ANDRZEJ WIŚNIEWSKI

# STRUKTURA PYTAŃ I ODPOWIEDZI W ŚWIETLE TEORII NUELA D. BELNAPA

## 1. WPROWADZENIE

Celem tych rozważań jest przedstawienie pewnych elementów teorii pytań stworzonej przez amerykańskiego logika Nuela D. Belnapa. Jest ona, obok teorii opracowanych przez Tadeusza Kubińskiego, Davida Harraha, Lennarta Åqvista oraz Jaakko Hintikkę, jedną z najszerzej rozwiniętych koncepcji z zakresu logicznej teorii pytań (logiki erotetycznej)[1].

Skoncentruję się tu na przedstawionych przez Belnapa analizach struktury pytań i odpowiedzi bezpośrednich na pytania. Jak się wydaje, właśnie te elementy koncepcji Belnapa są najbardziej interesujące z

[1] Problematyce pytań poświęcił Belnap następujące prace: (i) *An Analysis of Questions. Preliminary Report*, Santa Monica 1963; (ii) *Questions, Answers and Presuppositions*, „The Journal of Philosophy", 1966, nr 63, s. 609–611; (iii) *Erotetic Logic*, 1968, mimeographed; (iv) *Åqvist's Corrections-Accumulating Question Sequences*, w: J.W. Davis i in. (wyd.), *Philosophical Logic*, Dordrecht 1969, s. 122–134; (v) *Questions. Their Presuppositions and How They Can Fail to Arise*, w: K. Lambert (wyd.), *The Logical Way of Doing Things*, New Haven 1969, s. 23–37; (vi) **S – P** *Interrogatives*, „Journal of Philosophical Logic", 1972, nr 1, vol. 3/4, s. 331–346; (vii) *Questions and Answers in Montague Grammar*, w: S. Peters i in. (wyd.), *Processes, Beliefs, and Questions*, Dordrecht 1982, s. 165–198, (viii) *Approaches to the Semantics of Questions in Natural Language*, w: R. Baŭerle i in. (wyd.), *Meaning, Use and Interpretation of Language*, Berlin 1983, s. 21–29. Najbardziej znaną pracą Belnapa poświęconą pytaniom jest napisana przez niego wspólnie z Thomasem B. Steelem monografia: N.D. Belnap, Th. B. Steel, *The Logic of Questions and Answers*, New Haven 1976 (tłumaczenie rosyjskie: *Logika woprosow i otwietow*, Moskwa 1981).

uwagi na ich potencjalne zastosowania. Trzeba jednak podkreślić, że analizy struktury pytań i odpowiedzi nie są jedynymi zagadnieniami podejmowanymi w ramach logicznej teorii pytań, w tym w rozważaniach samego Belnapa. Zwięzłe informacje o głównych problemach i osiągnięciach logicznej teorii pytań może Czytelnik znaleźć w artykule przeglądowym Davida Harraha pt. *The Logic of Questions*[2].

Tekst ten ma charakter przeglądowy. Koncepcja Belnapa zostanie tu przedstawiona na podstawie prac napisanych przez niego w końcu lat sześćdziesiątych i w latach siedemdziesiątych. Informacje o wcześniejszych propozycjach Belnapa można znaleźć w artykułach przeglądowych Kubińskiego lub Lewandowskiej oraz w książkach Kubińskiego i Pawłowskiego[3].

## 2. PYTANIA I ODPOWIEDZI W ŚWIETLE LOGIKI EROTETYCZNEJ

W większości koncepcji z zakresu logiki erotetycznej za pytania uważa się wyrażenia języków sformalizowanych posiadające ściśle określony kształt. Tak pojęte pytania są zwykle formalizacjami pytań języka naturalnego. W niektórych pracach mianem pytań określa się jednak również takie wyrażenia języków sformalizowanych, które nie mają odpowiedników wśród pytań języka naturalnego.

Podając formalizacje pytań języka naturalnego, postępuje się najczęściej w ten sposób, iż najpierw formułuje się parafrazy rozważanych pytań, którym to parafrazom zostają następnie przyporządkowane jako ich przekłady określone pytania języków sformalizowanych. Parafrazy, będąc wyrażeniami języka naturalnego (rozszerzonego niekiedy o zmienne różnych kategorii czy też o pewne symbole techniczne) charakteryzują się tym, że występują w nich wyłącznie takie wyrażenia, których przekład na terminologię logiczną jest znany.

---

[2] Artykuł ten został zamieszczony w: F. Gabbay, F. Guenthner (wyd.), *Handbook of Philosophical Logic*, vol. II: *Extensions of Classical Logic*, Dordrecht 1984, s. 715–764.

[3] Zob. T. Kubiński, *Przegląd niektórych zagadnień logiki pytań*, „Studia Logica", 1966, nr 18, s. 105–137; M. Lewandowska, *Przegląd niektórych koncepcji logicznej teorii pytań*, „Acta Universitatis Lodziensis", ser. I, 1977, z. 12, s. 27–39; T. Kubiński, *Wstęp do logicznej teorii pytań*, Warszawa 1971, s. 102–106; T. Pawłowski, *Pojęcia i metody współczesnej humanistyki*, Wrocław 1977, s. 157–171.

Jedną z podstawowych kontrowersji w obrębie logiki erotetycznej jest spór o to, czy pytania języka naturalnego powinny posiadać formalizacje tożsame z formalizacjami pewnych innych wyrażeń tego języka. Ci, którzy rozstrzygają powyższy problem pozytywnie, nie są zgodni co do tego, jakiego rodzaju wyrażeniami powinny być te formalizacje. Tak np. David Harrah w swoich wcześniejszych pracach proponuje, aby przekłady pytań języka naturalnego były identyczne z przekładami pewnych wyróżnionych zdań oznajmujących[4]. Inni logicy (np. Lennart Åqvist czy Jaakko Hintikka) uważają, że adekwatne formalizacje pytań otrzymamy wtedy, gdy pytania te będziemy parafrazować jako szczególnego rodzaju rozkazy zawierające wyrażenia epistemiczne[5]. Istnieje także pogląd, zgodnie z którym formalizacje pytań języka naturalnego powinny być wyrażeniami zawierającymi pewne aletyczne operatory modalne oraz pewne operatory deontyczne i epistemiczne[6]. Proponowano również, aby parafrazy pytań były wyrażeniami zaczynającymi się od słowa „prawdopodobnie"[7]. Trzeba jednak zaznaczyć, że żadna z dwu ostatnich propozycji nie doczekała się jak dotąd głębszego opracowania.

Ci, którzy uważają, że pytania języka naturalnego powinny posiadać formalizacje odmienne od formalizacji innych wyrażeń, przyjmują zwykle, że zarówno parafrazy pytań języka naturalnego, jak i formalne odpowiedniki tych pytań są wyrażeniami składającymi się z tzw. operatora pytanego oraz formuły zdaniowej (Tadeusz Kubiński, Leon Koj, David Harrah w swoich późniejszych pracach)[8].

---

[4]Zob. np. D. Harrah, *Communication: A Logical Model*, Cambridge Mass. 1963, s. 31–53.

[5]Zob. np. L. Åqvist, *A New Approach to the Logical Theory of Interrogatives. Analysis and Formalization*, Tübingen 1975; J. Hintikka, *New Foundations for a Theory of Questions and Answers*, w: F. Kiefer (wyd.), *Questions and Answers*, Dordrecht 1983, s. 159–190; tenże, *The Semantics of Questions and the Questions of Semantics*, Amsterdam 1976.

[6]Zob. L. Apostel, *A Proposal in the Analysis of Questions*, „Logique et Analyse", 1969, nr 12, s. 376–381.

[7]Informuje o tym L. Koj w pracy *Analiza pytań*, I. *Problem terminów pierwotnych logiki pytań*, „Studia Semiotyczne", t. II, 1971, s. 103.

[8]Zob. np. T. Kubiński, *Wstęp do logicznej teorii pytań*, wyd. cyt., tenże, *An Outline of the Logical Theory of Questions*, Berlin 1980; L. Koj, *Analiza pytań*, II. *Rozważania nad strukturą pytań*, „Studia Semiotyczne", III, 1972, s. 23–39; D. Harrah, *The Logic of Questions*, wyd. cyt.; tenże, *A System for Erotetic Sentences*, w: A.R. Anderson i in. (wyd.), *The Logical Enterprise*, New Haven 1975, s. 235–245.

Nie jest to jednak regułą, istnieją bowiem i inne propozycje[9]. W świetle interesującej nas koncepcji Belnapa formalne odpowiedniki pytań języka naturalnego (noszące miano interrogatywów) składają się ze znaku „?" oraz tzw. leksykalnej przesłanki i tzw. leksykalnego podmiotu. Belnap rozważa również interrogatywy o bardziej skomplikowanej budowie.

Dodajmy, że w niektórych teoriach pod pojęciem pytania rozumie się pewne obiekty pozajęzykowe, pozostające w określonych relacjach z wyrażeniami języków sformalizowanych. Tak np. Gerold Stahl utożsamia pytania z klasami zdań zwanych odpowiedziami wystarczającymi (hiszp. *rispuestas sufficientes*)[10]. Pytania bywają także utożsamiane z pewnego rodzaju funkcjami[11]. Również Belnap używa terminu „pytanie" dla określenia pewnego obiektu abstrakcyjnego, wyrażanego przez interrogatyw lub interrogatywy.

