

# Patryk Dziurosz-Serafinowicz

---

## W obronie tak zwanych „pragmatycznych” uzasadnień probabilizmu

---

Studia Philosophiae Christianae 49/2, 49-78

---

2013

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

PATRYK DZIUROSZ-SERAFINOWICZ  
*Wydział Filozofii, Uniwersytet Gröningen*

## W OBRONIE TAK ZWANYCH „PRAGMATYCZNYCH” UZASADNIENIŃ PROBABILIZMU

**Streszczenie.** Celem artykułu jest obrona tak zwanych „pragmatycznych” uzasadnień probabilizmu, tj. tezy mówiącej, iż stopnie przekonania racjonalnego podmiotu powinny być zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa. Analizowane uzasadnienia to: Argument z Zakładu Holenderskiego (AZH) oraz Argument z Twierdzenia o Reprezentacji (ATR). Oba te argumenty natrafiają na szereg problemów istotnie podważających ich wartość, a tym samym probabilizm (operacjonizm, wymuszony zakład, itd.). W niniejszym artykule wykazane zostało, iż odpowiednia reinterpretacja tych argumentów prowadzi do wyeliminowania najistotniejszych problemów.

**Słowa kluczowe:** probabilizm, teoria prawdopodobieństwa, zakład holenderski, twierdzenie o reprezentacji, stopnie przekonań, B. de Finetti, F.P. Ramsey, D. Christensen, P. Maher, L. Zynda

1. Argument z Zakładu Holenderskiego.
2. Argument z Twierdzenia o Reprezentacji.
3. Dlaczego Argument z Zakładu Holenderskiego zawodzi? 3.1. Wątpliwy operacjonizm.
- 3.2. Problem „wymuszonych” zakładów.
- 3.3. Problem Twierdzenia o Zakładzie Holenderskim.
4. Dlaczego Argument z Twierdzenia o Reprezentacji zawodzi? 4.1. Przekonania i preferencje mają różny „kierunek dopasowania”.
- 4.2. Problem warunku realności.
5. Reinterpretacja Argumentu z Zakładu Holenderskiego.
- 5.1. Sprzeczność typu „podzielony umysł”.
- 5.2. Christensena „zdepragmatyzowany” Argument z Zakładu Holenderskiego.
6. Reinterpretacja Argumentu z Twierdzenia o Reprezentacji.
- 6.1. Interpretacja Mahera.
- 6.2. Interpretacja Zyndy.
- 6.3. Normatywizm Christensena.
7. Konkluzje.

Według epistemologicznej teorii zwanej probabilizmem stopnie przekonania racjonalnego podmiotu powinny być zgodne z klasycznymi aksjomatami teorii prawdopodobieństwa<sup>1</sup>. Innymi słowy, stopnie

---

<sup>1</sup> Należy zaznaczyć, iż jest to główna teza probabilizmu. Dodatkową tezę wysuwaną przez probabilizm jest teza mówiąca, iż zmiana stopni przekonań powinna przebiegać

przekonania powinny być funkcjami prawdopodobieństwa. Klasyczną aksjomatyczną definicję prawdopodobieństwa dla skończonych zbiorów zdarzeń można przedstawić następująco<sup>2</sup>. Niech  $\Omega$  będzie niepustym zbiorem (przestrzenią zdarzeń), a  $M$  klasą podzbiorów (algabrą zbiorów)<sup>3</sup> z  $\Omega$ . Prawdopodobieństwem  $P$  nazywamy funkcję  $P: M \rightarrow [0,1]$  spełniającą następujące aksjomaty:

- (1) Dla każdego zdarzenia  $E \in M$  prawdopodobieństwo  $P(E)$  jest liczbą nieujemną:  $P(E) \geq 0$ .
- (2) Prawdopodobieństwo zdarzenia pewnego  $\Omega$  jest równe jedności:  $P(\Omega) = 1$ .
- (3) (Skończona addytywność prawdopodobieństwa). Prawdopodobieństwo alternatywy skończonej liczby parami wyłączających się zdarzeń jest równe sumie prawdopodobieństw tych zdarzeń: jeżeli  $E_1, E_2, \dots \in M$ , przy czym dla każdej pary wskaźników  $i, j$  ( $i \neq j$ ) jest  $E_i \cap E_j = \emptyset$ , to dla każdego  $n$ :

$$P\left(\bigcup_{k=1}^n E_k\right) = \sum_{k=1}^n P(E_k).$$

W myśl probabilizmu stopnie przekonania są reprezentowane przez dodatnie liczby rzeczywiste. Przykładowo, zgodnie z pierwszym aksjomatem, możemy być przekonani<sup>4</sup> w stopniu równym  $+^3/4$  o tym, iż

---

w myśl tak zwanej reguły warunkowania (*conditionalization rule*).

<sup>2</sup> Aksjomaty prawdopodobieństwa przedstawiam w oparciu o L.T. Kubik, *Rachunek prawdopodobieństwa*, PWN, Warszawa 1981, 37.

<sup>3</sup> Niepusta klasa podzbiorów  $M$  zbioru  $\Omega$  nazywa się algabrą zbiorów, jeżeli spełnia następujące warunki: (1)  $\Omega \in M$ , (2) jeżeli  $A, B \in M$ , to  $A \cup B \in M$ , (3) jeżeli  $A \in M$ , to  $\neg A = \Omega \setminus A \in M$ , gdzie  $\neg A$  jest dopełnieniem zbioru  $A$ . Każda algebra zbiorów  $M$  ma następujące własności: (4)  $\emptyset = \neg\Omega \in M$ , gdzie  $\neg\Omega$  jest dopełnieniem zbioru  $\Omega$ , (5) jeżeli  $A, B \in M$ , to  $A \cap B \in M$ , (6) jeżeli  $A, B \in M$ , to  $A \setminus B \in M$ ; Por. M. Krzyśko, *Wykłady z teorii prawdopodobieństwa*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000, 11.

<sup>4</sup> Probabiliści zakładają, iż stopniowalne przekonanie jest postawą propozycjonalną. Tak więc w wypowiedzi: „Jestem przekonany w stopniu  $x$ , że w 2014 roku Polak

w 2014 roku Polak otrzyma nagrodę Nobla, nie zaś w stopniu równym  $\frac{3}{4}$ . Dwa pozostałe aksjomaty implikują odpowiednio, iż (i) stopień przekonania o zdarzeniu pewnym lub też o tautologii jest równy 1, oraz (ii) stopień przekonania o  $E_1 \cup E_2$  jest równy sumie złożonej ze stopnia przekonania o  $E_1$  oraz ze stopnia przekonania o  $E_2$ . Drugi oraz trzeci aksjomat, rozpatrywane łącznie, mówią przykładowo, iż jeśli jesteśmy przekonani w stopniu większym niż  $\frac{1}{2}$  o  $E_1$ , to musimy być przekonani w stopniu mniejszym niż  $\frac{1}{2}$  o  $E_2$ , gdzie oba zdarzenia wzajemnie się wykluczają oraz wyczerpują zbiór zdarzeń. W przeciwnym razie suma naszych stopni przekonania będzie większa od 1, co narusza klasyczne aksjomaty teorii prawdopodobieństwa.

Dlaczego stopnie przekonania podmiotu powinny być zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa? Probabiliści proponują dwa główne uzasadnienia swojej tezy, zwane pragmatycznymi uzasadnieniami probabilizmu, tj. Argument z Zakładu Holenderskiego (AZH) oraz Argument z Twierdzenia o Reprezentacji (ATR). AZH pokazuje, iż stopnie przekonania, które nie są zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa prowadzą do gwarantowanej przegranej w grze zakładowej, tj. przegranej niezależnie od rozstrzygnięcia zakładu. Z kolei ATR mówi, że stopnie przekonania niezgodne z tymi aksjomatami składają się na preferencje podmiotu, które nie maksymalizują oczekiwanej użyteczności. Oba argumenty natrafiają na szereg problemów istotnie podważających ich wartość, a tym samym probabilizm. W niniejszym artykule postaramy się wykazać, iż odpowiednia reinterpretacja tych argumentów pozwala uniknąć najistotniejszych problemów. W tym celu przeanalizujemy różne interpretacje AZH oraz ATR.

Wydaje się, iż szukanie uzasadnienia dla probabilizmu nie jest tylko „sztuką dla sztuki”. Jako uzasadniona teoria, probabilizm niesie ze sobą istotne konsekwencje dla klasycznych zagadnień epistemologicz-

---

otrzyma nagrodę Nobla”, pierwsza fraza („Jestem przekonany w stopniu  $x$ , że”) wyraża postawę propozycjonalną podmiotu do zdania „W 2014 roku Polak otrzyma nagrodę Nobla”.

nych, takich jak np. pojęcie przekonania. Probabilizm rezygnuje z tradycyjnego tak zwanego „binarnego” modelu przekonania<sup>5</sup> (w myśl którego albo jestem przekonany, że  $p$ , albo nie jestem przekonany, że  $p$  – *tertium non datur*) na rzecz modelu stopniowalnego przekonania. Ponadto dostarcza on normy racjonalności dla stopni przekonania (w myśl której stopnie przekonania mają być zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa), która może być rozumiana jako odpowiednik normy dedukcyjnej niesprzeczności dla przekonań „binarnych” (norma ta mówi, iż przekonania podmiotu powinny tworzyć logicznie niesprzeczny zbiór przekonań).

