyczna reprezentacja wyborów ryzykownych

Ze względu na niezgodności między predykcjami modelu wartości oczekiwanej i jego rozszerzeń (np. CPT) a wyborami ludzi zaproponowano inne podejście badawcze. Podstawową jego cechą jest rezygnacja z założenia, że ludzie rozważają rozkład wyników (reprezentacja dystrybucyjna). Zamiast tego przyjęto, iż ludzie rozważają niezależnie poszczególne wymiary, na których można opisać sytuację ryzykowną, tj. możliwe wypłaty i ich prawdopodobieństwa (reprezentacja heurystyczna) (Kozielecki, 1977). Slovic i Lichtenstein (1968) opisali prostą sytuację ryzykowną, w której możliwe są jedynie dwa wyniki, za pomocą czterech podstawowych wymiarów: wielkość wygranej i jej prawdopodobieństwo oraz wielkość straty i jej prawdopodobieństwo. Przyjęli, że preferencje ludzi wobec tych wymiarów są zróżnicowane. Hipoteza ta została potwierdzona w serii eksperymentów, polegających na wyborze jednego z dwóch zakładów podwójnych, takich jak na rysunku 1.



Rysunek 1. Przykład pary zakładów podwójnych w badaniach Slovica i Lichtenstein (1968)

Każdy zakład zawierał dwa diagramy kołowe. Każde koło było podzielone na dwie części. Ich wielkość określała prawdopodobieństwo zatrzymania się wskazówki w danym polu. Do każdego pola przypisana była wygrana lub przegrana. Wygrane i przegrane zależały od tego, na którym polu, w każdym z dwóch kół, zatrzymała się wskazówka. Jak wynika z rysunku 1, wszystkie te informacje, tj. na temat wypłat przypisanych do danych pól oraz prawdopodobieństwa zatrzymania się na nich wskazówki, były *explicite* podane badanym.

W obu zakładach wartość oczekiwana gry była taka sama, natomiast różniły się one prawdopodobieństwem zysków i strat. Wykazano, że ludzie mieli silne preferencje wobec gier o takiej samej EV, wybierając zakład z wyższym prawdopodobieństwem wygranej. Preferencje te nie wynikały więc z ocen całościowych (średni zysk), ale z analizy poszczególnych wymiarów.

Oceny całościowe czy porównawcze?

Przytoczone wyżej eksperymenty pozwalały przypuszczać, że podczas wyboru ludzie kierują się informacjami na temat poszczególnych wymiarów. Opisane niżej badanie Slovic i McPhillamy'ego (1974) było próbą bezpośredniej odpowiedzi na pytanie, czy decyzje wynikają z ocen całościowych, czy z porównań na wymiarach. Respondenci przewidywali, który z dwóch studentów uzyska wyższe oceny w trakcie studiów w oparciu o dwie informacje na temat ich innych osiągnięć. Przy czym jedna informacja była wspólna dla obu osób (np. wynik w teście motywacji do osiągnięć), natomiast druga informacja była różna dla każdego z ocenianych studentów (np. wynik w teście z języka angielskiego lub z matematyki). Jeśli ludzie dokonują ocen całościowych, to powinni każdego studenta oceniać oddzielnie, wykorzystując dwie informacje na jego temat, i na podstawie tych ocen całościowych przewidywać ich wyniki w trakcie studiów. Przy tworzeniu ocen całościowych poszczególne informacje są ważone i następnie sumowane. Wagi dla poszczególnych informacji powinny być stałe. Jeśli wyniki w teście z matematyki są ważniejsze niż w teście motywacji do osiągnięć, to wagi nie powinny się zmieniać, niezależnie od tego, którego studenta oceniamy i czy informacje te są podane dla obu studentów, czy tylko dla jednego. Tymczasem Slovic i McPhillamy (1974) stwierdzili, że wagi dla poszczególnych informacji zmieniały się w taki sposób, że informacja wspólna zawsze była ważniejsza. Można więc sądzić, że respondenci nie tworzyli ocen całościowych, ale porównywali kandydatów na wymiarach. Takie porównanie było możliwe tylko dla informacji wspólnej, stąd miała ona wyższą wagę.

Późniejsze badania wykazały pewne ograniczenia opisanej wyżej prawidłowości. Na przykład Huber (1984) wykazał, że jeśli wymiar wspólny dla opisywanych opcji był mało ważny, a wymiary rozłączne były ważne, to wybory częściej były funkcją wymiaru ważnego (rozłącznego) niż nieważnego. Huber (1984) sugeruje, że ludzie niekoniecznie ignorują wymiary z niekompletną informacją. Mogą oni także wnioskować na temat brakujących informacji. Takie wnioskowanie pozwala zarówno na stosowanie porównań na wymiarach, jak i dokonywanie ocen całościowych.

Korner i współautorzy (2007) potwierdzili wyniki Slovic i McPhillamy'ego (1974) w eksperymencie, w którym do rozszerzonej replikacji poprzedniego badania dodano jeszcze analizę procesu poszukiwania informacji. Okazało się, że wagi przypisywane atrybutom wspólnym były wyższe, ale z ograniczeniami stwierdzonymi przez Hubera (1984), tj. z wyłączeniem najważniejszego i najmniej ważnego wymiaru. Dodatkowo stwierdzili oni u większości badanych (u 27 osób na 35) porównywanie opcji na wymiarach.

Stosowanie ocen porównawczych potwierdzono też w badaniach, w których rejestrowano ruchy galek ocznych (Russo, Doshier, 1983). Respondentów proszono o wybór jednej z dwóch opcji opisanych albo na wymiarach względnie niezależnych, albo też na wymiarach zależnych. W pierwszym przypadku był to wybór kandydata do stypendium w oparciu o średni wynik w nauce, wynik w teście umiejętności akademickich i sytuację ekonomiczną. W drugim – wybór jednej z dwóch gier hazardowych. Stwierdzono – na podstawie analizy ruchów galek ocznych i protokołów z głośnego myślenia – wyraźną przewagę ocen porównawczych (około 89%) w przypadku pierwszego zadania. Przy wyborze gier hazardowych proporcja ocen porównawczych i całosciowych wynosiła mniej więcej 1 do 1.

„KIERUJ SIĘ TYM, CO NAJWAŻNIEJSZE”

(*PRIORITY HEURISTIC*):

MODEL WYBORU W OPARCIU O OCENY PORÓWNAWCZE

Jeśli ludzie nie stosują ocen całosciowych, to w jaki sposób dokonują wyborów? Pierwszej odpowiedzi na to pytanie dostarczają badania Payne'a i Braunstaina (1971). Zastosowali oni procedurę taką, jak w opisanych wyżej badaniach Slovic i Lichtenstein (1968), i wykazali, iż ludzie przy wyborze kierują się informacjami o prawdopodobieństwie i wartości wyniku osobno. Zazwyczaj badani koncentrowali się najpierw na prawdopodobieństwie. Jeśli prawdopodobieństwo zysku było mniejsze niż prawdopodobieństwo straty, to wybierali zakład z mniejszym prawdopodobieństwem straty. Jeśli prawdopodobieństwo zysku było większe niż straty, to wtedy kryterium wyboru stanowiła wyższa wygrana. W przypadku jednakowych zysków badani kierowali się większym prawdopodobieństwem wygrania.