W większości koncepcji z zakresu logiki erotetycznej pytaniom przyporządkowuje się nie jedną odpowiedź, lecz wiele dopuszczalnych odpowiedzi, nie przesądzając o żadnej z nich, czy jest ona prawdziwa, czy fałszywa. W zbiorze dopuszczalnych odpowiedzi wyróżnia się zwykle zbiór odpowiedzi w pewnym sensie „podstawowych", zwanych odpowiedziami bezpośrednimi (Åqvist, Belnap, Harrah, Kubiński), właściwymi (Ajdukiewicz), wystarczającymi (Stahl), konkluzywnymi (Hintikka), wskazanymi replikami (Harrah w swojej późniejszej koncepcji) etc. Rozważane odpowiedzi charakteryzują się posiadaniem pewnych preferowanych własności pragmatycznych. Tak np. w świetle koncepcji Kubińskiego odpowiedzi bezpośrednie są takimi zdaniami, które „każdy rozumiejący pytanie powinien móc uznać za najprostsze, najnaturalniejsze dopuszczalne odpowiedzi na dane pytanie"[12]. Odpo-

---

[9] Zob. np. E. Keenan, R. Hull, *The Logical Presuppositions of Questions and Answers*, w: J. Petöfi, D. Franck (wyd.), *Präsuppositionen in Philosophie und Linguistik*, Frankfurt/M. 1973, s. 441–466; H. Hiż, *Difficult Questions*, w: tenże (wyd.), *Questions*, Dordrecht 1978, s. 211–226; A. Wiśniewski, *The Generating of Questions: A Study of Some Erotetic Aspects of Rationality*, w: L. Koj, A. Wiśniewski, *Inquires into the Generating and Proper Use of Questions*, Lublin 1989, s. 91–155.

[10] Zob. np. G. Stahl, *The Effectivity of Questions*, „Noûs", 1969, vol. 3, nr 2, s. 211–218.

[11] Zob. np. P. Tichy, *Questions, Answers and Logic*, „American Philosophical Quarterly", 1978, nr 15, s. 275–284.

[12] T. Kubiński, *Wstęp do logicznej teorii pytań*, wyd. cyt., s. 12.

wiedzi bezpośrednie w sensie Harraha mają charakter „zupełny i wyczerpujący"[13]. Z kolei w świetle koncepcji Hintikki odpowiedź na pytanie jest odpowiedzią konkluzywną wtedy, gdy „w pełni zaspokaja epistemiczne żądanie pytającego"[14]. Odpowiedzi bezpośrednie w sensie Belnapa to wyrażenia, które „odpowiadają bezpośrednio i precyzyjnie na dane pytanie, dostarczając dokładnie tyle informacji, ile jest wymagane (*is called for*)"[15].

Zaznaczmy, że chociaż podstawa wyróżniania powyższych kategorii odpowiedzi ma charakter pragmatyczny, niemniej w poszczególnych teoriach rozważane odpowiedzi na pytania języków sformalizowanych definiuje się w terminach syntaktycznych lub semantycznych czy też podaje się apragmatyczne kryteria bycia odpowiedzią analizowanego rodzaju. Dodajmy, że w celu scharakteryzowania związków między pytaniem a odpowiedzią korzysta się niekiedy z pojęć zaczerpniętych z teorii grafów[16]. W ramach logiki erotetycznej została też podjęta próba aksjomatycznego określenia pojęcia odpowiedzi na pytanie[17].

W logicznych teoriach pytań określa się również pewne dalsze kategorie dopuszczalnych odpowiedzi (odpowiedzi pośrednie, całkowite, częściowe, niezupełne, korekcyjne etc.).

## 3. TERMINOLOGIA

Scharakteryzujmy na początek pewien język sformalizowany $\mathcal{L}$.

Znakami języka $\mathcal{L}$ są stałe logiczne $\sim$, $\rightarrow$, $\wedge$, $\vee$, $\equiv$, $\forall$, $\exists$, symbol identyczności $=$, nawiasy ( ), przeliczalnie nieskończenie wiele zmiennych indywiduowych $y_1$, $y_2$,... oraz stałych indywiduowych $c_1$, $c_2$,... oraz, dla każdego $n > 0$, przeliczalnie nieskończenie wiele $n$-czło-

---

[13] Zob. D. Harrah, *Communication: A Logical Model*, wyd. cyt., s. 26 i n.

[14] J. Hintikka, *New Foundations for a Theory of Questions and Answers*, wyd. cyt., s. 180.

[15] N.D. Belnap, *Åqvist's Corrections-Accumulating Question Sequences*, w: J.W. Davis i in (wyd.), *Philosophical Logic*, Dordrecht 1969, s. 122–134.

[16] R. Leszko, *Charakterystyka złożonych pytań liczbowych przez grafy i macierze*, Zielona Góra 1983, rozdz. 2.

[17] Zob. M.J. Cresswell, *The Logic of Interrogatives*, w: J.N. Crossley, M.A.E. Dummett (wyd.), *Formal Systems and Recursive Functions*, Amsterdam 1965, s. 8–11.

wych symboli predykatowych $P_1^n$, $P_2^n$,... i przeliczalnie nieskończenie wiele $n$-argumentowych symboli funkcyjnych $F_1^n$, $F_2^n$,... .

Wyrażeniem języka $\mathcal{L}$ nazywamy każdy skończony ciąg znaków tego języka.

Zbiór $\mathbf{T}_{\mathcal{L}}$ *termów* języka $\mathcal{L}$ jest najmniejszym zbiorem zawierającym wszystkie zmienne indywiduowe i wszystkie stałe indywiduowe tego języka spełniającym następujący warunek: jeśli $t_1,...,t_n \in \mathbf{T}_{\mathcal{L}}$, to $F_i^n(t_1,...t_n) \in \mathbf{T}_{\mathcal{L}}$.

Termy nie zawierające zmiennych indywiduowych określamy mianem *nazw*. Symboli $a$, $a_1$,... będziemy używać w charakterze metajęzykowych zmiennych reprezentujących nazwy. Symbole $x$, $x_1$,... są metajęzykowymi zmiennymi reprezentującymi zmienne indywiduowe.

*Atomowymi formułami zdaniowymi* języka $\mathcal{L}$ są wyrażenia tego języka mające kształt:

(1) $t_1 = t_2$,

(2) $P_i^n(t_1...t_n)$,

gdzie $t_1$, $t_2$,...,$t_n$ są termami języka $\mathcal{L}$.

Zbiór $\mathbf{Z}_{\mathcal{L}}$ *formuł zdaniowych* języka $\mathcal{L}$ jest najmniejszym zbiorem zawierającym wszystkie atomowe formuły zdaniowe tego języka spełniającym następujące warunki: (i) jeśli $A \in \mathbf{Z}_{\mathcal{L}}$, to $\sim A \in \mathbf{Z}_{\mathcal{L}}$, (ii) jeśli $A \in \mathbf{Z}_{\mathcal{L}}$ oraz $x$ jest zmienną indywiduową, to $\forall\, xA \in \mathbf{Z}_{\mathcal{L}}$ oraz $\exists\, xA \in \mathbf{Z}_{\mathcal{L}}$, (iii) jeśli $A, B \in \mathbf{Z}_{\mathcal{L}}$, to $(A \to B) \in \mathbf{Z}_{\mathcal{L}}$, $(A \wedge B) \in \mathbf{Z}_{\mathcal{L}}$, $(A \vee B) \in \mathbf{Z}_{\mathcal{L}}$, oraz $(A \equiv B) \in \mathbf{Z}_{\mathcal{L}}$.

Przyjmujemy tu zwykłe konwencje dotyczące pomijania nawiasów w formułach zdaniowych.

Każdy podzbiór zbioru znaków języka $\mathcal{L}$ zawierający stałe logiczne $\sim$, $\to$, $\forall$, nawiasy, wszystkie zmienne indywiduowe, co najmniej jeden symbol predykatowy, symbol identyczności $=$ oraz ewentualnie (a więc niekoniecznie) pewną ilość innych znaków, takich jak stałe logiczne $\wedge$, $\vee$, $\equiv$, $\exists$, stałe indywiduowe lub symbole funkcyjne będziemy dalej nazywać *językiem pierwszego rzędu z identycznością*. Zbiory termów oraz formuł zdaniowych danego języka pierwszego rzędu określamy analogicznie jak zbiory termów i formuł zdaniowych języka $\mathcal{L}$.

Formuły zdaniowe (danego języka pierwszego rzędu) nie zawierające żadnych zmiennych wolnych nazywamy *zdaniami*. Formuły zdaniowe zawierające co najmniej jedną zmienną wolną określamy mianem *funkcji zdaniowych*. Pojęcia zmiennej wolnej oraz zmiennej związanej definiujemy w standardowy sposób.

Jako metajęzykowych zmiennych reprezentujących formuły zdaniowe będziemy używać symboli $A$, $B$, $A_1,...,B_1,...$ . Należące do metajęzyka wyrażenia o postaci $Ax_1...x_n$ oraz $Bx_1...x_n$ odnoszą się do tych funkcji zdaniowych, w których występuje c o   n a j m n i e j $n$ różnokształtnych zmiennych wolnych. W przypadku funkcji zdaniowych zawierających co najmniej jedną zmienną wolną będziemy również używać wyrażeń postaci $Ax$ oraz $Bx$. Symbolem $\{A_1,...,A_n\}$ oznaczamy zbiór utworzony z formuł $A_1,...,A_n$. Symbole $\subseteq$, $\cup$, $\cap$ są odpowiednio znakami inkluzji, sumy zbiorów i iloczynu zbiorów. Przez $N$ oznaczamy zbiór liczb całkowitych dodatnich.

Kontekst, w jakim będą występowały wprowadzone wyżej symbole metajęzykowe będzie zawsze rozstrzygał, jaki język pierwszego rzędu z identycznością mamy na myśli.

## 4. PYTANIE A INTERROGATYW. BUDOWA INTERROGATYWU

Formalne odpowiedniki pytań języka naturalnego noszą w teorii Belnapa miano *interrogatywów*. Poszczególne interrogatywy są zarówno formalizacjami pytań języka naturalnego, jak i wyrażają pytania pojęte jako obiekty abstrakcyjne.