## 1. ARGUMENT Z ZAKŁADU HOLENDERSKIEGO

Przed prezentacją AZH spróbujemy wyjaśnić, na czym polega główne założenie tego argumentu. Założeniem tym jest, ogólnie rzecz ujmując, utożsamienie pojęcia stopnia przekonania z pewną wyrażalną ilościowo dyspozycją do przyjęcia zakładu. W pracy *Truth and Probability* z 1926 roku Frank P. Ramsey występuje radykalnie przeciwko utożsamianiu stopni przekonania z intensywnością odczuć, poznawalną na zasadzie introspekcji. Głównym powodem dla przyjęcia tego stanowiska jest fakt, iż często naszym silnym przekonaniom nie towarzyszą żadne odczucia<sup>6</sup>. Zamiast tego Ramsey proponuje identyfikować stopień przekonania z dyspozycją do działania. Ramsey zauważa, iż jedną z metod mierzenia tak rozumianego stopnia przekonania może być zaproponowanie podmiotowi, któremu mierzymy stopień przekonania, zakładu. Zakład taki sprawdza stosunek szans na wygraną, który podmiot gotów jest zaakceptować<sup>7</sup>, np.

---

<sup>5</sup> Termin „przekonanie binarne” wprowadził D. Christensen w pracy *Putting Logic in its Place*, Clarendon Press, Oxford 2004, 12-13.

<sup>6</sup> „(...) and that by the degree of belief we mean the intensity of this feeling. This view would be very inconvenient, for it is not easy to ascribe numbers to the intensities of feelings; but apart from this it seems to me observably false, for the beliefs which we hold most strongly are often accompanied by practically no feeling at all; no one feels strongly about things he takes for granted”. F.P. Ramsey, *Truth and Probability*, w: *Philosophical Papers*, red. D.H. Mellor, Cambridge University Press, Cambridge 1990, 66.

<sup>7</sup> „The old-established way of measuring a person’s belief is to propose a bet, and

stopień przekonania  $\frac{1}{2}$  o tym, iż nagrodę Nobla w 2014 roku zdobędzie Polak, mógłby być równy stosunkowi szans 2:1 za tym, iż zdarzenie to jest prawdziwe. Niezależnie od prac Ramseya, podobne idee przedstawił Bruno de Finetti<sup>8</sup>.

Spróbujmy wyrazić ideę Ramseya i de Finettiego za pomocą terminów używanych w klasycznych zakładach. Otóż możemy pomyśleć o zakładzie  $Z$  jako o kontrakcie zawierającym między dwoma podmiotami  $A$  i  $B$ . Załóżmy, iż przedmiotem zakładu jest prawdziwość zdania  $p$ . Podmiot  $A$  stawia  $S = \$X$  za tym, iż zdanie  $p$  jest prawdziwe, zaś podmiot  $B$  stawia  $SB = \$Y$  za tym, iż zdanie  $p$  nie jest prawdziwe. Mając określone stawki poszczególnych graczy, możemy określić ogólną stawkę zakładu  $SA + SB$  ( $\$X + \$Y$ ). Następnie każdemu z graczy możemy przyporządkować tak zwany iloraz zakładu  $q$  (*betting quotient*), tj. stosunek wartości stawki oferowanej przez konkretnego zakładającego się do ogólnej sumy stawek<sup>9</sup>. Prezentują się one następująco:

$$\text{Iloraz zakładu } q \text{ dla podmiotu } A: q = \frac{SA}{SA + SB}$$

$$\text{Iloraz zakładu } q \text{ dla podmiotu } B: q = \frac{SB}{SA + SB}$$

Iloraz zakładu jest właśnie tym, co definiuje pojęcie stopnia przekonania u Ramseya i de Finettiego. W celu uzyskania pełnego obrazu

---

see what are the lowest odds which he will accept”. Tamże, 68.

<sup>8</sup> Doktryna de Finettiego, znana powszechnie jako operacjonizm w stosunku do stopni przekonania, może być przedstawiona za pomocą następującego fragmentu: „The probability  $P(E)$  that You attribute to an event  $E$  is therefore the certain gain  $p$  which You judge equivalent to a unit gain conditional on the occurrence of  $E$ : in order to express it in a dimensionally correct way, it is preferable to take  $pS$  equivalent to  $S$  conditional on  $E$ , where  $S$  is any amount whatsoever, one Lira or one million,  $\$20$  or  $\pounds 75$ ”. B. de Finetti, *Theory of Probability*, vol. 1, Wiley, New York 1990, 75.

<sup>9</sup> Możemy przyjąć także, iż iloraz zakładu  $q$  odpowiada stosunkowi szans na wygraną (*betting odds*). Iloraz zakładu  $q$  pozostaje w następującej zależności ze stosunkiem szans na wygraną:  $q = q : (1 - q)$ .

sytuacji zakładu musimy jeszcze wyrazić fakt, iż jedna strona zakłada się „za” prawdziwością zdarzenia, zaś druga strona „przeciw” prawdziwości zdarzenia. Innymi słowy, musimy wyrazić tak zwany kierunek zakładu. Zilustrujmy powyższe rozważania przykładem. Załóżmy, iż podmiot  $A$  założył się z podmiotem  $B$ , iż w 2014 roku Polak zdobędzie nagrodę Nobla. Podmiot  $A$  stawia \$1 za tym, iż Polak zdobędzie nagrodę Nobla w 2014 roku, zaś podmiot  $B$  stawia \$3 przeciwko zajściu tego zdarzenia. W myśl wyżej przedstawionych definicji iloraz zakładu  $q$  dla podmiotu  $A$  wynosi  $1/4$ , zaś dla podmiotu  $B$  wynosi on  $3/4$ . Przekładając ilorazy zakładów na stosunki szans na wygraną, możemy stwierdzić, iż w przypadku podmiotu  $A$  stosunek ten wynosi 1:3, zaś w przypadku podmiotu  $B$  wynosi on 3:1.<sup>10</sup>

Spróbujmy przedstawić AZH jako sekwencję przesłanek i wniosku. Pierwszą przesłanką tego argumentu jest przedstawione wyżej założenie mówiące, iż stopnie przekonania podmiotu są ilorazami zakładu. Przesłanka ta implikuje, iż podmiot jest gotowy na ustalenie ilorazów zakładu dla każdego zdarzenia. Jest wymagane również, aby zakład był zakładem „uczciwym”, tj. aby dla uczestnika zakładu było kwestią obojętną, czy zakłada się „za” czy „przeciw” (uczestnik zakładu nie znajduje się w lepszej sytuacji tylko dlatego, że albo jest przystępującym do zakładu, albo bukmacherem). Ponadto przystąpienie do zakładu nie jest uzależnione od wielkości stawki.

Kolejną przesłanką jest tak zwane twierdzenie o Zakładzie Holenderskim:

*Twierdzenie o Zakładzie Holenderskim (TZH):*

Zakład jest Zakładem Holenderskim wtedy i tylko wtedy, gdy ilorazy zakładu nie są zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa.

Trzecia przesłanka informuje o tym, iż jeśli istnieje Zakład Holenderski złożony z owych ilorazów zakładu, to podmiot  $A$  jest narażony

---

<sup>10</sup> Stosunki te to rezultaty następujących działań: iloraz zakładu  $q = 3/4$  (0,75) odpowiada stosunkowi szans 75:25 (0,75: 1 – 0,75), co z kolei jest równe stosunkowi 3:1, zaś iloraz zakładu  $q = 1/4$  (0,25) odpowiada stosunkowi szans 25:75 (0,25: 1 – 0,25), czyli 1:3.

na gwarantowaną przegraną niezależnie od wyniku zakładu. Dlaczego? Otóż wówczas przeciwnik zakładu może tak ustalić kierunek zakładu, że druga strona zawsze przegra niezależnie od wyniku zakładu.

Z owych trzech przesłanek możemy wyciągnąć wniosek, iż podmiot  $A$  jest narażony na gwarantowaną przegraną niezależnie od wyniku zakładu wtedy i tylko wtedy, gdy jego stopnie przekonania nie są zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa.

Spróbujmy przedstawić AZH w formie następującego schematu:

*P1:* Stopnie przekonania podmiotu  $A$  są ilorazami zakładu.

*P2:* Zakład jest Zakładem Holenderskim wtedy i tylko wtedy, gdy ilorazy zakładu nie są zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa.

*P3:* Jeśli istnieje Zakład Holenderski złożony z owych ilorazów zakładu, to podmiot  $A$  jest narażony na przegraną niezależnie od wyniku zakładu.

- 
- ∴ Podmiot  $A$  jest narażony na pewną przegraną niezależnie od wyniku zakładu wtedy i tylko wtedy, gdy jego stopnie przekonania nie są zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa.