Najnowszą propozycją opisu ludzkiego wyboru w oparciu o oceny porównawcze jest zaproponowana przez Brandstättera i współpracowników (2006) heurystyka „kierowania się tym, co najważniejsze” (*priority heuristic*, PH). Zgodnie z tą heurystyką, ludzie porównują wielkość wypłat i prawdopodobieństwa najgorszego i najlepszego wyniku. Porównania zaczynają się od najgorszego wyniku: jeśli różnica w wielkości wypłat jest duża (stanowi 1/10 wartości najlepszego wyniku), to wybierana jest opcja lepsza na tym wymiarze; jeśli nie, to porównywane są prawdopodobieństwa – wyrazista psychologicznie różnica to 10%. W przypadku, gdy porównanie obu wymiarów najgorszego wyniku nie prowadzi do rozwiązania, ludzie porównują wartość i w końcu prawdopodobieństwo najlepszego wyniku. Brandstätter i współpracownicy

(2006) wykazali, że przy użyciu tej heurystyki można wytłumaczyć paradoksy Allaisa (1953/1979)³.

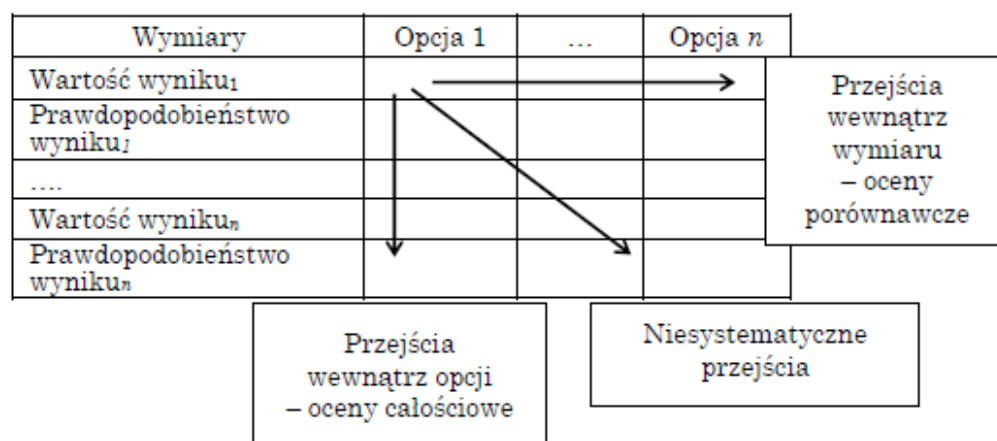
Niezależnie od tego, że w niektórych badaniach potwierdzono, iż heurystyka „kierowania się tym, co najważniejsze” trafnie przewiduje wybory ludzi (np. Bröder, 2000, 2003; Bröder, Schiffer, 2003; Rieskamp, Hoffrage, 1999), to trwa dyskusja, czy model ten rzeczywiście opisuje sposób, w jaki ludzie myślą przy dokonywaniu wyboru (np. Ayal, Hochman, 2009; Glöckner, Betsch, 2008; Johnson, Schulte-Mecklenbeck, Willemsen, 2008). Aby odpowiedzieć na to pytanie, prowadzi się badania procesu myślenia przy podejmowaniu decyzji. Wyniki tych badań nie są jednak jednoznaczne. Na przykład Brandstätter i współpracownicy (2006) stwierdzili, że czas reakcji był krótszy, kiedy wyboru można było dokonać w oparciu o pierwszy krok opisany przez PH, tj. w oparciu o porównanie najgorszych wyników, niż wtedy gdy wybór zgodny z PH wymagałby porównania na trzech wymiarach. Z kolei Ayal i Hochman (2009) stwierdzili, że nie tylko wybory respondentów, ale także czas wyboru i ich przekonanie o słuszności decyzji lepiej można wytłumaczyć w oparciu o modele wykorzystujące oceny globalne niż w oparciu o PH. Na przykład czas decyzji był krótszy, gdy opcje miały zdecydowanie różną EV, niż wtedy kiedy była ona podobna. Część tego typu badań prowadzona jest z użyciem opisanej niżej skomputeryzowanej tablicy informacyjnej (np. Johnson, Payne, Betman, 2008), której użyto także w prezentowanych eksperymentach.

TABLICA INFORMACYJNA JAKO TECHNIKA BADANIA WZORÓW POSZUKIWANIA INFORMACJI I RÓŻNICOWANIA MIĘDZY STRATEGIAMI WYBORU

Najpopularniejszą metodą stosowaną do śledzenia procesów decyzyjnych jest tablica informacyjna, która umożliwia rejestrowanie sposobu, w jaki ludzie poszukują informacji do podjęcia decyzji. Przykładem zastosowania tej metody jest klasyczny eksperyment Payne'a z 1976 r. Payne (1976) przedstawiał respondentom szczegółowe informacje na temat kilku opcji do wyboru. Każda informacja była zapisana na oddzielnej kartce. Kartki te były ułożone odpowiednio w rzędach i kolumnach, przedstawiając określone wymiary dla każdej z opcji, jak to przedstawiono na rysunku 2 dla dwóch opcji.

Informacje te były ukryte (zapisane na odwrocie kartek). Aby uzyskać informację, należało odkryć odpowiednią kartkę. Kolejność odkrywania oraz liczba odkrytych kartek była notowana i służyła do ustalenia wzoru poszukiwania informacji.

³ Paradoksy Allaisa to najpoważniejszy znany przykład niezgodności zachowania ludzi z modelem EV czy EU. Od wielu lat podejmowane są próby przedstawienia modelu wyboru, który tłumaczy te paradoksy. Najbardziej znana próba to Teoria Perspektywy (PT) i Skumulowanej Perspektywy (CPT). Zagadnienie to jest dobrze opisane w języku polskim przez Sokołowską (2005).



Rysunek 2. Tablica informacyjna zaproponowana przez Payne'a (1976) oraz ilustracja przejść wewnątrz opcji, wewnątrz wymiarów i przejść niesystematycznych

Pierwotny pomysł Payne'a (1976) był podstawą do stworzenia komputerowej wersji tablicy informacyjnej, znanej jako MouselabWEB (<http://www.mouselabweb.org/>) i zaproponowanej przez Willemsena i Johnsona (2006). Informacje na temat opcji do wyboru przedstawione są w tablicy na ekranie komputera. Na początku są ukryte, a odkrywane dopiero po kliknięciu myszą na odpowiednim polu. Uczestnicy mogą odkrywać dowolną liczbę informacji. Umożliwia to rejestrację czasu reakcji, kolejności odkrywania pól i wobec tego wnioskowanie, czy odkrywane są informacje na temat wszystkich wymiarów jednej opcji, czy też odwrotnie – na temat jednego wymiaru dla wszystkich opcji. Oba rodzaje przejść przedstawiono na rysunku 2.

Payne (1976) zaproponował dwa wskaźniki, które umożliwiają różnicowanie między dwiema klasami modeli w oparciu o takie dane. Pierwszy z nich to liczba informacji, które są odkrywane dla poszczególnych opcji. Jeśli liczba ta jest zmienna, to świadczy to na korzyść modeli typu leksykograficznego, jak PH. Na przykład, zgodnie z PH porównanie wartości najgorszych wyników powinno pozwolić na wyeliminowanie części opcji. Dla opcji wyeliminowanych w pierwszym kroku rozpatrywana jest więc tylko jedna informacja. Dla opcji rozpatrywanych w kolejnych krokach liczba ta jest większa. Drugi wskaźnik tworzony jest w oparciu o kolejność odkrywania informacji. Jest to stosunek liczby przejść wewnątrz jednej opcji do liczby przejść wewnątrz jednego wymiaru (por. rys. 2), co można zapisać w następujący sposób:

Wskaźnik Payne'a = (liczba przejść wewnątrz opcji – liczba przejść wewnątrz wymiaru) / łączna liczba obu rodzajów przejść.