W świetle koncepcji Belnapa dowolne pytanie składa się z tzw. abstrakcyjnego podmiotu (*abstract subject*) i tzw. abstrakcyjnej przesłanki (*abstract request*). Tak pojęte pytania nie mają charakteru językowego. Z kolei interrogatywy wyrażające te pytania są wyrażeniami pewnych języków sformalizowanych. Belnap wyróżnia interrogatywy proste i interrogatywy złożone. Interrogatywy proste składają się ze znaku ?, leksykalnej przesłanki (*lexical request*) i leksykalnego podmiotu (*lexical subject*). Znak ? jest rozumiany jako symbol oznaczający funkcję, której argumentami są leksykalna przesłanka i leksykalny podmiot interrogatywu, natomiast wartością — pytanie pojęte jako obiekt abstrakcyjny. Interrogatywy złożone są wyrażeniami powstającymi z interrogatywów prostych.

W pierwszym przybliżeniu możemy powiedzieć, że rola leksykalnego podmiotu interrogatywu polega na oferowaniu („zadawaniu") pewnej gamy możliwości, spośród których mamy dokonać wyboru. Możliwości te noszą w koncepcji Belnapa miano alternatyw nominalnych. Z kolei leksykalna przesłanka dostarcza informacji o kształcie odpowiedzi bezpośredniej na dany interrogatyw. Składa się ona z trzech elementów: specyfikacji liczebności wyboru (*selection-size specification*), specyfikacji roszczenia pełności (*completeness-claim specification*) oraz specyfikacji roszczenia różnic (*distinctness-claim specification*). Specyfikacja liczebności wyboru informuje o tym, jak wiele (tzn. ile dokładnie lub ile co najmniej oraz ile co najwyżej) spośród „zadawanych" przez interrogatyw alternatyw nominalnych powinno zostać uwzględnione w odpowiedzi bezpośredniej. Specyfikacja roszczenia pełności przekazuje informację o tym, jaki powinien być stosunek liczby alternatyw nominalnych uwzględnionych w odpowiedzi bezpośredniej do liczby wszystkich prawdziwych alternatyw nominalnych „zadawanych" przez dany interrogatyw. Specyfikacja roszczenia różnic informuje, czy alternatywy nominalne uwzględnione w odpowiedzi bezpośredniej powinny wyrażać różne tzw. alternatywy realne.

Interrogatywy zanalizowane przez Belnapa należą do dwu klas. Interrogatywy klasy pierwszej — tzw. interrogatywy absolutne — posiadają odpowiedzi bezpośrednie przy każdej standardowej interpretacji rozważanego języka. Interrogatywy klasy drugiej — tzw. interrogatywy zrelatywizowane — posiadają odpowiedzi bezpośrednie tylko przy pewnych interpretacjach języka.

Zasadnicze idee koncepcji Belnapa przedstawimy dalej na przykładzie analizy interrogatywów elementarnych. Są nimi interrogatywy typu „czy" (*whether-interrogatives*) oraz interrogatywy typu „który" (*which-interrogatives*). Omówimy następnie pozostałe zanalizowane przez Belnapa interrogatywy proste oraz pewne interrogatywy złożone. Pominiemy tu natomiast przedstawioną przez Belnapa charakterystykę pytań pojętych jako obiekty abstrakcyjne.

## 5. INTERROGATYWY ELEMENTARNE

### 5.1. Język $\mathcal{L}_B$

Język sformalizowany, którego wyrażeniami są interesujące nas interrogatywy elementarne, powstaje z pewnego języka pierwszego rzędu z identycznością poprzez dołączenie dodatkowych znaków, służących do tworzenia interrogatywów. Znakami tymi są: 1, 2, 3,..., ?, //, —, ', $\neq$, ; . Język wyjściowy został przez Belnapa scharakteryzowany jedynie szkicowo, jako zawierający obok stałych logicznych $\sim$, $\rightarrow$,

$\wedge$, $\vee$, $\equiv$, $\forall$, $\exists$, symbolu identyczności $=$, zmiennych indywiduowych i nawiasów także pewne stałe indywiduowe, symbole predykatowe i symbole funkcyjne. Przyjmijmy, że $L_B$ jest dowolnym ale ustalonym spośród języków spełniających powyższe warunki.

Zbiór formuł zdaniowych języka $L_B$ określamy w standardowy sposób, z wyjątkiem dopuszczenia tzw. uogólnionych koniunkcji (formuł zdaniowych postaci $A_1 \wedge \ldots \wedge A_n$) oraz tzw. uogólnionych alternatyw (formuł zdaniowych mających postać $A_1 \vee \ldots \vee A_n$).

Za Belnapem przyjmujemy, że w zbiorze funkcji zdaniowych języka $L_B$ zawierających dokładnie jedną zmienną wolną gramatyka języka $L_B$ wyróżnia efektywnie zbiór $\Psi$ *elementarnych orzeczników kategorialnych* rozważanego języka, spełniający następujący warunek konieczny: dla dowolnej nazwy $a$, pewna funkcja zdaniowa postaci $x = a$ należy do $\Psi$. Zbiór $\Phi$ *orzeczników kategorialnych* języka $L_B$ jest najmniejszym zbiorem zawierającym zbiór $\Psi$ i spełniającym następujące warunki: (i) jeśli $Ax$ i $Bx$ są elementami zbioru $\Phi$ nie różniącymi się występującymi w nich zmiennymi wolnymi, to wyrażenia postaci $(Ax \wedge Bx)$ oraz $(Ax \vee Bx)$ należą do $\Phi$, (ii) jeśli $Ax$ należy do $\Phi$, to każda funkcja zdaniowa powstająca z $Ax$ poprzez przemianowywanie zmiennych należy do $\Phi$.

Za Belnapem zakładamy dalej, że każdemu orzecznikowi kategorialnemu jest efektywnie przyporządkowany pewien niepusty zbiór nazw. Zbiór ten określamy mianem *kategorii nominalnej* determinowanej przez dany orzecznik kategorialny. Gdy orzecznik kategorialny ma postać $x = a$, to kategoria nominalna determinowana przez ten orzecznik jest zbiorem jednostkowym $\{a\}$. Gdy orzeczniki kategorialne różnią się tylko występującymi w nich zmiennymi, determinują one tę samą kategorię nominalną. Gdy orzecznik kategorialny ma postać $(Ax \wedge Bx)$ (ma postać $(Ax \vee Bx)$), to kategoria nominalna determinowana przez ten orzecznik jest iloczynem kategorii nominalnych determinowanych przez orzeczniki $Ax$ oraz $Bx$ (jest sumą kategorii nominalnych determinowanych przez $Ax$ i $Bx$).

Orzeczniki kategorialne będziemy dalej oznaczać w metajęzyku symbolami $Cx$, $C_1x_1, \ldots$ . Przez $|Cx|$ oznaczamy natomiast kategorię nominalną determinowaną przez orzecznik kategorialny $Cx$.

*Interpretacją* języka $L_B$ nazywamy każdą parę uporządkowaną postaci

(3) $\langle \mathbf{M}, \mathbf{f} \rangle$

gdzie $\mathbf{M}$ jest niepustym zbiorem oraz $\mathbf{f}$ jest funkcją, której argumentami są stałe indywiduowe, zmienne indywiduowe, symbole predykatowe i symbole funkcyjne języka $\mathcal{L}_B$, spełniającą następujące warunki: (i) dla dowolnej zmiennej indywiduowej $y_n$, $\mathbf{f}(y_n) \in \mathbf{M}$, (ii) dla dowolnej stałej indywiduowej $c_n$, $\mathbf{f}(c_n) \in \mathbf{M}$, (iii) dla dowolnego symbolu predykatowego $P_i^n$, $\mathbf{f}(P_i^n)$ jest $n$-członową relacją w $\mathbf{M}$, (iv) dla dowolnego symbolu funkcyjnego $F_i^n$, $\mathbf{f}(F_i^n)$ jest $n$-argumentową funkcją określoną na zbiorze $\mathbf{M}$ i przyjmującą wartości z $\mathbf{M}$. Gdy para $\langle \mathbf{M}, \mathbf{f} \rangle$ jest interpretacją, to zbiór $\mathbf{M}$ nazywamy *uniwersum* tej interpretacji, natomiast funkcję $\mathbf{f}$ określamy mianem *funkcji denotowania* rozważanej interpretacji[18].

Pojęcia *denotacji* termu przy danej interpretacji oraz *prawdziwości* formuły zdaniowej przy danej interpretacji określamy w standardowy sposób. Gdy $Ax$ jest funkcją zdaniową zawierającą $x$ jako jedyną zmienną wolną, to *zakresem* funkcji zdaniowej $Ax$ przy interpretacji $\mathfrak{M} = \langle \mathbf{M}, \mathbf{f} \rangle$ nazywamy zbiór wszystkich przedmiotów $m \in \mathbf{M}$ takich, że funkcja zdaniowa $Ax$ jest prawdziwa przy dowolnej interpretacji $\mathfrak{M}^*$ różniącej się od $\mathfrak{M}$ co najwyżej tym, że funkcja denotowania interpretacji $\mathfrak{M}^*$ przyporządkowuje zmiennej $x$ przedmiot $m$. Gdy rozważana funkcja zdaniowa jest orzecznikiem kategorialnym, to zakres tej funkcji zdaniowej przy interpretacji $\mathfrak{M}$ nazywamy *realnym zakresem* analizowanego orzecznika kategorialnego przy interpretacji $\mathfrak{M}$. Mianem *standardowej interpretacji* języka $\mathcal{L}_B$ określamy każdą interpretację tego języka spełniającą następujący warunek: dla dowolnego orzecznika kategorialnego $Cx$, każda nazwa należąca do kategorii nominalnej determinowanej przez $Cx$ denotuje przy interpretacji $\mathfrak{M}$ pewien przedmiot należący do realnego zakresu orzecznika kategorialnego $Cx$ przy interpretacji $\mathfrak{M}$. Formuła zdaniowa $A$ języka $\mathcal{L}_B$ *wynika* w języku $\mathcal{L}_B$ ze zbioru formuł zdaniowych $X$ tego języka wtedy i tylko wtedy, gdy nie istnieje taka standardowa interpretacja języka $\mathcal{L}_B$, przy której wszystkie formuły zdaniowe należące do zbioru $X$ są prawdziwe oraz formuła zdaniowa $A$ nie jest prawdziwa.