Zobaczmy, co dzieje się, gdy stopnie przekonania naruszają aksjomat skończonej addytywności. Załóżmy, iż podmiot  $A$  ma następujące ilorazy dla trzech zakładów: pierwszy ( $p$ )  $A$  stawia 30\$ za tym, iż w 2014 roku Justyna Kowalczyk zdobędzie złoty medal na zimowej olimpiadzie, przy stawce do wygrania 100\$ ( $q = \frac{3}{10}$ ), drugi ( $q$ )  $A$  stawia 60\$ za tym, iż w 2015 roku Bronisław Komorowski ponownie zostanie wybrany prezydentem RP, przy stawce do wygrania 100\$ ( $q = \frac{6}{10}$ ), oraz trzeci ( $p \vee q$ ) 100\$ za tym, iż w 2014 roku Justyna Kowalczyk zdobędzie złoty medal na zimowej olimpiadzie lub w 2015 roku Bronisław Komorowski ponownie zostanie wybrany prezydentem RP, przy stawce do wygrania 100\$ ( $q = 1$ ). Ilorazy zakładu podmiotu  $A$  nie spełniają zatem aksjomatu skończonej addytywności, ponieważ  $p + q < (p \vee q)$ . AZH implikuje, iż w takiej sytuacji podmiot  $A$  poniesie przegraną niezależnie od tego, które ze zdarzeń będzie miało miejsce. Wystarczy, iż bukmacher zastosuje następującą strategię: sprzeda podmiotowi  $A$  trzeci zakład za 100\$ oraz kupi pierwszy zakład za 30\$ i drugi zakład za 60\$. Wówczas, jeśli żadne ze zdarzeń nie nastąpi, to



podmiot  $A$  przegrywa 10\$; jeśli zaś w 2014 roku Justyna Kowalczyk zdobędzie złoty medal na zimowej olimpiadzie lub w 2015 roku Bronisław Komorowski ponownie zostanie wybrany prezydentem RP, to zysk podmiotu  $A$  wynoszący 100\$ jest równoważony sumą 100\$, za jaką kupił on trzeci zakład i traci 10\$ z pierwszego i drugiego zakładu.

## 2. ARGUMENT Z TWIERDZENIA O REPREZENTACJI

Podobnie jak w przypadku AZH, istotny wkład w ATR wniosła praca Ramseya *Truth and Probability*. Przyjmuje się, iż w pracy tej Ramsey zaproponował pierwszą tak zwaną subiektywną teorię oczekiwanej użyteczności (*subjective expected utility theory*) jako normatywną teorię decyzji podejmowanych w warunkach niepewności<sup>11</sup>. Sercem owych teorii oczekiwanej użyteczności jest pojęcie preferencji oraz twierdzenie o reprezentacji. Pojęcie preferencji (najczęściej oznaczane symbolem „ $\succ$ ”) występuje w nich jako pojęcie pierwotne i niedefiniowalne. Rozumiane jest jako relacja „ $\succ$ ”, np. „ $A \succ B$ ” znaczy  $A$  jest preferowane nad  $B$ , gdzie  $A$  i  $B$  mogą być rozumiane jako zdania, zdarzenia, działania itp. Zadaniem teorii oczekiwanej użyteczności jest sformułowanie racjonalnych wymogów dla preferencji w postaci aksjomatów. Różne teorie proponują różne aksjomaty, np. Ramsey przedstawił osiem takich aksjomatów. Mimo pewnych rozbieżności, co do ilości oraz treści aksjomatów między teoriami, zwykle przyjmuje się jako niewątpliwe takie aksjomaty, jak np.:

*Przechodność preferencji:*  $(A \succ B) \wedge (B \succ C) \rightarrow (A \succ C)$ .

*Asymetryczność preferencji:*  $A \succ B \rightarrow \neg (B \succ A)$ .

Twierdzenia o reprezentacji proponowane w teoriach oczekiwanej użyteczności ustanawiają reprezentację preferencji, spełniających ak-

<sup>11</sup> Oprócz teorii Ramseya warto wymienić w tym miejscu takie teorie oczekiwanej użyteczności, jak: teoria Leonarda Savage’a, teoria Johna von Neumanna i Oskara Morgensterna, teoria Donalda Davidsona i Patricka Suppesa czy też teoria Richarda Jeffrey’a; w celu zapoznania się z owymi teoriami odsyłam do pracy P. Fishburn, *Subjective Expected Utility: A Review of Normative Theories*, Theory and Decision 13(1981)2, 139-199.

sjomaty w postaci funkcji maksymalizującej oczekiwaną użyteczność  $EU(A) = \sum_{x \in X} P(x)U(A(x))$ , na którą składają się funkcja prawdopodobieństwa  $P$ , rozumiane jako stopnie przekonania, oraz funkcja użyteczności  $U$ . Twierdzenie o reprezentacji można przedstawić następująco:

*Twierdzenie o Reprezentacji (TR):*

Jeśli preferencje podmiotu spełniają określone w danej teorii aksjomaty, to mogą być one reprezentowane jako funkcje użyteczności  $U$  oraz zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa stopnie przekonania  $P$ , takie że preferencje te maksymalizują oczekiwaną użyteczność<sup>12</sup>.

Fakt, iż preferencje podmiotu mogą być reprezentowane jako funkcje użyteczności  $U$  oraz stopnie przekonania  $P$ , wcale nie przesądza, iż  $U$  oraz  $P$  są aktualnymi użytecznościami i stopniami przekonania podmiotu. Potrzebujemy jeszcze zasady, która zagwarantuje nam, że  $U$  oraz  $P$  będą aktualnymi użytecznościami i stopniami przekonania podmiotu. Nazwijmy tę zasadę warunkiem realności:

*Warunek Realności (WR):*

Jeśli preferencje podmiotu są reprezentowane jako funkcje użyteczności  $U$  oraz spełniające aksjomaty teorii prawdopodobieństwa stopnie przekonania  $P$ , takie że preferencje te maksymalizują oczekiwaną użyteczność, to aktualnymi użytecznościami podmiotu są  $U$ , a jego aktualnymi stopniami przekonania są  $P$ .

Przedstawmy ATR w formie następującego schematu argumentacyjnego:

*P1:* Preferencje racjonalnego podmiotu spełniają określone w teoriach oczekiwanej użyteczności aksjomaty.

*P2:* TR: Jeśli preferencje podmiotu spełniają aksjomaty, to mogą być reprezentowane jako funkcje użyteczności  $U$  oraz zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa stopnie przekonania  $P$ , takie że preferencje te maksymalizują oczekiwaną użyteczność

---

<sup>12</sup> Ramsey w *Truth and Probability* formułuje twierdzenie o reprezentacji nieco innymi słowy, mianowicie: „These are the laws of probability, which we have proved to be necessarily true of any consistent set of degrees of belief. Any definite set of degrees of belief which broke them would be inconsistent in the sense that it violated the laws of preference between options, such as that preferability is a transitive asymmetrical relation”. F.P. Ramsey, art. cyt., 78.

*P3*: WR: Jeśli preferencje podmiotu są reprezentowane jako funkcje użyteczności  $U$  oraz spełniające aksjomaty teorii prawdopodobieństwa stopnie przekonania  $P$ , takie że preferencje te maksymalizują oczekiwaną użyteczność, to aktualnymi użytecznościami podmiotu są  $U$ , a jego aktualnymi stopniami przekonania są  $P$ .

∴ Racjonalny podmiot ma stopnie przekonania spełniające aksjomaty teorii prawdopodobieństwa.

ATR pozwala uzasadnić probabilizm poprzez przyjęcie pewnych postulatów racjonalności dla naszych preferencji, poprzez stwierdzenie pewnej zależności między preferencjami a stopniami przekonania oraz poprzez stwierdzenie realności tej zależności. Jeśli więc stopnie przekonania nie spełniają aksjomatów teorii prawdopodobieństwa, to odbija się to negatywnie na naszych preferencjach, mianowicie nie są one racjonalne, gdyż nie maksymalizują oczekiwanej użyteczności.

### 3. DLACZEGO ARGUMENT Z ZAKŁADU HOLENDESKIEGO ZAWODZI?

#### 3.1. WĄTPLIWI OPERACJONIZM

Jak dowodził de Finetti, teza utożsamiająca stopnie przekonania z dyspozycjami do zakładania się, wyrażanymi ilościowo za pomocą ilorazów zakładu, jest tezą operacjonistyczną. Jeśli tak, to napotyka ona na problemy, które dotyczą operacjonizmu w ogólności. Otóż załóżmy, iż chcemy podać definicję „temperatury” w kategoriach operacjonizmu. Definicja taka może brzmieć: „Temperatura jest to wielkość mierzona za pomocą termometrów”. Dlaczego taka definicja jest wątpliwa? Po pierwsze, definicja ta zakłada *a priori*, iż wielkość mierzona za pomocą termometrów oznacza jakąś istotną własność fizyczną. Po drugie, definicja ta zakłada, że różne termometry będą zawsze wskazywać podobne wartości w podobnych okolicznościach<sup>13</sup>. Podobne wątpliwości można wysunąć wobec operacjonistycznej definicji stopni przekonania. Definicja ta zakłada *a priori*, iż wielkość wyrażana za pomocą ilorazów zakładu jest jakąś istot-

<sup>13</sup> Por. J. M. Joyce, *A Nonpragmatic Vindication of Probabilism*, *Philosophy of Science* 65(1998)4, 584; L. Eriksson, A. Håjek, *What are degrees of belief?*, *Studia Logica* 86(2007)1, 187.

ną własnością racjonalnego podmiotu. Ponadto różne sposoby mierzenia takich samych stopni przekonania mogą wskazywać różne ich wartości.