Wskaźnik ten przybiera wartości od -1 do +1, gdzie -1 oznacza wyłącznie przejścia wewnątrz wymiarów, a +1 wyłącznie przejścia wewnątrz opcji. Wskaźnik ten został później zmodyfikowany najpierw przez Böckenholta

i Hynan (1994), a następnie przez Riedla, Brandstättera i Roithmayra (2008), tak by uwzględnić niesystematyczne przejścia wymuszane przez kształt tablicy (por. rys. 2). Opierając się na wartości tego wskaźnika można wnioskować, czy ludzie tworzą oceny globalne, czy też porównawcze.

Oba wskaźniki pozwalają na różnicowanie między dwiema klasami modeli. Na przykład, podejmowanie decyzji zgodnie z modelem CPT wymaga porównania globalnych ocen (sumy wartości poszczególnych wyników ważonych przez ich prawdopodobieństwa) poszczególnych opcji, czyli liczba informacji odkrywanych dla wszystkich opcji powinna być taka sama i przejścia powinny być wewnątrz opcji. I odwrotnie, modele typu leksykograficznego, jak PH, cechuje niejednakowa liczba odkrytych informacji dla poszczególnych opcji oraz przejścia wewnątrz wymiarów.

PROBLEMY BADAWCZE I METODA

Cele badania i pytanie badawcze

Podstawowe pytanie badawcze dotyczy tego, czy wybory ludzi są zgodne z przewidywaniami modeli wywodzących się z teorii wartości oczekiwanej, czy raczej z modelami, w których zakłada się porównania na wymiarach, w szczególności z heurystyką „kieruj się tym, co najważniejsze”. Jak to sygnalizowano wcześniej, weryfikacja trafności obu klas modeli w oparciu o wybory jest utrudniona tym, że w niektórych przypadkach przewidywania, wynikające z obu klas modeli, mogą być takie same (Glöckner, Betsch, 2008). Badanie procesu decyzyjnego może więc być pomocne w tego typu badaniach. Dlatego też w prezentowanych eksperymentach zastosowano technikę śledzenia procesu decyzyjnego, wykorzystując skomputeryzowaną wersję tablicy informacyjnej (Payne, Bettman, Johnson, 1993) do ustalenia wzorów poszukiwania informacji przez ludzi.

Technika ta jest także pomocna w analizie problemu względnej ważności poszczególnych wymiarów sytuacji ryzykownej, który pojawia się, gdy opisujemy wybory przy użyciu modeli typu leksykograficznego, jak PH, w których przyjmuje się określoną hierarchię wymiarów. W przypadku tej heurystyki najważniejszym wymiarem jest wartość najgorszego wyniku. Założenie to jest przez autorów przyjęte arbitralnie, pomimo istnienia niezgodnych z nim dowodów empirycznych (np. Fiedler, 2010; Lopes, Oden, 1999; Payne, 2005). Na przykład Fiedler (2010) wykazał, że wybory respondentów wynikały nie tylko z wielkości najgorszego wyniku, ale także z wielkości łącznego prawdopodobieństwa uzyskania jakiegokolwiek pozytywnego wyniku. Sokolowska i Pohorille (2004) analizowali u każdego respondenta zmienność jego ocen ryzyka wraz ze zmiennością wielkości wypłat i ich prawdopodobieństw i stwierdzili, że u większej liczby osób (48%) zmiany prawdopodobieństwa silniej wpływały na zmiany ocen ryzyka niż zmiany wielkości wypłat. Odwrotna zależność wystąpiła u 27% respondentów. Także w badaniach prowadzonych metodą śledzenia procesu uzyskiwano wyniki wskazujące na inną hierarchię wymiarów.

Na przykład Johnson, Payne i Bettman (1988) stwierdzili, że bardzo często respondenci rozpoczynali od odkrywania informacji na temat prawdopodobieństwa uzyskania pozytywnych wyników.

Zarysowane wyżej problemy badawcze analizowano w odniesieniu do sytuacji, w których możliwych jest wiele wyników – zarówno pozytywnych (zyski), jak i negatywnych (straty). Inaczej niż w większości poprzednich badań (np. Ayal, Hochman, 2009; Brandstätter, Gigerenzer, Hertwig, 2006; Hilbig, 2008), zdecydowano się na użycie złożonych sytuacji decyzyjnych, ponieważ opcje wielowynikowe z pozytywnymi i negatywnymi wynikami pozwalają na lepszą weryfikację, metodą śledzenia procesu decyzyjnego, hipotez na temat stosowania modeli porównawczych.

Rejestracja sposobu poszukiwania informacji

W badaniu wykorzystano nowoczesną wersję tablicy informacyjnej, tj. rejestrację procesu poszukiwania informacji przy użyciu programu komputerowego. Informacje na temat opcji do wyboru przedstawione są w tablicy. Na początku są one ukryte, a odkrywa się je dopiero po kliknięciu myszą na odpowiednim polu. Uczestnicy mogą odkrywać dowolną liczbę informacji. Rejestrowana jest liczba odkrytych pól, czyli liczba wykorzystanych informacji. Każde pole ma przypisany numer: numery pól są zapisywane. Na tej podstawie ustalana jest kolejność odkrywania informacji.

Charakterystyka sytuacji ryzykownych i sposób ich prezentacji

Uczestnikom badania prezentowano zestaw sześciu sytuacji ryzykownych. W Eksperymentach 1 sytuacje były związane z ryzykiem finansowym (np. zakup akcji czy zakłady bukmacherskie) lub z ryzykiem zdrowotnym (np. uprawianie sportów ekstremalnych). W Eksperymentach 2 i 3 wszystkie sytuacje dotyczyły ryzyka finansowego (np. zakup akcji, kredyt mieszkaniowy, gry hazardowe).

Każda sytuacja zawierała trzy opcje do wyboru (A, B, C). W Eksperymentach 1 każda opcja była opisana przez cztery możliwe wyniki: dwa negatywne (mniejsza i większa strata) oraz dwa pozytywne (mniejszy i większy zysk). Do każdego wyniku przypisane było prawdopodobieństwo. W Eksperymentach 2 i 3 każda opcja była opisana przez pięć możliwych wyników, w tym negatywne i pozytywne.

Informacje zestawione były w tablicy. Zastosowano dwa rodzaje tablic, które dalej będziemy nazywali podstawową i odwróconą. W Eksperymentach 1 i 2 użyto tablicy podstawowej, w Eksperymentach 3 – tablicy odwróconej. Tablica podstawowa została przedstawiona wcześniej na rysunku 2. W tablicy odwróconej wymiary prezentowano w kolumnach, natomiast opcje – w wierszach.

W celu kontrolowania efektów percepcyjnych zmieniano układ informacji pozytywnych, tj. o zyskach, i negatywnych, tj. o stratach, umieszczonych w ta-

blicy. Losowo wyświetlana była tablica z zyskami na górze i stratami na dole lub odwrotnie.