---

[18] Interpretacje rozumiane w określony wyżej sposób nazywa Belnap możliwymi (*candidate interpretations*), natomiast interpretacje, które dalej określimy mianem standardowych, nazywa on po prostu interpretacjami.

## 5.2. Leksykalne podmioty interrogatywów elementarnych. Alternatywy nominalne

*Leksykalny podmiot interrogatywu typu „czy"* jest wyrażeniem o postaci:

(4) $(A_1,\dots,A_n)$,

gdzie $A_1,\dots,A_n$ są różnokształtnymi zdaniami, $n \geqslant 1$ oraz żadne ze zdań $A_1,\dots,A_n$ nie jest koniunkcją innych zdań należących do zbioru $\{A_1,\dots,A_n\}$.

*Alternatywą nominalną zadawaną przez interrogatyw typu „czy"* o leksykalnym podmiocie (4) nazywamy każde ze zdań $A_1,\dots,A_n$ występujących w leksykalnym podmiocie tego interrogatywu.

*Leksykalny podmiot interrogatywu typu „który"* jest wyrażeniem o postaci:

(5) $(C_1x_1,\dots,C_kx_k;x_{k+1},\dots,x_n /\!/ Ax_1\dots x_n)$,

gdzie $n \geqslant 1, k \geqslant 0, n \geqslant k$, $x_1,\dots,x_n$ są różnokształtnymi zmiennymi indywiduowymi oraz $C_1x_1,\dots,C_kx_k$ są orzecznikami kategorialnymi[19]. Funkcja zdaniowa $Ax_1\dots x_n$ wchodząca w skład leksykalnego podmiotu interrogatywu typu „który" nosi nazwę *matrycy* tego interrogatywu. Zawarte w leksykalnym podmiocie zmienne wolne występujące zarówno w matrycy, jak i w poprzedzającym ją ciągu wyrażeń noszą nazwę *zmiennych pytajnych (queriables)* danego interrogatywu. Zauważmy, że w leksykalnych podmiotach pewnych interrogatywów typu „który" występują zmienne wolne nie będące zmiennymi pytajnymi.

Zgodnie z podanym określeniem, w skład leksykalnych podmiotów pewnych interrogatywów typu „który" nie wchodzą żadne orzeczniki kategorialne. Istnieją również interrogatywy rozważanego rodzaju, w których każda zmienna pytajna jest „wiązana" przez pewien orzecznik kategorialny. W leksykalnych podmiotach pozostałych interrogatywów typu „który" występuje co najmniej jeden orzecznik kategorialny.

*Alternatywy nominalne zadawane przez interrogatyw typu „który"* o leksykalnym podmiocie (5), gdzie $k \neq 0$, są formułami zdaniowymi o postaci:

(6) $Aa_1\dots a_n$,

---

[19] Gdy $k = 0$, to (5) redukuje się do:

$$(x_1,\dots,x_n /\!/ Ax_1\dots x_n).$$

powstającymi z matrycy interrogatywu przez prawidłowe podstawienie nazw $a_1,...,a_n$ odpowiednio za zmienne pytajne $x_1,...,x_n$ i spełniającymi następujący warunek: dla każdego $j \leqslant k$, $a_j \in | C_j x_j |$. Z kolei alternatywy nominalne zadawane przez interrogatyw typu „który" o leksykalnym podmiocie (5), gdzie $k = 0$, są formułami zdaniowymi o postaci (6) powstającymi z matrycy interrogatywu przez prawidłowe podstawienie nazw $a_1,...,a_n$ odpowiednio za zmienne pytajne $x_1,...,x_n$. Alternatywy nominalne zadawane przez interrogatyw typu „który" są zatem formułami zdaniowymi powstającymi z matrycy tego interrogatywu przez prawidłowe podstawienie za zmienne pytajne występujące zarazem w matrycy i orzecznikach kategorialnych nazw należących do kategorii nominalnych determinowanych przez te orzeczniki; za pozostałe zmienne pytajne (o ile takie występują) możemy podstawiać dowolne nazwy. Dodajmy, że gdy w podmiocie interrogatywu typu „który" zmiennymi wolnymi są wyłącznie zmienne pytajne, to alternatywy nominalne zadawane przez ten interrogatyw są zdaniami; w przeciwnym przypadku odpowiednie alternatywy nominalne są funkcjami zdaniowymi.

Odwołując się do przykładów, leksykalny podmiot interrogatywu będącego formalizacją pytania:

(7) Czy Jan jest ojcem Piotra, czy Jerzego?

jest wyrażeniem o schemacie:

(8) $(A_1, A_2)$.

Leksykalny podmiot interrogatywu formalizującego pytanie:

(9) Które liczby pierwsze są większe od 7 i mniejsze od 23?

jest wyrażeniem mającym kształt:

(10) $(Cx /\!/ Ax)$,

gdzie kategorią nominalną determinowaną przez orzecznik kategorialny $Cx$ jest zbiór nazw liczb pierwszych. Alternatywą nominalną zadawaną przez rozważany interrogatyw jest każde zdanie powstające z odpowiedniej funkcji zdaniowej przez podstawienie nazwy pewnej liczby pierwszej za zmienną pytajną.

### 5.3. Leksykalne przesłanki interrogatywów elementarnych

Poza znakiem ? oraz leksykalnym podmiotem w skład każdego interrogatywu elementarnego wchodzi również *leksykalna przesłanka*. Mówiąc nieformalnie, leksykalna przesłanka interrogatywu jest wyrażeniem informującym o kształcie odpowiedzi bezpośrednich na ten interrogatyw.

Leksykalne przesłanki interrogatywów elementarnych składają się ze specyfikacji liczebności wyboru, specyfikacji roszczenia pełności oraz specyfikacji roszczenia różnic.

Aby unaocznić sens intuicyjny wiązany z pojęciem specyfikacji liczebności wyboru, rozważmy następujące pytania języka naturalnego:

(11) Która liczba pierwsza jest większa od 7 i mniejsza od 23?

(12) Która co najmniej jedna liczba pierwsza jest większa od 7 i mniejsza od 23?

(13) Które co najwyżej cztery liczby pierwsze są większe od 7 i mniejsze od 23?

(14) Które co najmniej trzy i co najwyżej cztery liczby pierwsze są większe od 7 i mniejsze od 23?

(15) Które to są wszystkie liczby pierwsze większe od 7 i mniejsze od 23?

Aby odpowiedzieć na pytanie (11), wystarczy wskazać jedną liczbę pierwszą. W celu udzielenia odpowiedzi na pytanie (12) możemy wskazać dowolną ilość liczb pierwszych. Aby odpowiedzieć na pytanie (13), wystarczy podać jedną, dwie, trzy lub cztery liczby pierwsze. W celu udzielenia odpowiedzi na pytanie (14) należy podać co najmniej trzy, ale co najwyżej cztery liczby pierwsze. Aby odpowiedzieć na pytanie (15), trzeba wskazać wszystkie liczby pierwsze spełniające sformułowany w pytaniu warunek. W każdym przypadku należy zatem wybrać pewną ilość „alternatyw" zadawanych przez pytanie, przy czym pytanie to zawiera zarazem informację, jak wiele takich „alternatyw" należy wybrać. Podobną własność mają charakteryzowane przez Belnapa interrogatywy. Informacja powyższego rodzaju zawarta jest właśnie w specyfikacji liczebności wyboru.

*Wyborem* związanym z interrogatywem elementarnym $Q$ nazywamy każde wyrażenie o postaci:

(16) $A_1 \wedge \ldots \wedge A_r$

gdzie $A_1,\ldots,A_r$ są różnokształtnymi alternatywami nominalnymi zadawanymi przez interrogatyw $Q$ oraz $r \geqslant 1$. Wyborami są zatem koniunkcje różnokształtnych alternatyw nominalnych zadawanych przez interrogatyw[20]. Gdy dany wybór jest koniunkcją $r$ (gdzie $r \in \mathbf{N}$) alternatyw nominalnych, będziemy dalej nazywać ten wybór $r$-czynnikowym[21]. Należące do metajęzyka wyrażenie postaci $\mathrm{S}_r Q$ odnosi się do $r$-czynnikowych wyborów związanych z interrogatywem $Q$.

*Specyfikacja liczebności wyboru* dowolnego interrogatywu elementarnego ma jedną z dwu postaci:

(17) $\quad {}^{w}_{v}$,

gdzie $v$, $w \in \mathbf{N}$ oraz $w \geqslant v$, lub

(18) $\quad {}^{-}_{v}$,

gdzie $v \in \mathbf{N}$.

Specyfikacja o postaci ${}^{w}_{v}$ wskazuje, że w skład odpowiedzi bezpośrednich na dany interrogatyw powinny wchodzić co najmniej $v$-czynnikowe, lecz co najwyżej $w$-czynnikowe wybory związane z tym interrogatywem. Specyfikacja mająca kształt ${}^{-}_{v}$ wskazuje natomiast, iż w skład odpowiedzi bezpośrednich na dany interrogatyw powinny wchodzić co najmniej $v$-czynnikowe wybory związane z tym interrogatywem.