### 3.2. PROBLEM „WYMUSZONYCH” ZAKŁADÓW

Z utożsamiania stopni przekonania z ilorazami zakładów wynika fakt, iż ilekroć jesteśmy przekonani w stopniu  $x$  o  $E$ , to jesteśmy gotowi przystąpić do zakładu, którego przedmiotem jest prawdziwość  $E$ . Jednakże nie mamy żadnych podstaw, aby twierdzić, iż podmiot jest gotów zawsze wyrazić swój stopień przekonania przez przystąpienie do zakładu z określonymi ilorazami zakładów. Definicja stopni przekonania z AZH wymusza więc posiadanie przez podmiot ilorazów zakładu. Jednakże jeśli ktoś jest zmuszony do przystąpienia do zakładu, to może zaakceptować każdy iloraz tego zakładu, nawet najbardziej nieprawdopodobny. Tak więc ilorazy zakładu mogą nie pokrywać się z rzeczywistymi stopniami przekonania.<sup>14</sup>

### 3.3. PROBLEM TWIERDZENIA O ZAKŁADZIE HOLENDERSKIM

TZH stanowi, iż zakład jest Zakładem Holenderskim wtedy i tylko wtedy, gdy ilorazy zakładu nie są zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa. Jednakże, jak zauważa Alan Hájek, nie można podważyć prawdziwości twierdzenia, które jest „lustrzanym odbiciem” TZH, tj. twierdzenia o Dobrym Zakładzie<sup>15</sup>. Twierdzenie to mówi, iż:

*Twierdzenie o Dobrym Zakładzie (TDZ):*

Zakład jest Dobrym Zakładem wtedy i tylko wtedy, gdy ilorazy zakładu nie są zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa.

O Dobrym Zakładzie powinniśmy myśleć jako o zakładzie, który gwarantuje pewny zysk niezależnie od wyniku zakładu. Z twierdzenia tego wynika, iż jeśli twoje ilorazy zakładu są zgodne z aksjoma-

<sup>14</sup> Por. H. Kyburg, *Subjective Probability: Criticisms, Reflections and Problems*, Journal of Philosophical Logic 7(1978)1, 163–164.

<sup>15</sup> Por. A. Hájek, *Scotching Dutch Books?*, Philosophical Perspectives 19(2005)1, 142; Tenże, *Arguments for – or against – probabilism?*, British Journal for the Philosophy of Science 59(2008)4, 796.

tami teorii prawdopodobieństwa, to tracisz gwarancję pewnego zysku w grze zakładowej.

Podczas gdy TZH składa się na argument za probabilmizmem, TDZ jest częścią argumentu (Argumentu z Dobrego Zakładu) przeciwko probabilmizmowi. Pierwsze twierdzenie pokazuje, iż: *zakład jest niekorzystny (jest Zakładem Holenderskim) wtedy i tylko wtedy, gdy ilorazy zakładu naruszają aksjomaty teorii prawdopodobieństwa*. Drugie twierdzenie z kolei stanowi o następującej zależności: *zakład jest korzystny (jest Dobrym Zakładem) wtedy i tylko wtedy, gdy ilorazy zakładu naruszają aksjomaty teorii prawdopodobieństwa*. Jeśli zatem naruszanie aksjomatów teorii prawdopodobieństwa prowadzi zarówno do korzystnych, jak i niekorzystnych skutków, probabiliści opierający się na AZH muszą dowieść, dlaczego opierają uzasadnienie probabilmizmu tylko na TZH, ignorując wniosek z TDZ.

#### 4. DLACZEGO ARGUMENT Z TWIERDZENIA O REPREZENTACJI ZAWODZI?

##### 4.1. PRZEKONANIA I PREFERENCJE MAJĄ RÓŻNY „KIERUNEK DOPASOWANIA”

Preferencje i przekonania różnią się w istotny sposób pod względem tak zwanego „kierunku dopasowania”<sup>16</sup>. Podczas gdy celem przekonania jest dopasowanie się do sposobu, w jaki istnieje świat, celem preferencji jest to, aby świat dostosował się do nich. Zatem, w sytuacji „złego dopasowania” w przypadku przekonań podmiot będzie dokonywał zmian w systemie swoich przekonań, zaś w przypadku preferencji podmiot będzie dokonywał zmian w świecie tak, aby pasowały do preferencji. W konsekwencji ani preferencje nie są redukowalne do przekonań, ani przekonania nie są redukowalne do preferencji.

##### 4.2. PROBLEM WARUNKU REALNOŚCI

WR dla stopni przekonania napotyka problem alternatywnych reprezentacji preferencji<sup>17</sup>. W myśl WR, jeśli preferencje podmiotu mogą

---

<sup>16</sup> Por. L. Eriksson, A. Hájek, art. cyt., 194.

<sup>17</sup> Problem ten przedstawił L. Zynda w *Representation Theorems and Realism about Degrees of Belief*, *Philosophy of Science* 67(2000)1, 51–54.

być reprezentowane jako funkcje użyteczności  $U$  oraz spełniające aksjomaty teorii prawdopodobieństwa stopnie przekonania  $P$  takie, że preferencje te maksymalizują oczekiwaną użyteczność, to aktualnymi użytecznościami podmiotu są  $U$ , a jego aktualnymi stopniami przekonania są  $P$ . Jednakże fakt, iż z preferencji maksymalizujących oczekiwaną użyteczność wynika, że moimi aktualnymi stopniami przekonania są funkcje prawdopodobieństwa, jest wątpliwy.

Wyobraźmy sobie dwie osoby  $A$  i  $B$ . Preferencje  $A$  spełniają aksjomaty teorii oczekiwanej użyteczności, zatem jego aktualnymi stopniami przekonania są stopnie przekonania spełniające aksjomaty teorii prawdopodobieństwa  $P$  oraz jego użytecznościami są użyteczności  $U$ . Te stopnie przekonania oraz użyteczności maksymalizują oczekiwaną użyteczność działań podmiotu  $A$  w myśl  $EU(A) = \sum_{x \in X} P(x) U(A(x))$ .

W przeciwieństwie do  $A$ ,  $B$  nie posiada aktualnych stopni przekonania, które spełniają aksjomaty teorii prawdopodobieństwa. Jego stopnie przekonania spełniają szczególne aksjomaty (tak zdefiniowane stopnie przekonań oznaczmy przez  $b$ ):

*Minimalność:*  $b(E) \geq 1$  dla każdego zdarzenia  $E$ .

*Maksymalność:*  $b(\Omega) = 10$ .

*Subaddytywność:*  $b(E_i \cup \dots \cup E_n) = [b(E_i) + \dots + (E_n)] - (n - 1)$ , jeśli dla każdego  $i, j$  takich, że  $i \neq j$ ,  $E_i$  i  $E_j$  są wzajemnie wykluczającymi się zdarzeniami ( $(E_i \cap E_j) = \emptyset$ ).

Przyjrzyjmy się, jak działają powyższe aksjomaty w tradycyjnej sytuacji rzutu kostką. Naszą przestrzeń zdarzeń tworzy 6 podzbiorów ( $\Omega = \{\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}\}$ ). Zatem, podmiot  $B$  posiada przekonanie w stopniu 10. o tym, że zajdzie co najmniej jedno z sześciu zdarzeń (w myśl aksjomatu maksymalności). Każdemu z sześciu zdarzeń przypisujemy stopień przekonania 2,5 (zdarzenie, że dokładnie jedno z sześciu zdarzeń nastąpi możemy przełożyć w dziesięciopunktowej skali na równanie  $6x - 5 = 10$ , którego rozwiązaniem jest  $x = 2,5$ ). Zdarzenie, że wypadnie parzysta liczba oczek ma stopień 5,5 ( $2,5 + 2,5 + 2,5 - 2$ ). Stopnie przekonania  $B$  spełniają powyższe szczególne aksjomaty, a w konsekwencji naruszają aksjomaty teorii praw-

dopodobieństwa. Zauważmy chociażby, iż subaddytywność nie pokrywa się z addytywnością. Stopień zdarzenia, że na kostce wypadnie albo 2, albo 4, albo 6, zakładając, iż zachodzi addytywność, powinien być równy 7,5 ( $2,5 + 2,5 + 2,5$ ). Subaddytywność implikuje, że stopień wystąpienia tego zdarzenia wynosi 5,5 ( $2,5 + 2,5 + 2,5 - 2$ ).

Mimo iż stopnie przekonania podmiotu  $B$  nie spełniają aksjomatów teorii prawdopodobieństwa, to nie wynika z tego, że podmiot ten nie maksymalizuje oczekiwanej użyteczności swoich działań.  $B$  dysponuje inną metodą łączenia stopni przekonania i użyteczności, niż ta opisana równaniem  $EU(A) = \sum_{x \in X} P(x)U(A(x))$ .

Zamiast maksymalizować użyteczność,  $B$  maksymalizuje tak zwaną „wartość” (odpowiednik użyteczności podmiotu  $A$ ), która zdefiniowana jest następująco:

$$\text{Wartość działania } V(A): V(A) = \sum_{x \in X} b(x) U(A(x)) - U(A(x)).$$

Jak można zauważyć, równanie powyższe uwzględnia szczególnie aksjomat subaddytywności. Okazuje się, iż  $A$  oraz  $B$  mają tak samo zdefiniowane użyteczności oraz funkcja  $b$  (stopień przekonania  $B$ ) jest zrelatywizowana do funkcji prawdopodobieństwa  $P$  (stopień przekonania  $A$ ) w następujący sposób:

$$b(x) = 9P(x) + 1.$$

Z powyższego wynika, iż „wartość” jest równa:

$$V(A) = 9 \sum_{x \in X} P(x) U(A(x))$$

Zauważmy więc, że z prawdziwej równości:

$$9 \sum_{x \in X} P(x) U(A(x)) > 9 \sum_{y \in Y} P(y) U(A(y)) = \sum_{x \in X} P(x) U(A(x)) > \sum_{y \in Y} P(y) U(A(y))$$

wynika, że:

$$V(A) > V(B) = EU(A) > EU(B)$$

z czego z kolei wynika, że:

$$A \succ B = V(A) > V(B)$$

Konkluzja jest zatem niekorzystna dla probabilizmu: można mieć preferencje spełniające te same aksjomaty (przez co maksymalizują one tak samo oczekiwaną użyteczność), a mimo to różne aktualne stopnie przekonania. *A* i *B* mają te same preferencje, lecz aktualne stopnie przekonania *B* nie spełniają aksjomatów teorii prawdopodobieństwa, tak jak stopnie przekonania *A*.