Uczestnicy badania

W Eksperymentach 1, przeprowadzonym w kwietniu i maju 2008 r., udział wzięło 67 osób; 66% stanowiły kobiety. Średni wiek uczestnika wynosił 29 lat. W Eksperymentach 2, przeprowadzonym w maju, czerwcu i sierpniu 2009 r., udział wzięło 100 osób; 58% to kobiety. Średni wiek uczestnika wynosił 23 lata. W Eksperymentach 3, przeprowadzonym w czerwcu i lipcu 2009 r., udział wzięły 103 osoby. Kobiety stanowiły 61%. Średni wiek uczestnika to 24 lata. Wszystkie osoby uczestniczyły w badaniach dobrowolnie. Badanie było anonimowe i wykonywane indywidualnie.

WYNIKI

Liczba wykorzystanych informacji

W Eksperymentach 1 respondentom prezentowano tablicę, która zawierała 24 informacje: trzy 4-wynikowe opcje do wyboru. Każdy wynik zawierał dwie informacje o jego wartości i dwie o prawdopodobieństwie. Zadaniem respondenta był wybór jednej z trzech opcji i w tym celu mógł odkryć 24 informacje. Respondenci wykonywali zadanie sześć razy. Osoby badane odkrywały średnio 60% informacji ($M = 14,36$; $SD = 6,91$). Zaobserwowano różnice w liczbie odkrywanych informacji dla kolejnych sytuacji wyboru ($F_{(5,320)} = 4,7$; $p < 0,001$). Przy czym analiza kontrastów wykazała, że od średniej różni się istotnie liczba informacji dla dwóch tylko sytuacji, tam gdzie informacji odkrywano najwięcej ($M = 15,82$; $SD = 6,54$; $F_{(1,64)} = 7,02$; $p = 0,01$) lub najmniej ($M = 12,43$; $SD = 7,97$; $F_{(1,64)} = 7,05$; $p = 0,01$).

Podobne różnice zaobserwowano w Eksperymentach 3 ($F_{(5,505)} = 5,39$; $p < 0,001$), gdzie średnio odkrywano 40% spośród 30 informacji ($M = 11,93$; $SD = 8,13$). Od średniej różni się istotnie liczba informacji dla dwóch sytuacji: z odkrywaną największą ($M = 13,01$; $SD = 8,13$; $F_{(1,101)} = 14,58$; $p < 0,001$) i najmniejszą liczbą informacji ($M = 10,76$; $SD = 7,97$; $F_{(1,101)} = 7,43$; $p < 0,001$).

Natomiast w Eksperymentach 2 różnice pomiędzy sytuacjami nie są istotne ($F_{(5,495)} = 1,99$; $p = 0,078$). Respondenci odkrywali średnio 13,17 ($M = 13,17$; $SD = 7,80$) informacji na 30, czyli 44%.

Wydaje się, że zaobserwowane różnice w liczbie odkrywanych informacji w Eksperymentach 1 i 3 mają charakter przypadkowy i nie wskazują na systematyczne prawidłowości. Dlatego też w dalszych analizach wzory poszukiwania informacji będą analizowane dla wszystkich scenariuszy łącznie.

Kolejność odkrywania informacji

W tabeli 1 przedstawiono procent wszystkich pierwszych „kliknięć”, na określonym typie informacji łącznie dla wszystkich sześciu sytuacji wyboru.

Tabela 1.
Liczba i procent odkryć danej informacji jako pierwszej – dane zbiorcze dla sześciu sytuacji wyboru

Rodzaj informacji (pole)	Eksperyment 1		Eksperyment 2		Eksperyment 3	
	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
max zysk	134	33,5	237	39,1	234	37,8
p max zysku	29	7,2	41	6,8	75	12,1
mniejszy zysk	8	2,0	4	0,7	2	0,3
p mniejszego zysku	1	0,3	6	1,0	9	1,5
wynik 0	–	–	10	1,7	5	0,8
p wyniku 0	–	–	7	1,2	5	0,8
mniejsza strata	12	3,0	6	1,0	9	1,5
p mniejszej straty	8	2,0	6	1,0	9	1,5
max strata	174	43,5	231	38,1	218	35,2
p max straty	34	8,5	58	9,6	53	8,6
Łącznie: liczba osób x 6 sytuacji	400	100%	606	100%	619	100%
χ^2	610		1289		1174	
<i>df</i>	7		9		9	
<i>p</i>	<0,001		<0,001		<0,001	

Na podstawie tabeli 1 można stwierdzić, że respondenci najpierw sprawdzali informacje o wartości skrajnych wyników, tj. największych możliwych zysków i strat. Wyniki testu χ^2 potwierdzają te obserwacje, ponieważ pozwalają odrzucić hipotezę o przypadkowym rozkładzie z prawdopodobieństwem niższym od 0,001 dla wszystkich trzech eksperymentów.

W tabeli 2 podano dane na temat pierwszej odkrytej informacji w zależności od lokalizacji informacji o zyskach i stratach w tablicy komputerowej.

Opierając się na danych z tabeli 2 i wynikach testu χ^2 można stwierdzić, że wystąpił silny efekt percepcyjny, który polega na odkrywaniu w pierwszej kolejności tej informacji, która znajdowała się w lewym górnym rogu tablicy. Jak wspomniano w punkcie Problemy badawcze i metoda, przewidując ten efekt, wprowadzono dwa porządki prezentacji zysków i strat: części respondentów prezentowano tablicę, która w lewym górnym rogu zawierała informacje o zyskach, pozostałym prezentowano tablicę, która w tym rogu zawierała informacje o stratach.

Tabela 2.

Procent „pierwszych” kliknięć na danym polu zawierającym szczegółowe informacje w zależności od lokalizacji zysków i strat w tablicy: dane zbiorcze dla sześciu sytuacji wyboru oraz wyniki testu χ^2

Rodzaj informacji (pole)	Eksperyment 1 (podstawowa tablica)		Eksperyment 2 (podstawowa tablica)		Eksperyment 3 (tablica dwrócona)	
	zyski na górze	straty na górze	zyski na górze	straty na górze	zyski na górze	straty na górze
max zysk	67%	12%	79,6%	9,7%	65,9%	10,5%
p max zysku	10%	5%	7,1%	6,6%	15,1%	9,2%
mniejszy zysk	0,6%	3%	0,4%	0,9%	0,7%	0%
p mniejszego zysku	0%	0,4%	1,6%	0,6%	2%	1%
wynik 0	–	–	1,2%	2%	1%	0,6%
p wyniku 0	–	–	0,8%	1,4%	0,7%	1%
mniejsza strata	3,8%	2,5%	1,2%	0,9%	1,6%	1,3%
p mniejszej straty	1,3%	2,5%	0%	1,7%	0,3%	2,5%
max strata	9,6%	65,4%	2,0%	64,2%	4,5%	65%
p max straty	7,7%	9,2%	6,1%	12%	8,2%	8,9%
Łącznie	100%	100%	100%	100%	100%	100%
N	157	243	255	351	305	314
χ^2	162		348		299	
df	7		9		9	
p	<0,001		<0,001		<0,001	