Interrogatywy będące formalizacjami pytań (11)–(15) mają leksykalne podmioty identyczne z leksykalnym podmiotem interrogatywu formalizującego pytanie (9). Interrogatywy te różnią się jednak specyfikacjami liczebności wyboru. Zgodnie z podanym określeniem, specyfikacje liczebności wyboru interrogatywów będących formalizacjami pytań (11)–(15) mają odpowiednio kształt: ${}^{1}_{1}$, ${}^{-}_{1}$, ${}^{4}_{1}$, ${}^{4}_{3}$, ${}^{-}_{1}$.

Specyfikacja liczebności wyboru wchodzi w skład leksykalnej przesłanki każdego interrogatywu elementarnego. Z drugiej strony, forma gramatyczna pytania języka naturalnego nie zawsze przesądza, jak wiele „alternatyw" związanych z tym pytaniem powinno wchodzić w skład odpowiedzi. Pytanie (7) np. może być rozumiane zarówno jako pytanie dysjunktywne (tzn. dopuszczające jako odpowiedzi zdania „Jan jest ojcem Piotra" i „Jan jest ojcem Jerzego", nie dopuszczające natomiast odpowiedzi „Jan jest ojcem Piotra i Jerzego"), jak i jako pytanie alternatywne (dopuszczające między innymi odpowiedź „Jan jest ojcem Piotra i Jerzego"). W zależności od przyjętego sposobu

[20] Zakładamy tu, że gdy $r = 1$, to $A_1 \wedge \ldots \wedge A_r$ redukuje się do $A_1$. Mówimy wówczas o koniunkcji jednoczynnikowej

[21] Zaznaczmy, że Belnap nie wprowadza tego pojęcia.

rozumienia rozważanego pytania specyfikacje liczebności wyboru odpowiednich interrogatywów będą miały odpowiednio kształt $^{1}_{1}$ oraz $^{2}_{1}$. Formalizacjami równokształtnych pytań języka naturalnego mogą zatem być różne interrogatywy.

Kolejnym elementem leksykalnej przesłanki interrogatywu elementarnego jest *specyfikacja roszczenia pełności*.

Interrogatywy formalizujące pytania (12) i (15) mają identyczne leksykalne podmioty oraz identyczne specyfikacje liczebności wyboru. Z drugiej strony, stawiając pytanie (12) żądamy podania przykładu pewnej liczby pierwszej spełniającej występujący w pytaniu warunek, natomiast stawiając pytanie (15) żądamy wskazania wszystkich liczb pierwszych spełniających odpowiedni warunek. Interrogatywy będące formalizacjami tych pytań powinny zatem mieć różny kształt. W świetle koncepcji Belnapa interrogatywom tym przysługują różne specyfikacje roszczenia pełności.

Mówiąc ogólnie, specyfikacja roszczenia pełności określa, jak wiele (czy wszystkie, czy większość, czy 5% etc.) spośród prawdziwych alternatyw nominalnych zadawanych przez interrogatyw powinno wchodzić w skład odpowiedzi bezpośredniej na ten interrogatyw. Nie wszystkie interrogatywy elementarne mają wyraźnie określone specyfikacje roszczenia pełności. Gdy specyfikacja roszczenia pełności danego interrogatywu elementarnego nie jest wyraźnie określona, mówimy, że jest ona pusta.

Belnap podał oznaczenia tylko dla dwóch rodzajów specyfikacji roszczenia pełności: specyfikacji maksymalnej i specyfikacji pustej. Pustą specyfikację roszczenia pełności oznaczamy symbolem $-$, natomiast maksymalną specyfikację roszczenia pełności oznaczamy symbolem $\forall$.

*Roszczenie pełności z uwagi na wybór* $S_rQ$ *związany z interrogatywem* $Q$ możemy najogólniej określić jako wyrażenie języka przedmiotowego orzekające, iż w skład rozważanego wyboru wchodzi określona ilość prawdziwych alternatyw nominalnych zadawanych przez $Q$. Belnap scharakteryzował bliżej wyłącznie maksymalne roszczenia pełności.

Niech $Q$ będzie interrogatywem typu „czy" o leksykalnym podmiocie $(A_1,...,A_n)$. Przyjmijmy, że $B_1 \wedge ... \wedge B_k$ jest ustalonym wyborem związanym z interrogatywem $Q$. Gdy w skład wyboru $B_1 \wedge ... \wedge B_k$ nie wchodzi co najmniej jedna alternatywa nominalna zadawana przez ten interrogatyw, to maksymalne roszczenie pełności z uwagi na rozważany wybór jest wyrażeniem o postaci:

(19) $\sim B_{k+1} \wedge ... \wedge \sim B_n$,

gdzie $B_{k+1},...,B_n$ są wszystkimi alternatywami nominalnymi zadawanymi przez interrogatyw $Q$ nie wchodzącymi w skład wyboru $B_1 \wedge ... \wedge B_k$ oraz ciąg $B_{k+1},...,B_n$ jest podciągiem ciągu $A_1,...,A_n$ (gdy $k = n - 1$, to $\sim B_{k+1} \wedge ... \wedge \sim B_n$ redukuje się do $\sim B_n$). Gdy w skład rozważanego wyboru związanego z interrogatywem $Q$ wchodzą wszystkie alternatywy nominalne zadawane przez ten interrogatyw, to odpowiednie maksymalne roszczenie pełności utożsamiamy z symbolem pustym.

Niech $Q$ będzie interrogatywem typu „który" o leksykalnym podmiocie (5). Przyjmijmy, że wyrażenie o postaci $x_{1,n} = a_{k_1,k_n}$ jest skrótem wyrażenia mającego kształt:

(20) $(x_1 = a_{k_1}) \wedge ... \wedge (x_n = a_{k_n})$,

przy czym gdy $n = 1$, to $x_{1,n} = a_{k_1,k_n}$ zastępuje $(x_1 = a_{k_1})$.

Maksymalne roszczenie pełności z uwagi na związany z interrogatywem $Q$ wybór $Aa_{r_1}...a_{1_n} \wedge ... \wedge A_{r_1}...a_{r_n}$, gdzie $r > 1$, jest wyrażeniem mającym postać:[22]

(21) $\forall x_1 ... \forall x_n \; (C_1 x_1 \wedge ... \wedge C_k x_k \rightarrow (A x_1 ... x_n \rightarrow (x_{1,n} = = a_{1_1,1_n}) \vee ... \vee (x_{1,n} = a_{r_1,r_n})))$.

Maksymalne roszczenie pełności z uwagi na związany z interrogatywem $Q$ wybór $Aa_1...a_n$ jest natomiast wyrażeniem mającym kształt:[23]

(22) $\forall x_1 ... \forall x_n \; (C_1 x_1 \wedge ... \wedge C_k x_k \rightarrow (A x_1 ... x_n \rightarrow (x_{1,n} = a_{1,n})))$.

Roszczenie pełności z uwagi na wybór $\mathbf{S}_r Q$ związany z interrogatywem $Q$ będziemy dalej oznaczać symbolem **compl**$(Q, \mathbf{S}_r Q)$.

Forma gramatyczna pewnych pytań języka naturalnego nie przesądza, czy należy je rozumieć jako pytania żądające wskazania tylko pewnych prawdziwych „alternatyw", czy też są one pytaniami żądającymi wyszczególnienia wszystkich takich „alternatyw". Jest tak, przykładowo, w przypadku pytań (7) oraz (9). W zależności od przyjętego sposobu rozumienia pytania te posiadają w obrębie koncepcji Belnapa różne formalizacje.

---

[22] Gdy $k = 0$, to (21) redukuje się do:

$$\forall x_1 ... \forall x_n \; (A x_1 ... x_n \rightarrow (x_{1,n} = a_{1_1,1_n}) \vee ... \vee (x_{1,n} = a_{r_1,r_n})).$$

[23] Podobnie jak poprzednio, gdy $k = 0$, to (22) redukuje się do:

$$\forall x_1 ... \forall x_n \; (A x_1 ... x_n \rightarrow (x_{1,n} = a_{1,n})).$$

Kolejnym elementem leksykalnej przesłanki interrogatywu elementarnego jest *specyfikacja roszczenia różnic*.

Mówiąc nieformalnie, specyfikacja roszczenia różnic określa, czy alternatywy nominalne wchodzące w skład odpowiedzi bezpośredniej powinny opisywać różne stany rzeczy. Belnap wprowadza pojęcia pustej i niepustej specyfikacji roszczenia różnic interrogatywu elementarnego. Przyjmuje on, że specyfikacje roszczenia różnic wszystkich interrogatywów typu „czy" są puste. Puste specyfikacje roszczenia różnic posiadają również wszystkie interrogatywy typu „który" o specyfikacji liczebności wyboru mającej kształt $\genfrac{}{}{0pt}{}{1}{1}$. Pozostałe interrogatywy typu „który" mogą posiadać zarówno puste, jak i niepuste specyfikacje roszczenia różnic.

Pustą specyfikację roszczenia różnic oznaczamy symbolem $-$, natomiast niepustą specyfikację roszczenia różnic oznaczamy symbolem $\neq$.

Gdy $Q$ jest interrogatywem typu „który", to roszczenie różnic z uwagi na związany z interrogatywem $Q$ wybór $Aa_{1_1}\ldots a_{1_n} \wedge \ldots \wedge Aa_{r_1}\ldots a_{r_n}$, gdzie $r > 1$, ma postać koniunkcji wszystkich wyrażeń mających kształt:

(23) $\quad (\sim (a_{i_1} = a_{j_1}) \vee \ldots \vee \sim (a_{i_n} = a_{j_n}))$,

gdzie $1 \leqslant \mathrm{i} < \mathrm{j} \leqslant \mathrm{r}$. Z kolei roszczenie różnic z uwagi na związany z interrogatywem $Q$ wybór $Aa_1\ldots a_n$ utożsamiamy z symbolem pustym.