## 5. REINTERPRETACJA ARGUMENTU Z ZAKŁADU HOLENDERSKIEGO

### 5.1. SPRZECZNOŚĆ TYPU „PODZIELONY UMYŚŁ”

Brian Skyrms<sup>18</sup> oraz Brad Armendt<sup>19</sup> zauważyli, iż jeśli będziemy literalnie interpretować AZH, tj. jako argument pokazujący, że stopnie przekonania naruszające aksjomaty teorii prawdopodobieństwa prowadzą wprost do gwarantowanej przegranej w grze zakładowej, to nieuchronnie natrafimy na szereg problemów. W miejsce literalnej interpretacji można zaproponować inną, bardziej ogólną. Czerpie ona swoje uzasadnienie z pracy *Truth and Probability* Ramseya. W pracy tej Ramsey zaznacza, iż jeśli stopnie przekonania podmiotu naruszają aksjomaty teorii prawdopodobieństwa, to dokonanie wyboru między alternatywnymi opcjami zależeć będzie od sposobu przedstawienia tych opcji temu podmiotowi. Ramsey nazywa taką sytuację absur-

---

<sup>18</sup> Por. B. Skyrms, *Pragmatics and Empiricism*, Yale University Press, Yale 1984, 21–22.

<sup>19</sup> Por. B. Armendt, *Dutch Strategies for Diachronic Rules: When Believers See the Sure Loss Coming*, w: *PSA*, red. D. Hull, M. Forbes, K. Okruhlik, The University of Chicago Press, Chicago 1992, 217–229 oraz B. Armendt, *Dutch Books, Additivity and Utility Theory*, *Philosophical Topics* 21(1993)1, 2–6.



dalną<sup>20</sup>. Zdaniem Armendta, z powyższej myśli Ramseya możemy wywnioskować, iż jeśli stopnie przekonania naruszają aksjomaty teorii prawdopodobieństwa, to przekonania, na których oparte są nasze działania (np. wybory między alternatywnymi opcjami), są po prostu wadliwe. Wadliwość ich polega na tym, że prowadzą one do specyficznego rodzaju sprzeczności. Sprzeczność ta sprowadza się do tego, że opierając się stopniach przekonania naruszających aksjomaty teorii prawdopodobieństwa, podmiot różnie ocenia przy różnych opisach tę samą opcję. Armendt nazywa tę wadliwość sprzecznością „podzielonego umysłu” (*divided-mind inconsistency*)<sup>21</sup>.

Zauważmy, że powyższa sprzeczność nie jest już rozumiana jako wada racjonalności pragmatycznej, lecz jest ona naruszeniem racjonalności mówiącej, iż powinniśmy w niesprzeczny sposób pojmować tę samą rzecz. Czy jednak takie rozumienie nie godzi w drugą część wypowiedzi Ramseya, a mianowicie, gdy zaznacza on, iż absurdalność ta (tj. sprzeczność „podzielonego umysłu”) prowadzi do sytuacji, w której zawsze przegrywasz jako uczestnik gry zakładowej? Na pierwszy rzut oka, wracamy do racjonalności pragmatycznej. Jest to jednak powrót tylko *prima facie*. Pamiętamy, że podmiot, którego stopnie przekonania naruszają aksjomaty teorii prawdopodobieństwa, wartościuje tę samą opcję działania, opartego na określonym stopniu przekonania, w różny sposób. Niech przykładem takiego działania będzie przystąpienie do zakładu. Przystąpienie do zakładu podmiotu, który wartościuje tę samą opcję działania w różny sposób, naraża go na następujące działanie ze strony bukmachera: bukmacher może sprzedać naszemu podmiotowi przedmiotową opcję za większą cenę, a następnie kupić ją za cenę mniejszą. Jest to zatem Zakład Holenderski. Jednakże należy go rozumieć tylko jako przykład sprzeczności typu „podzielony umysł”. AZH pokazuje, iż podmiot obarczony wadliwością tego typu,

---

<sup>20</sup> Ramsey pisze: „If anyone’s mental condition violated these laws, his choice would depend on the precise form in which the options were offered him, which would be absurd. He could have a book made against him by a cunning bettor and would then stand to lose in any event”. F.P. Ramsey, art. cyt., 78.

<sup>21</sup> Por. B. Armendt, art. cyt., 4.

gdy przystąpi do gry zakładowej, to zawsze poniesie porażkę. Zakład Holenderski, jak zaznacza Skyrms, jest „wzmocnioną konsekwencją” sprzeczności wynikającej z naruszania aksjomatów teorii prawdopodobieństwa<sup>22</sup>.

Spróbujmy przeformułować argument AZH do takiej postaci, w której będzie widoczna interpretacja zaproponowana przez Skyrmsa i Armendta:

*P1*: Stopnie przekonania podmiotu *A* mogą być utożsamiane z ilorazami zakładów jako z przykładową formą działania opartego na tych stopniach.

*P2*: Zakład jest Zakładem Holenderskim wtedy i tylko wtedy, gdy ilorazy zakładu nie są zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa. (Twierdzenie to jest szczególnym przypadkiem twierdzenia mówiącego, iż: stopnie przekonania podmiotu *A* obarczone są sprzecznością typu „podzielony umysł” wtedy i tylko wtedy, gdy nie są one zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa).

*P3*: Jeśli istnieje Zakład Holenderski złożony z owych ilorazów zakładu, to podmiot *A* jest narażony na przegraną niezależnie od wyniku zakładu, co jest szczególną konsekwencją sprzeczności „podzielonego umysłu”.

---

∴ *W*: Podmiot *A* jest narażony na pewną przegraną niezależnie od wyniku zakładu będącą przejawem sprzeczności „podzielonego umysłu” wtedy i tylko wtedy, gdy jego stopnie przekonania nie są zgodne z aksjomatami rachunku prawdopodobieństwa.

Interpretacja Skyrmsa i Armendta radzi sobie z problemami z punktów 3.1. i 3.2. – dotyczą bowiem one tylko „wzmocnionej konsekwencji” sprzeczności typu „podzielony umysł”, tj. założeń zakładu oraz samej gry zakładowej. Istota argumentu pozostaje nienaruszona, ponieważ w rzeczywistości pokazuje on, że stopnie przekonania naruszające aksjomaty teorii prawdopodobieństwa prowadzą do sprzeczności typu „podzielony umysł”, a nie tylko do gwarantowanej przegranej w grze zakładowej. A co z problemem z punktu 3.3.? Wydaje się, iż można argumentować w ten sposób. TZH jest „wzmocnioną konsekwencją”

---

<sup>22</sup> Skyrms pisze: „The cunning bettor is simply a dramatic device – the Dutch book a striking corollary – to emphasize the underlying issue of coherence”. B. Skyrms, *Pragmatics and Empiricism*, dz. cyt., 22.

twierdzenia mówiącego, iż stopnie przekonania podmiotu  $A$  obarczone są sprzecznością typu „podzielony umysł” wtedy i tylko wtedy, gdy nie są one zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa. Zatem TDZ jest konsekwencją takiego oto twierdzenia: stopnie przekonania podmiotu  $A$  nie są obarczone sprzecznością typu „podzielony umysł” wtedy i tylko wtedy, gdy nie są one zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa. Niestety, jak zauważa Håjek, takich twierdzeń nie możemy dowieść: stopnie przekonania spełniające aksjomaty teorii prawdopodobieństwa, tak samo jak stopnie, które ich nie spełniają, mogą prowadzić do sprzeczności typu „podzielony umysł”<sup>23</sup>. Zatem interpretacja Skyrmsa i Armendta tylko częściowo rozwiązuje problemy, na jakie natrafia AZH.

#### 5.2. CHRISTENSENA „ZDEPRAGMATYZOWANY” ARGUMENT Z ZAKŁADU HOLENDERSKIEGO

Jedną z prób umieszczenia AZH poza pragmatycznym kontekstem jest tak zwany „zdepragmatyzowany” AZH, będący pomysłem Davida Christensena<sup>24</sup>.

Zdaniem Christensena, nie powinniśmy utożsamiać wprost stopni przekonania z ilorazami zakładu, czy też ze stosunkami szans na wygraną. Literalnie rozumiany operacjonizm tkwiący w AZH prowadzi do szeregu trudności. Możemy ich uniknąć przyjmując bardziej umiarkowane stanowisko, mianowicie takie, przy którym stopień przekonania o zdarzeniu  $E$  sankcjonuje jako uczciwy zakład o  $E$  wyrażony stosunkiem szans odpowiadającym temu stopniowi przekonania. Przykładowo, stopień przekonania równy  $\frac{2}{3}$ , iż w Polsce w 2014 roku będzie obowiązywała waluta euro, sankcjonuje jako uczciwy zakład ze stosunkiem szans 2:1, za tym zdarzeniem.