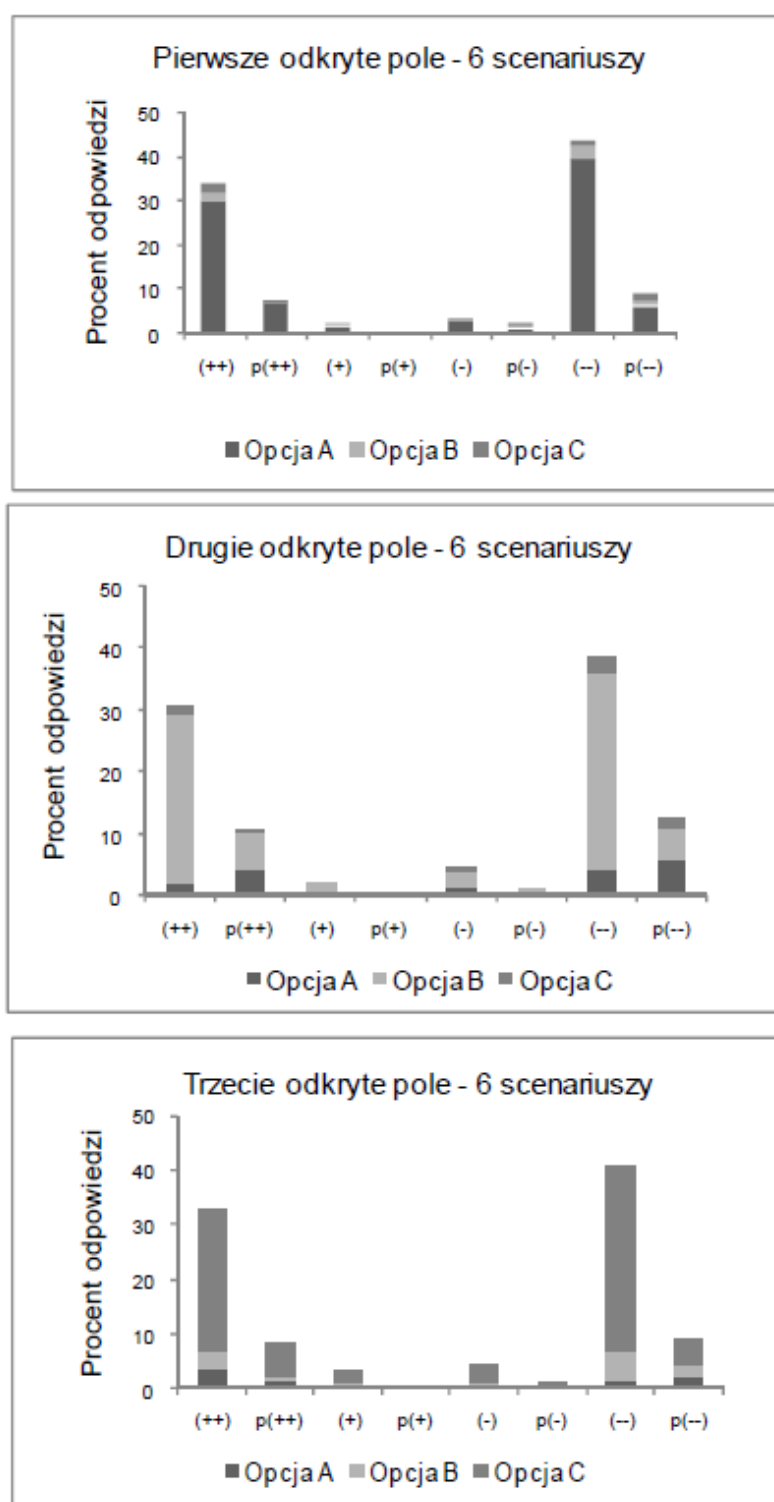
„Wzory poszukiwania informacji”, s. 12

Wzory poszukiwania informacji

Efekt percepcyjny a wzór poszukiwania informacji

Jak wykazano wyżej, respondenci rozpoczynali od sprawdzania informacji o największych możliwych zyskach lub stratach. Najczęściej zaczynali od pierwszej opcji do wyboru (A). Jest to zgodne z opisanym wyżej efektem percepcyjnym, który polega na rozpoczynaniu procesu poszukiwania informacji od lewego górnego rogu tablicy, tak jak w naszej kulturze przebiega proces czytania. Zgodnie z tym efektem, respondenci powinni w następnych ruchach odkrywać kolejne pola w tym samym wierszu tablicy z informacjami.

Wzór poszukiwania informacji prezentowanych w tablicy podstawowej. W Eksperymentach 1 i 2, w których użyto podstawowej tablicy (por. rys. 2), oznacza to odkrywanie tej samej informacji, np. o największej stracie, dla kolejnych opcji, tj. kolejno dla B i dla C. W tym przypadku efekt percepcyjny sprzyja tworzeniu ocen porównawczych. Rzeczywiście, w obu eksperymentach taki właśnie wzór odkrywania informacji był najczęściej stosowany przez respondentów, co ilustruje rysunek 3, na którym przedstawiono procent pierwszych, drugich i trzecich „kliknięć” na określonych polach tablicy z informacjami dla Eksperymentu 1.



Rysunek 3. Procent pierwszych, drugich i trzecich „kliknięć” na określonych polach tablicy z informacjami w Eksperymentie 1

Jak można zauważyć na rysunku 3, w Eksperymentach 1 i 2 w pierwszej kolejności respondenci odkrywali informacje dotyczące maksymalnych zysków lub maksymalnych strat, zaczynając od opcji A: 29,75% pierwszych odkryło to informacje o maksymalnych zyskach i 39,5% to informacje o maksymalnych stratach, w zależności od tego, które informacje znajdowały się w górnym wierszu. W kolejnym kroku badani w większości odkrywali informacje dla opcji B: 27,5% maksymalne zyski, 31,75% maksymalne straty. W trzecim ruchu przeważały informacje dla opcji C: 26% odkrywało maksymalne zyski, 33,75% – maksymalne straty. Analogicznie prawidłowości zaobserwowano w Eksperymentach 1 i 2. W pierwszej kolejności poszukiwano informacji dotyczących maksymalnych zysków bądź strat dla opcji A (36% i 33%), następnie dla opcji B (32% i 26,7%) i C (30,7% i 27,9%).