Roszczenie różnic z uwagi na wybór $\mathbf{S}_rQ$ związany z interrogatywem $Q$ będziemy dalej oznaczać symbolem $\mathbf{dist}(Q{,}\mathbf{S}_rQ)$.

Możemy teraz powiedzieć, że zanalizowane przez Belnapa interrogatywy elementarne typu „czy" są wyrażeniami o postaci:

(24) $\quad ?(\genfrac{}{}{0pt}{}{w}{v} \forall\ -)\ (A_1,\ldots,A_n)$,

(25) $\quad ?(\genfrac{}{}{0pt}{}{-}{v} \forall\ -)\ (A_1,\ldots,A_n)$,

(26) $\quad ?(\genfrac{}{}{0pt}{}{w}{v} -\ -)\ (A_1,\ldots,A_n)$,

(27) $\quad ?(\genfrac{}{}{0pt}{}{-}{v} -\ -)\ (A_1,\ldots,A_n)$,

gdzie $w \geqslant 1, v \geqslant 1$, $n \geqslant 1$ oraz $w \geqslant v$.

Zanalizowane przez Belnapa interrogatywy elementarne typu „który" mają kształt:

(28) $\quad ?(\genfrac{}{}{0pt}{}{w}{v} \forall\ \neq)\ (C_1x_1,\ldots,C_kx_k;x_{k+1},\ldots,x_n /\!/ Ax_1\ldots x_n)$,

(29) $\quad ?(\genfrac{}{}{0pt}{}{w}{v} -\ \neq)\ (C_1x_1,\ldots,C_kx_k;x_{k+1},\ldots,x_n /\!/ Ax_1\ldots x_n)$,

gdzie $w \geqslant v, v \geqslant 1, w > 1, n \geqslant 1, n \geqslant k$ oraz $k \geqslant 0$,

(30) $\quad ?(\genfrac{}{}{0pt}{}{w}{v} \forall\ -)\ (C_1x_1,\ldots,C_kx_k;x_{k+1},\ldots,x_n /\!/ Ax_1\ldots x_n)$,

(31) $\quad ?(\genfrac{}{}{0pt}{}{w}{v} -\ -)\ (C_1x_1,\ldots,C_kx_k;x_{k+1},\ldots,x_n /\!/ Ax_1\ldots x_n)$,

(32) $?(^{w}_{v}\ \forall\ \neq)\,(C_1x_1,\ldots,C_kx_k;x_{k+1},\ldots,x_n /\!\!/ Ax_1\ldots x_n)$,

(33) $?(^{w}_{v}\ -\ \neq)\,(C_1x_1,\ldots,C_kx_k;x_{k+1},\ldots,x_n /\!\!/ Ax_1\ldots x_n)$,

(34) $?(^{w}_{v}\ \forall\ -)\,(C_1x_1,\ldots,C_kx_k;x_{k+1},\ldots,x_n /\!\!/ Ax_1\ldots x_n)$,

(35) $?(^{w}_{v}\ -\ -)\,(C_1x_1,\ldots,C_kx_k;x_{k+1},\ldots,x_n /\!\!/ Ax_1\ldots x_n)$,

gdzie $w \geqslant v, w \geqslant 1, v \geqslant 1, n \geqslant 1, n \geqslant k$ oraz $k \geqslant 0$.

Aby uprościć zapis interrogatywów, przyjmujemy następujące konwencje: (i) możemy opuścić nawiasy w leksykalnej przesłance, (ii) możemy opuścić znak $-$ na każdej pozycji jego występowania, (iii) możemy opuścić znak 1 występujący na dolnej pozycji w specyfikacji liczebności wyboru.

Odwołując się do przykładów: za formalizację pytania (7) możemy — w zależności od przyjętego sposobu rozumienia tego pytania — uznać interrogatywy mające schemat:

(36) $?^1\,\forall\ (A_1,A_2)$,

(37) $?^2\,\forall\ (A_1,A_2)$,

(38) $?^1\,(A_1,A_2)$,

(39) $?^2\,(A_1,A_2)$.

Interrogatywy formalizujące pytanie (9) mogą mieć kształt:

(40) $?\neq(Cx /\!\!/ Ax)$,

(41) $?\forall\ \neq(Cx /\!\!/ Ax)$.

Interrogatywy będące formalizacjami pytań (11)–(15) mają — zakładając że są to pytania o różne liczby pierwsze — odpowiednio kształt:

(42) $?^1 \neq (Cx /\!\!/ Ax)$,

(43) $? \neq (Cx /\!\!/ Ax)$,

(44) $?^4 \neq (Cx /\!\!/ Ax)$,

(45) $?^4_3 \neq (Cx /\!\!/ Ax)$,

(46) $?\forall\ \neq (Cx /\!\!/ Ax)$.

### 6. POZOSTAŁE INTERROGATYWY PROSTE

Interrogatywy typu „który" są, mówiąc ogólnie, formalizacjami tych pytań języka naturalnego, przy pomocy których pytamy o przedmioty spełniające określone warunki. W języku naturalnym stawiamy jednak często pytania o własności przedmiotów, o identyczność przedmiotów czy też o stosunki między własnościami przedmiotów. Rozważmy następujące pytania:

(47) Jakiego koloru jest ta róża?

(48) Kto jest autorem *Waverleya*?

(49) Czym są ssaki?

(50) Jakie dzieła sztuki są arcydziełami?

(51) Jakie przedmioty mogą służyć jako materiał budowlany?

Pytanie (47) jest pytaniem o pewną własność. Pytanie (48) jest pytaniem o tożsamość osoby. Pytanie (49) jest pytaniem o warunki konieczne i zarazem wystarczające posiadania pewnej własności. Zauważmy z kolei, że pytania (50) i (51) są wieloznaczne. Po pierwsze, możemy je uważać za pytania o konkretne przedmioty spełniające określony warunek. Przy innej interpretacji są one — mówiąc ogólnie — pytaniami o stosunki między własnościami. Pytanie (50) możemy ponadto rozumieć zarówno jako pytanie o warunek konieczny posiadania pewnej własności (należenia do określonego zbioru), jak i jako pytanie o warunek wystarczający posiadania tej własności (należenia do rozważanego zbioru). Stawiając pytanie (51), żądamy podania pewnych (niekoniecznie wszystkich) własności charakteryzujących przedmioty należące do pewnego zbioru.

W języku $\mathcal{L}_B$ występują wyłącznie zmienne indywiduowe. Aby móc formalizować pytania rozważanych wyżej typów, musimy wobec tego wzbogacić język $\mathcal{L}_B$. Istnieją tu co najmniej dwie możliwości. Po pierwsze, możemy wprowadzić do języka $\mathcal{L}_B$ zmienne predykatywne. Po drugie, możemy wprowadzić do języka $\mathcal{L}_B$ nowe stałe oraz nałożyć pewne dodatkowe warunki na gramatykę wzbogaconego w ten sposób języka. Belnap wybiera tę drugą możliwość.

Znakami języka $\mathcal{L}_B^*$, służącego do formalizacji interesujących nas pytań, są wszystkie znaki języka $\mathcal{L}_B$ oraz znaki: *des*, *ident*, *Equiv*, *Nec*, *Suf*, *Inter*. Pojęcie formuły zdaniowej języka $\mathcal{L}_B^*$ określamy w standardowy sposób. Belnap przyjmuje, że gramatyka języka $\mathcal{L}_B^*$ wyróżnia efektywnie w zbiorze funkcji zdaniowych tego języka zawierających tylko jedną zmienną wolną trzy niepuste podzbiory: podzbiór *orzeczników kategorialnych*, podzbiór *określników* oraz podzbiór *deskryptorów*, przy czym każdemu określnikowi przyporządkowany jest pewien niepusty zbiór deskryptorów. Odwołując się do przykładów z języka naturalnego: za określnik możemy uznać funkcję zdaniową „$x$ jest kolorem", natomiast za związane z tym określnikiem deskryptory funkcje zdaniowe „$x$ jest biały", „$x$ jest szary", „$x$ jest żółty" etc. Mianem *standardowej interpretacji* języka $\mathcal{L}_B^*$ określamy każdą taką standardową interpretację języka $\mathcal{L}_B$, która spełnia dodatkowo następujący warunek: dowolny element uniwersum spełnia pewien (dowolny) określnik wtedy i tylko wtedy, gdy spełnia on co najmniej jeden deskryptor przyporządkowany temu określnikowi. Pojęcie *wynikania* w języku $\mathcal{L}_B{}^*$ definiujemy w analogiczny sposób jak pojęcie wynikania w języku $\mathcal{L}_B$.

Podobnie jak interrogatywy elementarne, również interesujące nas interrogatywy składają się ze znaku ?, leksykalnej przesłanki oraz leksykalnego podmiotu.

Niech $Hx$ będzie (dowolnym) określnikiem języka $\mathcal{L}_B{}^*$. Oznaczmy deskryptory przyporządkowane określnikowi $Hx$ symbolami $H_1x$, $H_2x, \ldots$. Leksykalnym podmiotem *interrogatywu deskrypcyjnego* jest wyrażenie o postaci:

(52) $des(Hx /\!\!/ a)$,

gdzie $a$ jest nazwą. Alternatywami nominalnymi zadawanymi przez interrogatyw deskrypcyjny o leksykalnym podmiocie (52) są zdania o postaci $H_1a$, $H_2a, \ldots$, powstające z przyporządkowanych określnikowi $Hx$ deskryptorów poprzez podstawienie nazwy $a$ za zmienną $x$.