Jak rozumieć powyższą ideę Christensena? Otóż stopień przekonania o  $E$  sankcjonuje jako uczciwy zakład, jeśli podmiot tych przekonañ

<sup>23</sup> Por. A. Håjek, *Arguments for – or against – probabilism?*, art. cyt., 801.

<sup>24</sup> Por. D. Christensen, *Dutch-Book Arguments Depragmatized: Epistemic Consistency for Partial Believers*, *The Journal of Philosophy* 93(1996)9, 450–479 oraz Tenże, *Putting Logic in its Place*, dz. cyt., 116–124.

posiada uzasadnienie dla uznania tego zakładu za uczciwy, tj. niezależny od „kierunku” zakładu (kupno czy sprzedaż). Nie oznacza to, iż jeśli za każdym razem podmiot posiada stopień przekonania o  $E$ , to jest on zobowiązany postawić pieniądze na  $E$ . Możemy mieć przecież do czynienia z osobą, która przyjęła inny miernik wartości aniżeli pieniężny, bądź z osobą, dla której dolar z XX wieku przedstawia inną wartość niż dolar z XXI wieku, bądź też z osobą, która nie zawsze chce uczestniczyć w grze zakładowej. Musimy zaznaczyć także, iż sankcjonowanie zakładów jako uczciwych przez stopnie przekonania podmiotu jest zawsze zrelatywizowane do charakteru miernika wartości przyjętego przez ten podmiot. Zauważmy, iż idea sankcjonowania Christensena nie ustanawia żadnego *definitywnego* czy też *metafizycznego* związku między stopniami przekonań a ilorazami zakładu – podmiot ze stopniami przekonań może w ogóle nie być zainteresowany grammi zakładowymi. Christensen nazywa związek między stopniami przekonań a zakładami związkiem o charakterze *normatywnym*<sup>25</sup>.

Spróbujmy przedstawić schematycznie Christensena „zdepragmatyzowany” AZH:

- P1*: Stopnie przekonania podmiotu  $A$  sankcjonują jako uczciwy zakład wyrażony stosunkiem szans (bądź ilorazem zakładu) odpowiadającym tym stopniom przekonania.
- P2*: Zakład jest Zakładem Holenderskim wtedy i tylko wtedy, gdy ilorazy zakładu nie są zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa.
- P3*: Jeżeli istnieje Zakład Holenderski złożony z owych ilorazów zakładu, to te ilorazy zakładu są wadliwe<sup>26</sup>
- P4*: Jeśli stopnie przekonania podmiotu  $A$  sankcjonują jako uczciwy zakład wyrażony ilorazem zakładu i te ilorazy zakładu są wadliwe (prowadzą do pewnej przegranej), to wadliwe są również stopnie przekonania.

- 
- ∴ Stopnie przekonania podmiotu  $A$  są wadliwe jeśli nie są zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa.

<sup>25</sup> Por. D. Christensen, *Putting Logic in its Place*, dz. cyt., 117.

<sup>26</sup> Christensen mówi tutaj o tak zwanym *bet defectivness*.

Interpretacja Christensena powoduje, że problemy z punktów 3.1. i 3.2. stają się bezprzedmiotowe. Podmiot nie jest zmuszony do udziału w grze zakładowej, ilekroć posiada stopnie przekonania. Można także zauważyć, iż bezpodstawny jest problem z punktu 3.3., gdyż podmiot ze stopniami przekonania nie będzie sankcjonował jako uczciwych ilorazów zakładu, które są zawsze dla niego korzystne, niezależnie od „kierunku” zakładu. Uczciwość zakładu wyklucza zarówno zakłady, które gwarantują porażkę, jak i te, które gwarantują sukces. Gwarantowana porażka (zakład jest Zakładem Holenderskim), czy też gwarantowany sukces (zakład jest Dobrym Zakładem) są zaś wynikiem naruszenia aksjomatów teorii prawdopodobieństwa. Zatem interpretacja ta rozwiązuje najistotniejsze problemy AZH.

## 6. REINTERPRETACJA ARGUMENTU Z TWIERDZENIA O REPREZENTACJI

### 6.1. INTERPRETACJA MAHERA

Patricka Mahera interpretacja ATR opiera się na tak zwanym „interpretacjonizmie”<sup>27</sup>. Proponuje on traktować stopnie przekonania  $P$  oraz użyteczności  $U$  jako sposoby interpretacji preferencji podmiotu. Co to jednak znaczy? Można rozumieć to tak: przypisanie podmiotowi stopni przekonania oraz użyteczności jest właściwe tylko w sytuacji, gdy składają się one na jego preferencje<sup>28</sup>. Poza sytuacją posiadania przez podmiot preferencji, stopnie przekonania i użyteczności mogą nie mieć żadnego znaczenia. Ponadto to przypisanie musi być wystarczające dla nadania sensu tym preferencjom oraz lepsze niż każde inne interpretacyjne przypisanie.

---

<sup>27</sup> Interpretację Mahera przedstawiam w oparciu o P. Maher, *Betting on Theories*, Cambridge University Press, Cambridge 1993, 9–33, A. Hájek, *Arguments for – or against – probabilism?*, art. cyt., 804–806 oraz L. Eriksson, A. Hájek, art. cyt., 202–204. Nazwę „interpretacjonizm” wprowadził A. Hájek.

<sup>28</sup> Maher pisze: „I suggest that we understood attributions of probability and utility as essentially a device for interpreting person’s preferences. On this view, an attribution of probabilities and utilities is correct just in a case it is part of an overall interpretation of person’s preferences that makes sufficiently good sense of them and better sense than any competing interpretation does”. P. Maher, dz. cyt., 9.

Maher nie proponuje analizy właściwych kryteriów wyboru najlepszej interpretacji preferencji. Zamiast tego poprzestaje przy stwierdzeniu, że jeżeli preferencje podmiotu maksymalizują oczekiwaną użyteczność relatywnie do funkcji  $P$  i  $U$ , to twierdzenie, iż  $P$  jest funkcją prawdopodobieństwa oraz że  $u$  jest funkcją użyteczności, jest „perfekcyjną” interpretacją preferencji. Innymi słowy, posiadanie przez podmiot preferencji maksymalizujących oczekiwaną użyteczność relatywnie do funkcji  $P$  i  $U$  jest wystarczającym warunkiem, choć niekoniecznym, do tego, aby  $P$  było funkcją prawdopodobieństwa, zaś  $u$  funkcją użyteczności<sup>29</sup>.

Interpretację Mahera można schematycznie ująć następująco:

- P1*: Preferencje racjonalnego podmiotu spełniają określone w teoriach oczekiwanej użyteczności aksjomaty.
- P2*: TR: Jeśli preferencje podmiotu spełniają aksjomaty, to mogą być zinterpretowane jako funkcje użyteczności  $U$  oraz spełniające aksjomaty teorii prawdopodobieństwa stopnie przekonania, takie że, preferencje te maksymalizują oczekiwaną użyteczność. Użyteczności  $U$  oraz stopnie przekonania  $P$  jako interpretacja maksymalizująca oczekiwaną użyteczność jest „perfekcyjną” interpretacją.
- P3*: WR: Jeśli preferencje podmiotu mogą być zinterpretowane jako zbiór, na który składają się użyteczności  $U$  oraz spełniające aksjomaty rachunku prawdopodobieństwa stopnie przekonań  $P$ , takie że preferencje te maksymalizują oczekiwaną użyteczność, to aktualnymi użytecznościami podmiotu są  $U$ , a jego aktualnymi stopniami przekonań są  $P$ .

- 
- ∴ Racjonalny podmiot ma stopnie przekonań spełniające aksjomaty teorii prawdopodobieństwa

„Interpretacjonizm” Mahera radzi sobie z problemem z punktu 4.1. Preferencje i przekonania to istotnie różne byty, jednakże ściśle powiązane ze sobą. Interpretacja ta wszakże zawodzi wobec problemu z punktu 4.2. „Perfekcyjną” interpretacją preferencji jest zarówno funkcja prawdopodobieństwa  $P$ , jak i funkcja  $b$ , spełniająca szczególnie

<sup>29</sup> Maher pisze: „For present purposes, it will suffice to assert that if person’s preferences all maximize expected utility relative to some  $p$  and  $u$  is, then it provides a perfect interpretation of the person’s preferences to say that  $p$  and  $u$  are the person’s probability and utility functions. Thus, having preferences that all maximize expected utility relative to  $p$  and  $u$  is a sufficient (but not necessary) condition for  $p$  and  $u$  to be one’s probabilist and utility functions”. P. Maher, dz. cyt., 9.

aksjomaty. Z tego wnioskujemy, iż są one także aktualnymi stopniami przekonania, co nie działa na korzyść probabilizmu.

## 6.2. INTERPRETACJA ZYNDY

Zdaniem Lyle'a Zynda ATR nie dostarczy uzasadnienia dla probabilizmu, jeśli nie zostanie odpowiednio zdefiniowana relacja między stopniami przekonań, użytecznościami i preferencjami<sup>30</sup>. Przed rozstrzygnięciem kwestii właściwej interpretacji tej relacji Zynda proponuje nam rozważyć cztery możliwe stanowiska w tej kwestii, mianowicie:

(1) *eliminacjonizm* – byty takie, jak stopnie przekonania i użyteczności, realnie nie istnieją (tj. nie mają realnych odniesień w świecie), stąd też nie powinniśmy używać ich w naszych rozważaniach filozoficznych.