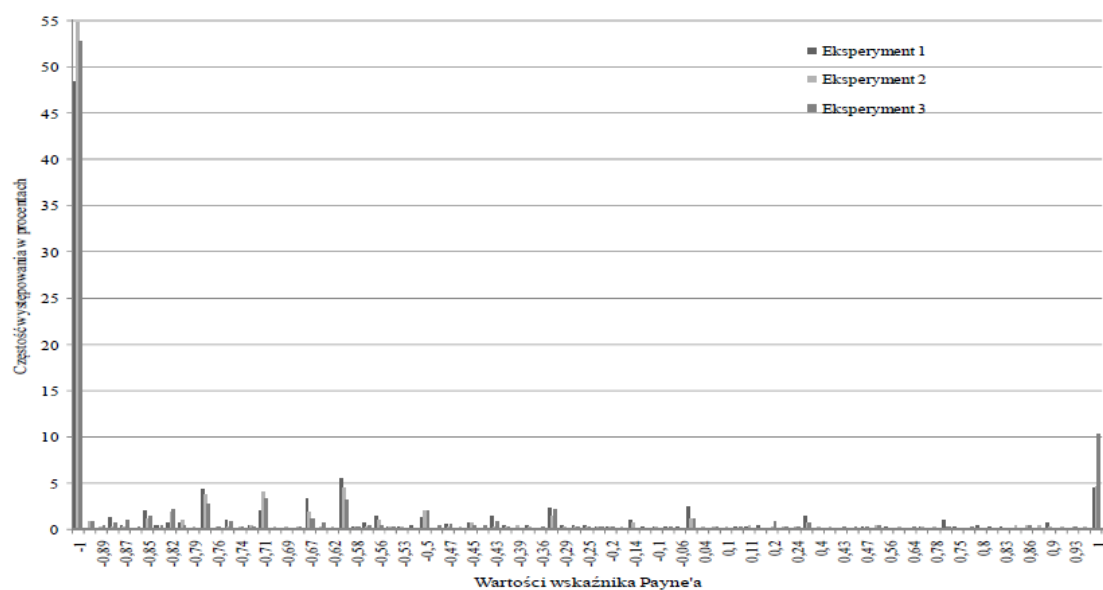
W kolejnych krokach osoby badane odkrywały głównie informacje dotyczące prawdopodobieństwa maksymalnych zysków i maksymalnych strat, kolejno dla opcji A (p max zysków 18,75% i 36%; p max strat 19% i 33%), następnie B (19% i 32; 18,75% i 26,7%) i C (20% i 30,7%; 20,5% i 27,9%) w Eksperymentach 1 i 2. Tendencja taka utrzymuje się także w dalszych krokach. Na przykład, w kroku trzynastym, czternastym i piętnastym odkrywano informacje dla najmniejszych zysków i strat, kolejno dla opcji A, B i C w obu eksperymentach.

Wyniki obu eksperymentów jednoznacznie wskazują na stosowanie ocen porównawczych. Średnia proporcja przejść wewnątrz wymiaru w stosunku do wszystkich przejść wynosiła: 0,54 ($SD = 0,20$) w Eksperymentach 1 i 0,56 ($SD = 0,20$) w Eksperymentach 2. Odpowiednio, średnia liczba przejść w ramach jednej opcji w stosunku do wszystkich odkrytych informacji to 0,12 ($SD = 0,19$) i 0,10 ($SD = 0,18$) oraz 0,12 ($SD = 0,22$) dla Eksperymentu 1 i 2.

Przewagę przejść wewnątrz wymiarów w stosunku do przejść wewnątrz opcji potwierdza także rozkład wartości wskaźnika Payne'a, czyli różnica w liczbie obu rodzajów przejść, znormalizowana w stosunku do liczby wszystkich przejść. Rozkład wartości tego wskaźnika przedstawiono na rysunku 4.

Na podstawie rysunku 4 można stwierdzić, że rozkład wartości wskaźnika Payne'a ma jedno maksimum w punkcie -1. W Eksperymentach 1 i 2 wartość ta wystąpiła w 48,7% wszystkich przejść, a w Eksperymentach 1 i 2 – w 55%. Taka wartość świadczy o stosowaniu wyłącznie przejść wewnątrz wymiaru.

W obu eksperymentach zaobserwowano reakcje, które nie dały się sklasyfikować ani jako oceny porównawcze, ani całościowe ($M = 0,34$, $SD = 0,12$ w Eksperymentach 1 i $M = 0,34$, $SD = 0,14$ w Eksperymentach 2). Część takich reakcji wynika z kształtu tablicy, w której prezentowano respondentom informacje. W związku z tym, zgodnie z sugestiami Böckenholtza i Hynan (1994) oraz Riedla i współpracowników (2008), by uwzględnić niesystematyczne przejścia wymuszane przez kształt tablicy, zastosowano miarę zaproponowaną przez tych drugich autorów. Zgodnie z propozycją Riedla i współpracowników (2008) należy porównać stosunek liczby przejść wewnątrz opcji do sumy przejść wewnątrz wymiaru i przejść niesystematycznych, które wynikają z kształtu tablicy (por. rys. 2), z jego wartością znormalizowaną dla danej tablicy, co wyraża się następująco: (liczba wymiarów -1) x liczba opcji/(liczba opcji -1).



Rysunek 4. Rozkład wartości wskaźnika Payne'a (1976) – znormalizowana proporcja różnicy w liczbie przejść wewnątrz opcji i wewnątrz wymiarów w tablicy z informacjami dla Eksperymentów 1-3

Ta znormalizowana wartość wynosi: $(8-1) \times 3/(3-1) = 10,5$ dla Eksperymentu 1 i $(10-1) \times 3/(3-1) = 13,5$ dla Eksperymentu 2. Im większe jest odchylenie stosunku liczby przejść wewnątrz opcji do sumy przejść wewnątrz wymiaru i przejść niesystematycznych, tym większa jest przewaga przejść wewnątrz wymiaru w stosunku do przejść wewnątrz opcji. Rozkład tego wskaźnika jest bardzo podobny do rozkładu Payne'a. W obu eksperymentach maksimum było w punkcie największego odchylenia (-10,5 lub -13,5); dotyczyło to 50% reakcji w Eksperymentcie 1 i 58% w Eksperymentcie 2.

Wzór poszukiwania informacji prezentowanej w tablicy odwróconej. W Eksperymentcie 3 zastosowano tablicę odwróconą, tj. opcje umieszczono w wierszach, a wymiary w kolumnach. Poszukiwanie informacji, zgodne z opisanym wyżej efektem percepcyjnym „lewego górnego rogu”, powinno polegać na odkrywaniu wszystkich informacji w pierwszym wierszu tablicy. W tym przypadku oznacza to kolejne odkrywanie różnych informacji dla jednej opcji do wyboru, np. odkrywanie po kolei informacji o zyskach, ich prawdopodobieństwach, a dalej o stratach i ich prawdopodobieństwach. W przypadku tablicy odwróconej prawidłowości percepcyjne sprzyjają tworzeniu ocen całościowych (por. rys. 2). Jednak zaobserwowane w Eksperymentcie 3 zachowanie ludzi nie jest zgodne z takim wzorem poszukiwania informacji. Wręcz przeciwnie, zaobserwowano prawidłowości analogiczne do tych, które opisano dla Eksperymentów 1 i 2. W pierwszej kolejności respondenci odkrywali informacje dotyczące maksymalnych zysków lub maksymalnych strat, zaczynając od opcji A: 32,5% pierwszych odkryło informacje o maksymalnych zyskach i 29,2% to informacje na temat maksymalnych strat. W kolejnym kroku badani w większości odkrywali informacje dla opcji B: 26,8% maksymalne zyski, 21,3% maksymalne straty. W trzecim ruchu przeważały informacje dla opcji C: 26,7% odkrywało maksymalne zyski, 22,1% maksymalne straty. Taki wzór odkrywania informacji obserwujemy także przy analizie dalszych kroków.

Średnia proporcja przejść wewnątrz wymiaru w stosunku do wszystkich reakcji w kolejnych eksperymentach wynosiła 0,51 ($SD = 0,25$). Odpowiednio, średnia liczba informacji odkrytych w ramach opcji w stosunku do wszystkich odkrytych informacji to 0,12 ($SD = 0,22$) i średnia proporcja liczba niesystematycznych przejść to 0,37 ($SD = 0,19$) w Eksperymentcie 3. Przewaga przejść wewnątrz wymiaru w stosunku do przejść wewnątrz opcji jest też potwierdzona przez rozkład wskaźnika Payne'a (por. rys. 4) oraz miary proponowanej przez Riedla i współpracowników (2008). Rozkład tego ostatniego wskaźnika ma jedno maksimum w punkcie -13,5 (największe możliwe odchylenie), gdzie znajduje się 55% reakcji.