Leksykalna przesłanka interrogatywu deskrypcyjnego składa się z tych samych elementów co leksykalna przesłanka interrogatywów elementarnych. Pojęcie wyboru związanego z interrogatywem deskrypcyjnym określamy analogicznie jak pojęcie wyboru związanego z interrogatywem elementarnym. Roszczenie różnic z uwagi na związany z interrogatywem deskrypcyjnym $Q$ wybór $H_{k_1}a \wedge \ldots \wedge H_{k_r}a$, gdzie $r > 1$, ma postać koniunkcji wszystkich wyrażeń mających kształt:

(53) $\sim \forall x\, (H_{k_j}x \equiv H_{k_m}x)$,

gdzie $1 \leqslant j < m \leqslant r$. Roszczenie różnic z uwagi na związany z interrogatywem deskrypcyjnym $Q$ wybór $H_ia$ $(1 \leqslant i)$ utożsamiamy z symbolem pustym. Roszczenia pełności z uwagi na wybory związane z interrogatywami deskrypcyjnymi nie zostały przez Belnapa bliżej scharakteryzowane. Sugeruje on jedynie, że roszczenia te dadzą się wyrazić w języku $\mathcal{L}_B{}^*$ jedynie wtedy, gdy występującym w leksykalnych podmiotach określnikom przyporządkowane są skończone zbiory deskryptorów.

Leksykalnym podmiotem *interrogatywu identycznościowego* jest wyrażenie o postaci:

(54) $ident(Cx /\!\!/ a)$,

gdzie $Cx$ jest orzecznikiem kategorialnym oraz $a$ jest nazwą. Alternatywy nominalne zadawane przez interrogatyw identycznościowy o leksykalnym podmiocie (54) są zdaniami o postaci $a = a_1$, gdzie $a_1$ jest nazwą należącą do kategorii nominalnej determinowanej przez orzecznik kategorialny $Cx$. Leksykalne przesłanki rozważanych interrogatywów składają się z tych samych elementów co leksykalne przesłanki interrogatywów elementarnych. Pojęcia wyboru, roszczenia pełności oraz roszczenia różnic w przypadku interrogatywu identycznościowego o leksykalnym podmiocie (54) określamy analogicznie jak odpowiednie pojęcia dla interrogatywu typu „który" o leksykalnym podmiocie mającym kształt $(Cx /\!\!/ a = x)$.

Leksykalne *podmioty interrogatywów typu „jaki"* mają jedną z czterech postaci:

(55) $Equiv(Hx /\!\!/ Ax)$,

(56) $Nec(Hx /\!\!/ Ax)$,

(57) $Suf(Hx /\!\!/ Ax)$,

(58) $Inter(Hx /\!\!/ Ax)$,

gdzie $Hx$ jest określnikiem. Gdy $H_1x$, $H_2x$,... są deskryptorami przyporządkowanymi określnikowi $Hx$, to alternatywy nominalne zadawane przez interrogatywy o leksykalnych podmiotach (55)–(58) mają odpowiednio kształt:

(59) $\forall x\ (Ax \equiv H_ix)$,

(60) $\forall x\ (Ax \rightarrow H_ix)$,

(61) $\forall x\ (H_ix \rightarrow Ax)$,

(62) $\forall x\ (H_ix \wedge Ax)$,

gdzie $i = 1,2,...$ . W skład leksykalnych przesłanek rozważanych interrogatywów wchodzą te same elementy co w skład leksykalnych przesłanek interrogatywów elementarnych. Pojęcie wyboru określamy w standardowy sposób. Pojęcie roszczenia różnic definiujemy analogicznie jak w przypadku interrogatywów deskrypcyjnych. Belnap nie charakteryzuje bliżej roszczeń pełności z uwagi na wybory związane z interrogatywami typu „jaki". Podkreśla on jedynie, że maksymalne roszczenia pełności interrogatywów typu „jaki" dadzą się wyrazić w języku $\mathcal{L}_B{}^*$ tylko wówczas, gdy zbiór deskryptorów przyporządkowanych występującemu w interrogatywie określnikowi jest skończony.

Odwołując się do przykładów, formalizacjami pytań (47)–(49) są w języku $\mathcal{L}_B{}^*$ interrogatywy mające kształt:

(63) $?^1 des(Hx /\!\!/ a)$,

(64) $?^1 ident(Cx /\!\!/ a)$,

(65) $?^1 Equiv(Hx /\!\!/ Ax)$.

Formalizacje pytania (50) mają — w zależności od przyjętego sposobu rozumienia tego pytania (oraz przy założeniu, że nie jest to pytanie o konkretne dzieło sztuki) — jedną z postaci:

(66) $?^1 Nec(Hx \,/\!\!/\, Ax)$,

(67) $?^1 Suf(Hx \,/\!\!/\, Ax)$.

Formalizacją pytania (51) jest interrogatyw o postaci:

(68) $?Inter(Hx \,/\!\!/\, Ax)$.

Interrogatywami prostymi analizowanymi przez Belnapa są również interrogatywy typu „jak wiele" oraz interrogatywy typu „dlaczego". Przedstawiona przez Belnapa analiza tych interrogatywów ma jednak charakter szkicowy.

## 7. ODPOWIEDZI

Podstawową kategorią odpowiedzi na interrogatywy są w teorii Belnapa tzw. *odpowiedzi bezpośrednie* (*direct answers*). Pojęcie odpowiedzi bezpośredniej na interrogatyw prosty jest definiowane w terminach syntaktycznych. Odpowiedzi bezpośrednie na poszczególne interrogatywy proste są jednak określane w taki sposób, iż możemy powiedzieć nieformalnie, że odpowiedzi te są formułami zdaniowymi „spełniającymi" roszczenia wyszczególnione przez specyfikacje występujące w leksykalnej przesłance interrogatywu.

Niech **compl**($Q$,**S**$_r Q$) oraz **dist**($Q$,**S**$_r Q$) reprezentują odpowiednio roszczenia pełności i różnic z uwagi na wybór **S**$_r Q$ związany z interrogatywem prostym $Q$. Przyjmijmy, że gdy **compl**($Q$,**S**$_r Q$) lub **dist**($Q$,**S**$_r Q$) reprezentują symbole puste, to wyrażenie postaci $A \wedge$ **compl**($Q$,**S**$_r Q$) (postaci $A \wedge$ **dist**($Q$,**S**$_r Q$)) redukuje się do wyrażenia $A$. Przyjmijmy ponadto następujące oznaczenia: **c** — niepusta specyfikacja roszczenia pełności interrogatywu $Q$; **d** — niepusta specyfikacja roszczenia różnic interrogatywu $Q$; (...) — leksykalny podmiot interrogatywu $Q$. Odpowiedzi bezpośrednie na interrogatywy proste możemy scharakteryzować przy pomocy tabeli (na s. 231).

W skład odpowiedzi bezpośredniej na interrogatyw prosty wchodzą zatem: (i) związany z tym interrogatywem wybór spełniający warunki nakładane przez specyfikację liczebności wyboru; (ii) roszczenie pełności z uwagi na dany wybór — o ile interrogatyw posiada niepustą specyfikację roszczenia pełności i odpowiednie roszczenie pełności nie jest symbolem pustym, oraz (iii) roszczenie różnic z uwagi

| Postać interrogatywu $Q$ | Kształt odpowiedzi bezpośredniej na interrogatyw $Q$ |
|---|---|
| $?^{w}_{v}\mathbf{cd}(...)$ | $\mathbf{S}_r Q \wedge \mathbf{compl}(Q,\mathbf{S}_r Q) \wedge \mathbf{dist}(Q,\mathbf{S}_r Q)$, gdzie $w \geqslant r \geqslant v$, |
| $?_{v}\mathbf{cd}(...)$ | $\mathbf{S}_r Q \wedge \mathbf{compl}(Q,\mathbf{S}_r Q) \wedge \mathbf{dist}(Q,\mathbf{S}_r Q)$, gdzie $r \geqslant v$, |
| $?^{w}_{v}\mathbf{c}(...)$ | $\mathbf{S}_r Q \wedge \mathbf{compl}(Q,\mathbf{S}_r Q)$, gdzie $w \geqslant r \geqslant v$, |
| $?_{v}\mathbf{c}(...)$ | $\mathbf{S}_r Q \wedge \mathbf{compl}(Q,\mathbf{S}_r Q)$, gdzie $r \geqslant v$, |
| $?^{w}_{v}\mathbf{d}(...)$ | $\mathbf{S}_r Q \wedge \mathbf{dist}(Q,\mathbf{S}_r Q)$, gdzie $w \geqslant r \geqslant v$, |
| $?_{v}\mathbf{d}(...)$ | $\mathbf{S}_r Q \wedge \mathbf{dist}(Q,\mathbf{S}_r Q)$, gdzie $r \geqslant v$, |
| $?^{w}_{v}(...)$ | $\mathbf{S}_r Q$, gdzie $w \geqslant r \geqslant v$, |
| $?_{v}(...)$ | $\mathbf{S}_r Q$, gdzie $r \geqslant v$. |

na rozważany wybór – o ile interrogatyw posiada niepustą specyfikację roszczenia różnic oraz odpowiednie roszczenie różnic nie jest symbolem pustym.

W oparciu o podane wyżej określenia możemy z łatwością skonstruować odpowiedzi bezpośrednie na zanalizowane przez Belnapa interrogatywy proste.