(2) *antyrealizm* – można w uprawniony sposób używać stopni przekonania i użyteczności w celu scharakteryzowania pewnych decyzji jako racjonalnych, wszak same one nie odnoszą się do niczego realnego w świecie. Według tego stanowiska, racjonalne podmioty, maksymalizując oczekiwaną użyteczność, zachowują się tak, jakby miały zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa stopnie przekonania i użyteczności.

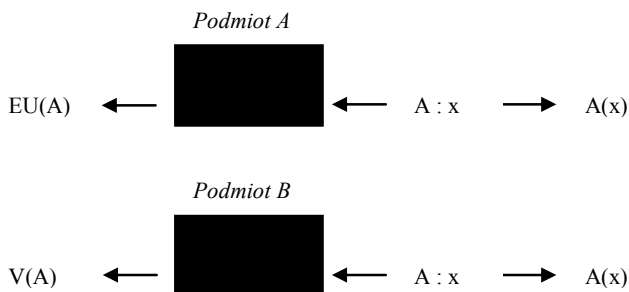
(3) *słaby realizm* – stopnie przekonania i użyteczności mogą być przypisywane podmiotom jako realnie istniejące byty, jednakże stopnie przekonania, użyteczności oraz preferencje nie powinny być traktowane jako istniejące niezależnie od siebie. Innymi słowy, stopnie przekonania i użyteczności posiadają znaczenie dopiero jako elementy preferencji. Typowym przykładem tego stanowiska jest „interpretacjonizm” Mahera.

(4) *silny realizm* – stopnie przekonania, użyteczności i preferencje są niezależnymi od siebie realnymi bytami. Podmioty formują stopnie przekonania i użyteczności, a dopiero później za pomocą wybranej przez nich procedury tworzą na ich podstawie preferencje.

---

<sup>30</sup> Stanowisko Zynda zob. L. Zynda, art. cyt., 54–68.

Ze względów czysto teoretycznych probabilista powinien odrzucić eliminacjonizm, gdyż stanowisko to nie pozwala w ogóle nic powiedzieć o stopniach przekonania. W celu pokazania pozostałych trzech stanowisk powróćmy do przykładu opisanego w punkcie 4.2. Przykład ten jest dla Zyndy probierzem dla wyboru odpowiedniej teorii. Pamiętamy, iż przykład ten dotyczył dwóch podmiotów mających preferencje, które spełniają aksjomaty teorii oczekiwanej użyteczności. Podmiot  $A$  ma zgodne z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa stopnie przekonania  $P$ , zaś podmiot  $B$  ma spełniające szczególne aksjomaty stopnie przekonania  $b$ , które nie pokrywają się z aksjomatami teorii prawdopodobieństwa. Przedstawmy za Zyndą te dwa podmioty jako „czarne skrzynki”, w których najważniejszym elementem jest funkcja oczekiwanej użyteczności preferencji<sup>31</sup>:



Przy traktowaniu podmiotu  $A$  oraz podmiotu  $B$  jako „czarnych skrzynek” nie ma dla nas znaczenia, co jest w środku. Istotne jest to, co jest „na wejściu” oraz to, co jest „na wyjściu”. Ponieważ funkcje  $EU$  oraz  $V$  tak samo maksymalizują oczekiwaną użyteczność, nie istnieje żadna różnica w preferencjach obu podmiotów. Jednakże, gdy otworzymy „czarne skrzynki”, to zaczynają się prawdziwe problemy. Otóż zwolennik silnego realizmu zauważy od razu różnicę między „wartością” podmiotu  $A$  oraz podmiotu  $B$ . Inne są bowiem stopnie przekonania oraz sposoby ich łączenia w preferencje. Silny realista musi zdecydować, który model preferencji jest prawdziwy, mimo że oba tak

<sup>31</sup> Por. Tamże, 57.



samo maksymalizują oczekiwaną użyteczność. Może się więc okazać, iż wybierze model podmiotu  $B$ , a więc zaprzeczy probabilizmowi. Ale tak naprawdę problem jest o wiele istotniejszy: silny realista nie może w ogóle zdecydować, który model jest bardziej właściwy, gdyż jego rozumowanie opiera się tylko na warunku realności. Warunek realności zaś pozwala na wybór obu modeli. Z tego powodu też Zynda odrzuca silny realizm.

Co z kolei może powiedzieć antyrealista? Dla antyrealisty zawartość „czarnych skrzynek” jest czystą konwencją. Jeśli tak, to antyrealista może wybrać odpowiedni model preferencji na bazie konwencjonalnych lub pragmatycznych rozważań. Może przykładowo wybrać model, który jest bardziej użyteczny, czy też bardziej elegancki. Może także wybrać ten model, który jest zwykle przyjmowany w teoriach oczekiwanej użyteczności. Antyrealistę nie martwi warunek realności, gdyż w ogóle z niego nie korzysta. Jak zauważa Zynda, antyrealista w większości powyższych kryteriów opowie się za probabilizmem (np. stopnie przekonania są prawdopodobieństwami, gdyż tak jest zwykle przyjmowane w teoriach oczekiwanej użyteczności). Sam antyrealizm jest jednakże niewystarczający dla wsparcia ATR. Antyrealista może argumentować tak jak probabilista, a w rzeczywistości nim nie być.

Być może to słaby realizm jest właściwym stanowiskiem? W myśl tego stanowiska stopnie przekonania i użyteczności nie mają istnienia niezależnego od preferencji. Pierwotne ontologicznie są preferencje, zaś stopnie przekonania i użyteczności dają się z nich wyabstrahować. Jeśli zatem słaby realista patrzy na stopnie przekonania przez pryzmat preferencji, to zarówno w przypadku podmiotu  $A$ , jak i podmiotu  $B$  stopnie przekonania są właściwe, gdyż współtworzą preferencje, które spełniają aksjomaty teorii oczekiwanej użyteczności. Co może zrobić słaby realista, który chce bronić probabilizmu? W tej kwestii możliwe są dwie strategie. Po pierwsze, może on twierdzić, iż definicja stopni przekonania podmiotu  $B$  jest pod względem teoretycznym gorsza od definicji stopni przekonania podmiotu  $A$ . Po drugie, może on twierdzić, iż stopnie przekonania  $B$  nie różnią się w znaczący sposób od stopni przekonania  $A$ , gdyż oba spełniają pewne ogólniejsze własno-

ści. Ponieważ słaby realista jest realistą, pierwsza strategia każe mu analizować tylko te cechy definicji, które decydują o ich prawdziwości, np. prostota, zasięg, siła, zgodność. Strategia ta wprowadza zatem dodatkowe założenia do ATR – realista nie opiera się już tylko na warunku realności. Jednakże zdaniem Zyndy strategia ta byłaby właściwa, gdyby stosowała się do definicji, które nie są koniecznien równoważne pod względem empirycznym. Tak jednak nie jest w przypadku definicji stopni przekonań podmiotu *A* oraz podmiotu *B*. Nawet jeśli uznamy, iż pierwsza definicja jest prostsza od drugiej, to i tak są one równoważne empirycznie, gdyż współtworzone przez nie preferencje, spełniają aksjomaty teorii oczekiwanej użyteczności.

W myśl drugiej strategii addytywność stopni przekonania podmiotu *A* oraz subaddytywność stopni przekonania podmiotu *B* nie mogą być uważane jako ogólne właściwości stopni przekonania, gdyż się wykluczają. Tak naprawdę są one różną reprezentacją (modelem) jeszcze bardziej ogólnej własności stopni przekonania. Zamiast twierdzić, iż stopnie przekonania są addytywne możemy twierdzić, iż mogą być reprezentowane jako addytywne. Uogólniając, możemy stwierdzić, iż definicja stopni przekonań jako prawdopodobieństw *P* oraz jako funkcji *b* są różnymi reprezentacjami ogólniejszej definicji stopni przekonania. Zynda proponuje taką ogólniejszą definicję stopni przekonań w terminach jakościowych<sup>32</sup>. Takie jakościowe stopnie przekonania są reprezentowane przez ilościowe prawdopodobieństwa *P* lub funkcje *b*.

W celu obrony ATR Zynda przyjmuje słaby realizm w połączeniu z drugą strategią. Jednakże czyni to z pewnym antyrealistycznym dodatkiem. Twierdzi mianowicie, iż mamy stopnie przekonania, które spełniają ogólne jakościowe aksjomaty. Właściwą reprezentacją tych

---

<sup>32</sup> Przykładowo, jakościowe stopnie przekonań spełniają tak zwaną jakościową addytywność. Możemy ją zdefiniować następująco: Niech *A*, *B*, *C* oznaczają zdarzenia, a relacja „ $\succ^*$ ” niech znaczy „jest bardziej prawdopodobnie niż”, wtedy jakościowa addytywność przyjmuje postać: jeżeli  $A \succ^* B$  i  $(A \cup B) \cap C = \emptyset$ , to  $(A \cup C) \succ^* (B \cup C)$ . Ta jakościowa addytywność może być reprezentowana równoważnie zarówno przez funkcje prawdopodobieństwa *p*, jak i przez funkcje *b*; por. L. Zynda, art. cyt., 65.

stopni przekonania są funkcje prawdopodobieństwa  $P$ . Dlaczego? Zyn-  
da odpowiada na to pytanie tak jak antyrealista: reprezentacja stopni  
przekonania jako funkcji prawdopodobieństwa  $P$  jest właściwa, gdyż  
jest dobrze zdefiniowana, użyteczna, elegancka.