Liczba analizowanych informacji dla trzech opcji do wyboru

Powodem poszukiwania informacji zgodnie z modelem dymensjonalnym może być dążenie do redukcji wysiłku poznawczego (np. Ayale, Hochman, 2009; Payne, Bettman, Johnson, 1988; Tversky, 1969). Porównanie opcji na wymiarach pozwala szybko wyeliminować najmniej atrakcyjne możliwości i zmniejszyć

sząć liczbę informacji (Johnson, 1988). Można więc przypuszczać, że proces wyboru ma charakter dwufazowy. W fazie pierwszej przy użyciu ocen porównawczych redukujemy liczbę informacji, po wstępnej selekcji, w fazie drugiej dokonujemy wyboru w oparciu o oceny całościowe.

Do diagnozowania takiej strategii Payne (1976) zaproponował wskaźnik, którym jest stała lub różna liczba odkrywanych informacji dla dostępnych opcji wyboru. Przejście od ocen porównawczych w fazie wstępnej do ocen całościowych w drugiej fazie powinno powodować nieproporcjonalne poszukiwanie informacji dla poszczególnych opcji, tj. brak dalszego zainteresowania opcją wykluczoną w fazie wstępnej i koncentrację na dwóch pozostałych opcjach, dla których badani powinni odkrywać więcej informacji. Wobec tego dla każdego badanego obliczono proporcję odkrywanych informacji, dla każdej z opcji w stosunku do wszystkich odkrytych pól, i sprawdzono, czy była ona jednakoowa, czy też różna dla trzech opcji do wyboru. Dane przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3.

Obserwowana proporcja respondentów, którzy odkrywali taką samą lub różną liczbę pól z informacjami dla trzech opcji do wyboru i wyniki testu dwumianowego (p hipotezy, że proporcja różni się od proporcji przypadkowej 0,5)

Procent respondentów, którzy odkrywali taką samą lub różną liczbę pól dla trzech opcji do wyboru									
Sytuacje wyboru	Eksperyment 1 N = 67			Eksperyment 2 N = 100			Eksperyment 3 N = 102		
	taka sama liczba informacji	różna liczba informacji	p	taka sama liczba informacji	różna liczba informacji	p	taka sama liczba informacji	różna liczba informacji	p
1	68,7	31,3	0,003	79,0	21,0	<0,001	78,6	21,4	<0,001
2	70,1	29,9	0,001	79,0	21,0	<0,001	74,0	26,0	<0,001
3	75,3	24,7	<0,001	83,0	17,0	<0,001	82,3	16,7	<0,001
4	52,2	47,8	0,807	71,4	27,6	<0,001	72,6	27,4	<0,001
5	79,1	20,9	<0,001	82,2	17,8	<0,001	80,4	19,6	<0,001
6	89,4	10,6	<0,001	89,0	11,0	<0,001	91,2	8,8	<0,001

„Wzory poszukiwania informacji”, s. 17

Z tabeli 3 wynika, że procent osób, dla których proporcja odkrytych informacji dla poszczególnych opcji była różna, zależał od sytuacji ryzykownej. Proporcja ta wynosiła w Eksperymentcie 1 od 10,6 do 47,8%, w Eksperymentcie 2 – od 11 do 27,6% i w Eksperymentcie 3 – od 8,8 do 27,4%. Dane wskazują

więc, że znacząco więcej osób odkrywało taką samą liczbę informacji dla wszystkich trzech opcji we wszystkich sytuacjach i we wszystkich trzech eksperymentach, z jednym wyjątkiem – sytuacji 4 w Eksperymentcie 1. Wyniki testu dwumianowego wskazują, że proporcja była istotnie statystycznie różna od proporcji przypadkowej (por. tab. 3). Wynika z tego, że znacząca większość badanych (około 70%) nie dyskryminowała żadnej opcji przy poszukiwaniu informacji, co jest niezgodne z tezą o odrzuceniu jednej z opcji w fazie wstępnej.

PODSUMOWANIE I DYSKUSJA WYNIKÓW

Celem przeprowadzonych badań była odpowiedź na pytanie, czy proces wyboru odbywa się w oparciu o oceny całościowe czy porównawcze. Ustalenie tego faktu, jak stwierdzono na wstępie artykułu, pozwala wnioskować o trafności psychologicznej dwóch klas modeli wyboru ryzykownego, tj. modeli wywodzących się z teorii EV i modeli typu leksykograficznego, w których decyzje są podejmowane na podstawie ocen porównawczych poszczególnych wymiarów sytuacji ryzykownej, np. model PH. Ponieważ wyniki eksperymentów, w których trafność tych dwóch klas modeli weryfikowano w oparciu o wybory nie są jednoznaczne, to próbuje się odpowiedzieć na powyższe pytania, analizując sam proces decyzyjny.

Przedstawione tutaj eksperymenty były przeprowadzone z zastosowaniem komputerowej tablicy informacyjnej, która pozwala na śledzenie procesu podejmowania decyzji. W odróżnieniu od poprzednich badań użyto złożonych poznawczo sytuacji wyboru (kilka możliwych wyników), w których wyniki były zarówno pozytywne (zyski), jak i negatywne (straty). Takie sytuacje wydają się lepsze do diagnozy tego, czy ludzie stosują model PH, w którym przyjmuje się, że wielkość najgorszego wyniku jest najważniejszym wymiarem przy podejmowaniu decyzji.

Wyniki wszystkich trzech eksperymentów jednoznacznie wskazują na stosowanie ocen porównawczych. Badani zdecydowanie częściej odkrywali informacje na temat jednego wymiaru dla wszystkich opcji niż informacje o wszystkich wymiarach dla jednej opcji. Pomimo wyraźnej przewagi tego sposobu odkrywania informacji, w eksperymentach stwierdzono, że większość respondentów odkrywała taką samą liczbę informacji dla wszystkich opcji wyboru. Te wyniki wskazują, że większość respondentów nie stosowała strategii dwustopniowej, czyli nie stosowała nawet w pierwszym kroku modelu leksykograficznego. Fakt ten można interpretować dwojako: (1) jako wady metody, która nie wymuszała eliminacji części danych i pozwalała analizować informacje przez cały czas trwania eksperymentu, ponieważ odkryte informacje pozostawały na ekranie; (2) jako brak poparcia dla trafności modeli wyboru typu leksykograficznego, które wymagają szybkiej eliminacji dostępnych opcji w oparciu o porównania na jednym, czasami na kilku wymiarach.

Ta druga interpretacja jest także zgodna z faktem, że ustalone w badaniu wzory odkrywania informacji są tylko częściowo zgodne z heurystyką „kieruj się tym, co najważniejsze”. Respondenci rzeczywiście zaczęli od wartości

skrajnych wyników, ale niekoniecznie od wartości największej straty. To, czy analizowano najpierw maksymalny zysk, czy stratę, zależało od sposobu prezentacji informacji – pola odkrywano zgodnie z efektem percepcyjnym. Podobne zależności stwierdzono dla drugiego najczęściej analizowanego wymiaru, tj. prawdopodobieństwa skrajnych wyników. Warto zauważyć, że w poprzednich badaniach tego typu, nawet jeśli kontrolowano efekt percepcyjny poprzez zmianę układu tablicy komputerowej, to nie analizowano skutków działania tego efektu.