Na koniec podsumujmy interpretację Zyn-  
dy w formie następującego  
schematu:

*P1*: Preferencje racjonalnego podmiotu spełniają określone w teoriach oczekiwanej  
użyteczności aksjomaty.

*P2*: TR: Jeśli preferencje podmiotu spełniają aksjomaty, to mogą być reprezentowane  
jako funkcje użyteczności  $U$  oraz spełniające aksjomaty teorii prawdopodobieństwa  
stopnie przekonania  $P$ , takie że preferencje te maksymalizują oczekiwaną  
użyteczność. Reprezentacja preferencji jako funkcji prawdopodobieństwa  $p$  jest  
właściwa ze względów konwencjonalnych i pragmatycznych.

*P3*: WR: Jeśli preferencje podmiotu mogą być zinterpretowane jako zbiór, na który  
składają się użyteczności  $U$  oraz spełniające aksjomaty rachunku prawdopodobo-  
bieństwa stopnie przekonania  $P$ , takie że preferencje te maksymalizują oczekiwa-  
ną użyteczność, to aktualnymi użytecznościami podmiotu są  $U$ , a jego aktualnymi  
stopniami przekonania są  $P$ . Użyteczności  $U$  i stopnie przekonania  $P$  są różne od  
preferencji, choć ontologicznie od nich zależne.

---

∴ Racjonalny podmiot ma stopnie przekonania spełniające aksjomaty teorii  
prawdopodobieństwa.

Interpretacja Zyn-  
dy rozwiązuje problem z punktu 4.1., gdyż w myśl  
słabego realizmu stopnie przekonania, choć ontologicznie zależne od  
preferencji, nie są tym samym co preferencje. Rozwiązuje ona tak-  
że problem z punktu 4.2. Możemy mianowicie wybrać reprezentację  
stopni przekonania jako funkcję prawdopodobieństwa  $P$  z racji prag-  
matycznych oraz konwencjonalnych. Za warunkiem realności, aktual-  
nymi stopniami przekonania podmiotu będą wtedy spełniające aksjoma-  
ty teorii prawdopodobieństwa stopnie przekonania.

### 6.3. NORMATYWIZM CHRISTENSENA

Christensen proponuje zreinterpretować ATR w duchu normatywi-  
zmu, podobnego do tego, jakim posłużył się tworząc „zdepragmaty-

zowany” AZH<sup>33</sup>. Zauważa on, iż ATR nie ma uniwersalnego zasięgu, tj. zasięgu odnoszącego się do wszystkich podmiotów. Argument ten rozpoczyna się od przesłanki mówiącej, iż preferencje racjonalnego podmiotu spełniają aksjomaty teorii oczekiwanej użyteczności. Zatem odnosi się ona tylko do racjonalnych podmiotów i powinna być traktowana jako przesłanka normatywna. Przy takiej interpretacji argument ten działa bez konieczności ustalania definicyjnego, czy też metafizycznego związku między preferencjami a stopniami przekonania. W miejsce tego możemy zapytać: w jaki sposób preferencje racjonalnego podmiotu powinny być związane ze stopniami przekonania? Możemy odpowiedzieć również normatywnie: racjonalne podmioty powinny preferować opcję A nad opcję B, jeśli A jest bardziej prawdopodobna, aniżeli B. Mamy zatem normatywny związek między preferencjami, a stopniami przekonania spełniającymi aksjomaty teorii prawdopodobieństwa. To pozwala nam interpretować w normatywny sposób TR oraz WR.

A oto jak przedstawia się ATR w duchu normatywizmu Christensena. Podążając za wskazówkami autora, w celu podkreślenia normatywizmu, zastąpimy frazę „racjonalny podmiot” przez „idealnie racjonalny podmiot”:

- P1*: Preferencje idealnie racjonalnego podmiotu spełniają określone w teoriach oczekiwanej użyteczności aksjomaty.
- P2*: TR: Jeśli preferencje idealnie racjonalnego podmiotu spełniają aksjomaty, to mogą być reprezentowane jako funkcje użyteczności  $U$  oraz spełniające aksjomaty teorii prawdopodobieństwa stopnie przekonania  $P$ , takie że preferencje te maksymalizują oczekiwaną użyteczność.
- P3*: WR: Jeśli preferencje idealnie racjonalnego podmiotu mogą być reprezentowane jako funkcje użyteczności  $U$  oraz spełniające aksjomaty rachunku prawdopodobieństwa stopnie przekonania  $P$ , takie że preferencje te maksymalizują oczekiwaną użyteczność, to aktualnymi użytecznościami podmiotu są  $U$ , a jego aktualnymi stopniami przekonania są  $P$ .

---

<sup>33</sup> Interpretację Christensena przedstawiam, nawiązując do: D. Christensen, *Preference-Based Arguments for Probabilism*, *Philosophy of Science* 68(2001)3, 356–357 oraz Tenże, *Putting Logic in its Place*, dz. cyt., 135–139.

---

∴ Idealnie racjonalny podmiot ma stopnie przekonania spełniające aksjomaty teorii prawdopodobieństwa.

Normatywizm Christensena rozwiązuje problem z punktu 4.1. Stopnie przekonania nie są ani definicyjnie, ani metafizycznie związane z preferencjami. Są one czymś różnym, chociaż powiązane są ze sobą w normatywny sposób. Wydaje się, iż interpretacja ta zawodzi wobec problemu z punktu 4.2. Preferencje idealnie racjonalnego podmiotu mogą być reprezentowane także przez stopnie przekonania *b*. Wtedy preferencje te także maksymalizują oczekiwaną użyteczność. Jeśli tak, to *b* są aktualnymi stopniami przekonania idealnie racjonalnego podmiotu, a więc stopniami naruszającymi aksjomaty teorii prawdopodobieństwa.

## 7. KONKLUZJE

Celem tego artykułu była obrona tak zwanych pragmatycznych uzasadnień probabilizmu. Wykazaliśmy, iż wśród różnych interpretacji AZH oraz ATR znajdują się takie, które rozwiązują najistotniejsze problemy, na jakie uzasadnienia te natrafiają (w szczególności „zdepragmatyzowany” AZH Christensena oraz Zyndy interpretacja ATR). W świetle tych interpretacji okazuje się, że AZH oraz ATR nie są w swej istocie pragmatycznymi argumentami. Można jedynie twierdzić, iż pragmatyczna charakterystyka tych argumentów jest jedną z możliwych.

## BIBLIOGRAFIA

- Armendt B., *Dutch Books, Additivity and Utility Theory*, Philosophical Topics 21(1993)1, 1–20.
- Armendt B., *Dutch Strategies for Diachronic Rules: When Believers See the Sure Loss Coming*, w: *PSA*, red. D. Hull, M. Forbes, K. Okruhlik, The University of Chicago Press, Chicago 1992, 217–229.
- Christensen D., *Dutch-Book Arguments Depragmatized: Epistemic Consistency for Partial Believers*, The Journal of Philosophy 93(1996)9, 450–479.

- Christensen D., *Preference-Based Arguments for Probabilism*, *Philosophy of Science* 68(2001)3, 356–376.
- Christensen D., *Putting Logic in its Place*, Clarendon Press, Oxford 2004.
- Eriksson L., Hájek A., *What are degrees of belief?*, *Studia Logica* 86(2007)1, 183–213.
- Finetti B. de, *Theory of Probability*, vol. 1, Wiley, New York 1990.
- Fishburn P., *Subjective Expected Utility: A Review of Normative Theories*, *Theory and Decision* 13(1981)2, 139–179.
- Hájek A., *Arguments for – or against – probabilism?*, *British Journal for the Philosophy of Science* 59(2008)4, 793–819.
- Hájek A., *Scotching Dutch Books?*, *Philosophical Perspectives* 19(2005)1, 139–151.
- Joyce J. M., *A Nonpragmatic Vindication of Probabilism*, *Philosophy of Science* 65(1998)4, 575–603.
- Kyburg H., *Subjective Probability: Criticisms, Reflections and Problems*, *Journal of Philosophical Logic* 9(1978)1, 157–180.
- Krzyśko M., *Wykłady z teorii prawdopodobieństwa*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
- Kubik L.T., *Rachunek prawdopodobieństwa*, PWN, Warszawa 1981.
- Maher P., *Betting on Theories*, Cambridge University Press, Cambridge 1993.
- Ramsey F. P., *Truth and Probability*, w: *Philosophical Papers*, red. D.H. Mellor, Cambridge University Press, Cambridge 1990, 52–94.
- Skyrms B., *Pragmatics and Empiricism*, Yale University Press, Yale 1984.
- Zynda L., *Representation Theorems and Realism about Degrees of Belief*, *Philosophy of Science* 67(2000)1, 45–69.

#### IN DEFENCE OF THE SO-CALLED PRAGMATIC ARGUMENTS FOR PROBABILISM

**Abstract.** The aim of this article is to defend the so-called “pragmatic” arguments for probabilism, i.e., a thesis which holds that a rational agent’s degrees of belief should be modeled by the theory of probability. Two such arguments

are analyzed: Dutch-Book Argument (DBA) and Representation Theorem Argument (RTA). Both of these arguments encounter a number of problems that seriously undermine their value, and thus probabilism (operationalism, a forced bet, etc.) The article shows that amongst the various interpretations of DBA and RTA we can find those that are able to resolve the main difficulties that beset those arguments.

**Keywords:** probabilism, theory of probability, Dutch book, representation theorem, degrees of belief, B. de Finetti, F.P. Ramsey, D. Christensen, P. Maher. L. Zynda