W kontekście słabego poparcia dla modelu PH ważniejsza jednak wydaje się sygnalizowana wcześniej wątpliwość na temat arbitralnie przyjmowanej hierarchii ważności poszczególnych wymiarów sytuacji ryzykownej (np. zysków, strat i ich prawdopodobieństw). Pytanie to, mniej istotne w przypadku, kiedy decyzje są podejmowane w oparciu o oceny globalne, nabiera jednak wagi, kiedy przyjmuje się, że ludzie stosują oceny porównawcze. W modelu PH arbitralnie przyjęto, że wielkość straty jest wymiarem najważniejszym, mimo niejasnych lub sprzecznych z tym założeniem wyników badań (np. Fiedler, 2010; Johnson, Payne, Bettman, 1988; Lopes, Oden, 1999; Payne, 2005; Sokołowska, Pohorille, 2004).

Wydaje się, że dla oceny trafności psychologicznej leksykograficznych modeli wyboru rozstrzygnięcie o względnej ważności obu wymiarów jest rzeczą kluczową. Dlatego też, pomimo że w badaniu potwierdzono stosowanie ocen porównawczych, to ustalone wzory odkrywania informacji nie pozwalają na sformułowanie jednoznacznego wniosku, że modele leksykograficzne trafniej opisują wybory. Kwestia ta wymaga dalszych badań, w których należałoby ustalić względną ważność wartości wyniku i jego prawdopodobieństwa.

BIBLIOGRAFIA

- Allais, M. A. (1953/1979). The foundation of a positive theory of choice involving risk and a criticism of the postulates and axioms of the American School. [W:] M. A. Allais, O. Hagen (red.), *Expected utility hypothesis and the Allais paradox* (s. 437-681). Dordrecht, The Netherlands: Reidel.
- Ayal, S., Hochman, G. (2009). Ignorance or integration: The cognitive process underlying choice behavior. *Journal of Behavioral Decision Making*, 22, 455-474.
- Böckenholt, U., Hynan, L. S. (1994). Caveats on process-tracing measure and remedy. *Journal of Behavioral Decision Making*, 7, 103-117.
- Brandstätter, E., Gigerenzer, G., Hertwig, R. (2006). The priority heuristic: Making choices without trade-offs. *Psychological Review*, 113, 409-432.
- Bröder, A. (2000). Assessing the empirical validity of the "take-the-best" heuristic as a model of human probabilistic inference. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26, 1332-1346.
- Bröder, A. (2003). Decision making with the "adaptive toolbox": Influence of environmental structure, intelligence, and working memory load. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29, 611-625.

- Bröder, A., Schiffer, S. (2003). "Take the best" versus simultaneous feature matching: Probabilistic inferences from memory and effects of representation format. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132, 277-293.
- Fiedler, K. (2010). How to study cognitive decision algorithms: The case of the priority heuristic. *Judgment and Decision Making*, 5, 21-32.
- Glöckner, A., Betsch, T. (2008). Do people make decisions under risk based on ignorance? An empirical test of the priority heuristic against cumulative prospect theory. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 107, 75-95.
- Hilbig, B. E. (2008). One-reason decision making in risky choice? A closer look at the priority heuristic. *Judgment and Decision Making*, 3, 457-462.
- Huber, O. (1984). The information presented and actually processed in a decision task. [W:] P. Humphreys, O. Svenson, A. Vari (red.), *Analyzing and aiding decision processes* (s. 441-454). North Holland: Elsevier.
- Johnson, M. D. (1988). Comparability and hierarchical processing in multialternative choice. *Journal of Consumer Research*, 15, 303-314.
- Johnson, E. J., Payne, J. W., Bettman, J. R. (1988). Information displays and preference reversals. *Organizational Behavior and Decision Processes*, 41, 1-21.
- Johnson, E. J., Schulte-Mecklenbeck, M., Willemsen, M. C. (2008). Process models deserve process data: A comment on Brandstätter, Gigerenzer, and Hertwig (2006). *Psychological Review*, 115, 263-273.
- Kahneman, D., Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 2, 263-292.
- Korner, C., Gertzen, H., Bettinger, C., Albert, D. (2007). Comparative judgments with missing information: A regression and process tracing analysis. *Acta Psychologica*, 125, 66-84.
- Kozielecki, J. (1977). *Psychologiczna teoria decyzji*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Lopes, L. L., Oden, G. C. (1999). The role of aspiration level in risky choice: A comparison of cumulative prospect theory and SP/A theory. *Journal of Mathematical Psychology*, 43, 286-313.
- Payne, J. W. (1976). Task complexity and contingent processing in decision making: An information search and protocol analysis. *Organizational Behavior and Human Performance*, 16, 366-387.
- Payne, J. W. (2005). It is whether you win or lose: The importance of the overall probabilities of winning or losing in risky choice. *The Journal of Risk and Uncertainty*, 30, 1, 5-19.
- Payne, J. W., Bettman, J. R., Johnson, E. (1988). Adaptive strategy selection in decision making. *Journal of Experimental Psychology*, 14, 534-552.
- Payne, J. W., Bettman, J. R., Johnson, E. J. (1993). *The adaptive decision maker*. Cambridge: University Press.
- Payne, J. W., Braustein, M. L. (1971). Preferences among gambles with equal underlying distributions. *Journal of Experimental Psychology*, 87, 1, 13-18.

- Quiggin, J. (1982). A theory of anticipated utility. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 3, 324-345.
- Riedl, R., Brandstätter, E., Roithmayr, F. (2008). Identifying decision strategies: A process and outcome-based classification method. *Behavior Research Methods*, 40, 795-807.
- Rieskamp, J., Hoffrage, U. (1999). When do people use simple heuristics and how can we tell? [W:] G. Gigerenzer, P. M. Todd, the ABC Research Group (red.), *Simple heuristics that make us smart* (s. 141-167). Oxford, England: Oxford University Press.
- Russo, J., Doshier, B. (1983). Strategies for Multiattribute Binary Choice. *Journal of Experience and Cognition*, 9, 676-696.
- Slovic, P., Lichtenstein, S. (1968). Relative importance of probabilities and payoffs in risk taking. *Journal of Experimental Psychology Monograph*, 78, 1-18.
- Slovic, P., McPhillamy, D. J. (1974). Dimensional commensurability and cue utilization in comparable judgment. *Organizational Behavior and Human Performance*, 11, 172-194.
- Sokolowska, J. (2005). *Psychologia decyzji ryzykownych. Ocena prawdopodobieństwa i modele wyboru w sytuacji ryzykownej*. Warszawa: Wydawnictwo SWPS Academica.
- Sokolowska, J., Pohorille, A. (2004). How information about probabilities and pay-offs is combined in risk judgment? *Polish Psychological Bulletin*, 35, 3, 141-152.
- Tversky, A. (1969). Intransitivity of preferences. *Psychological Review*, 76, 31-48.
- Tversky, A., Kahneman, D. (1992). Advances in Prospect Theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297-323.
- Von Neumann, J., Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton, NY: Princeton University Press.
- Willemsen, M. C., Johnson, E. J. (2006). *MouselabWEB: Monitoring information acquisition processes on the Web*; aktualizowane 14 sierpnia 2008, <http://www.mouselabweb.org/>