Oprócz pojęcia odpowiedzi bezpośredniej Belnap wprowadza również inne pojęcia odpowiedzi. Mają one charakter semantyczny. I tak, *odpowiedzią pełną* na interrogatyw $Q$ ze względu na zbiór formuł zdaniowych $F$ (*F-complete answer*) nazywa Belnap każdą formułę zdaniową $A$ taką, że ze zbioru $F \cup \{A\}$ wynika pewna odpowiedź bezpośrednia na interrogatyw $Q$. Z kolei formuła zdaniowa $A$ jest *odpowiedzią częściową* na interrogatyw $Q$ ze względu na zbiór formuł zdaniowych $F$ (*F-partial answer*) wtedy i tylko wtedy, gdy istnieje odpowiedź bezpośrednia $B$ na interrogatyw $Q$ taka, że formuła zdaniowa $A$ wynika ze zbioru $F \cup \{B\}$. Formuła zdaniowa $A$ jest *odpowiedzią eliminacyjną* na interrogatyw $Q$ ze względu na zbiór formuł zdaniowych $F$ (*F-eliminative answer*) wtedy i tylko wtedy, gdy ze zbioru $F \cup \{A\}$ wynika negacja pewnej odpowiedzi bezpośredniej na interrogatyw $Q$. Podobnie formuła zdaniowa $A$ jest *odpowiedzią korekcyjną* na interrogatyw $Q$ ze względu na zbiór formuł zdaniowych $F$ (*F-corrective answer*) wtedy i tylko wtedy, gdy ze zbioru $F \cup \{A\}$ wynika negacja każdej odpowiedzi bezpośredniej na interrogatyw $Q$.

Belnap wprowadza również pewne dalsze pojęcia odpowiedzi.

## 8. INTERROGATYWY ZŁOŻONE

Oprócz interrogatywów prostych Belnap rozważa również interrogatywy złożone. Interrogatywy złożone możemy najogólniej (a więc nieściśle) określić jako wyrażenia, w skład których wchodzi co najmniej jeden interrogatyw prosty.

Interrogatywy złożone są wyrażeniami pewnego języka sformalizowanego $\ell_B^{**}$, powstającego z języka $\ell_B^*$ poprzez dołączenie znaków: $\cup$, $\cap$, /, $|$, [ ]. Belnap nie podaje ogólnej definicji pojęcia interrogatywu złożonego.

Rozważmy następujące pytania:

(69) Gdyby Jan pojechał do Warszawy, czy zwiedziłby on Muzeum Narodowe?

(70) Zakładając, że Jan pojedzie do Warszawy, czy zwiedzi on Muzeum Narodowe?

Patrząc z gramatycznego punktu widzenia, w skład powyższych pytań wchodzą między innymi zdania oznajmujące oraz pytania rozstrzygnięcia. Formalizujące je interrogatywy mają natomiast odpowiednio kształt:

(71) $(A \mid \rightarrow \mid ?^1(B, \sim B))$,

(72) $(A \mid \wedge \mid ?^1(B, \sim B))$.

Schematy (71) i (72) są szczególnymi przypadkami schematów ogólniejszych:

(73) $(A \mid \rightarrow \mid Q)$,

(74) $(A \mid \wedge \mid Q)$,

gdzie $Q$ jest interrogatywem oraz $A$ jest formułą zdaniową. Odpowiedzi bezpośrednie na interrogatywy o postaci (73) i (74) mają odpowiednio kształt:

(75) $A \rightarrow B$,

(76) $A \wedge B$,

gdzie $B$ jest odpowiedzią bezpośrednią na interrogatyw $Q$.

Interrogatywy o postaci (73) i (74) można uznać za formalizacje pewnych pytań warunkowych języka naturalnego.

Belnap podkreśla, że przez analogię do rozważanych wyżej interrogatywów można by również utworzyć interrogatywy o postaci $(A \mid \vee \mid Q)$ oraz $(A \mid \equiv \mid Q)$. Interrogatywy te nie wydają mu się interesujące z logicznego punktu widzenia.

Interrogatywami złożonymi są również tzw. interrogatywy koniunkcyjne. Mają one postać:

(77) $Q_1 \wedge ... \wedge Q_n$,

gdzie $n > 1$ oraz $Q_1,...,Q_n$ są interrogatywami. Odpowiedzi bezpośrednie na interrogatywy o postaci (77) mają kształt:

(78) $A_1 \wedge ... \wedge A_n$,

gdzie $A_i$ — dla $1 \leqslant i \leqslant n$ — jest odpowiedzią bezpośrednią na interrogatyw $Q_i$. Przez analogię możemy również utworzyć interrogatywy złożone przez łączenie interrogatywów funktorami alternatywy, implikacji lub równoważności. Interrogatywy te nie wydają się Belnapowi specjalnie interesujące.

Inne interrogatywy złożone powstają z co najmniej dwu interrogatywów przez: (i) wykonanie pewnych operacji na leksykalnych podmiotach lub (ii) wykonanie określonych operacji na leksykalnych przesłankach. Jeszcze inne interrogatywy złożone otrzymujemy z co najmniej dwu interrogatywów poprzez łączenie ich znakami $\cup$ lub $\cap$. Interrogatywy złożone tworzymy też z interrogatywów prostych zawierających zmienne wolne nie będące zmiennymi pytajnymi przez poprzedzenie tych interrogatywów wyrażeniami postaci $\exists x$, $\forall x$, $\forall x_{[Cx]}$ lub $\cup x$ (gdzie $x$ jest zmienną wolną nie będącą zmienną pytajną, występującą w analizowanym interrogatywie). Nie będziemy tu tych interrogatywów bliżej omawiać.

Pojęcia odpowiedzi pełnej, częściowej, eliminacyjnej etc. definiujemy dla interrogatywów złożonych analogicznie jak w przypadku interrogatywów prostych.

Przedstawione wyżej interrogatywy są *interrogatywami absolutnymi*, tzn. posiadają one odpowiedzi bezpośrednie przy wszystkich standardowych interpretacjach rozważanych języków sformalizowanych. Aby wprowadzić pojęcie *interrogatywu zrelatywizowanego*, tzn. posiadającego odpowiedzi bezpośrednie tylko przy pewnych standardowych interpretacjach języka, musimy skorzystać z pewnych pojęć semantycznych.

Zacznijmy od pewnych intuicji. Rozważmy następujące pytanie:

(79) Jeśli Jan pojedzie do Warszawy, to czy zwiedzi on Muzeum Narodowe?

Pytanie (79) możemy uważać za równoznaczne z pytaniem (69) lub z pytaniem (70). Możemy jednak również uznać je za wymagające odpowiedzi tylko wówczas, gdy spełniony zostanie występujący w nim warunek (tj. gdy Jan pojedzie do Warszawy). Interrogatyw formalizujący to pytanie przy tym sposobie jego rozumienia jest wyrażeniem mającym kształt:

(80) $(A/?^1(B, \sim B))$.

Belnap przyjmuje, że interrogatyw o postaci (80) posiada odpowiedzi bezpośrednie tylko przy tych standardowych interpretacjach rozważanego języka, przy których formuła zdaniowa $A$ jest prawdziwa.

Interrogatyw o postaci (80) jest przykładem tzw. prostego interrogatywu zrelatywizowanego. Proste interrogatywy zrelatywizowane są wyrażeniami mającymi postać:

(81) $(A/Q)$,

gdzie $A$ jest formułą zdaniową, zaś $Q$ jest interrogatywem absolutnym.

Mówimy, że interrogatyw o postaci (81) *wymaga odpowiedzi* (*calls for an answer*) *przy pewnej* (standardowej) *interpretacji* $\mathfrak{M}$ *rozważanego języka* wtedy i tylko wtedy, gdy wchodząca w jego skład formuła zdaniowa $A$ jest prawdziwa przy interpretacji $\mathfrak{M}$. Belnap przyjmuje, że interrogatywy o schemacie (81) posiadają odpowiedzi bezpośrednie tylko przy tych interpretacjach języka, przy których wymagają one odpowiedzi. Odpowiedziami bezpośrednimi na rozważane interrogatywy zrelatywizowane są wówczas odpowiedzi bezpośrednie na wchodzące w ich skład interrogatywy absolutne.

W oparciu o proste interrogatywy zrelatywizowane możemy tworzyć złożone interrogatywy zrelatywizowane.

## 9. INTERROGATYWY A PYTANIA JĘZYKA NATURALNEGO

Przedstawiona wyżej propozycja Belnapa jest próbą scharakteryzowania w terminach logicznych struktury pytań i odpowiedzi bezpośrednich na pytania. Rozważania autora *An Analysis of Questions* dotyczą wprawdzie pytań (interrogatywów) języków sformalizowanych, te ostatnie mogą być jednak uważane za formalne odpowiedniki pytań języka naturalnego. Podobnie jak inne logiczne teorie pytań, również koncepcja Belnapa nie dostarcza ścisłych reguł przekładu wyrażeń języka naturalnego na wyrażenia języka sformalizowanego.

Teoria Belnapa dostarcza nam jednak kategorii pojęciowych pomocnych w analizie pytań, zwracając zarazem uwagę na pewne ich zazwyczaj nie dostrzegane aspekty. Wprowadzone w jej obrębie kategorie alternatywy nominalnej, wyboru, specyfikacji liczebności wyboru, specyfikacji roszczenia pełności i specyfikacji roszczenia różnic wydają się być istotne także z heurystycznego punktu widzenia. Analizując pytania w świetle tej teorii, powinniśmy:

(a) rozstrzygnąć, czy dane pytanie należy uznać za proste, czy złożone,

(b) rozstrzygnąć, czym są „alternatywy" zadawane przez to pytanie,

(c) rozstrzygnąć, czy forma gramatyczna pytania lub kontekst jego występowania określa kształt odpowiednich „specyfikacji" oraz

(d) w przypadku uzyskania negatywnego rozstrzygnięcia tego ostatniego problemu dokonać odpowiednich uściśleń.

Przeprowadzenie rozważań tego rodzaju jest z pewnością pomocne przy precyzowaniu znaczenia interesującego nas pytania, zaś w pewnych przypadkach pozwala nam również na podanie jego formalizacji. Mając daną formalizację, możemy następnie określić odpowiedzi bezpośrednie na rozważane pytanie: będą nimi zdania posiadające formę logiczną odpowiedzi bezpośrednich na interrogatyw przyporządkowany temu pytaniu. Ponieważ pojęcie odpowiedzi bezpośredniej na interrogatyw zostało przez Belnapa zdefiniowane w taki sposób, iż — patrząc z intuicyjnego punktu widzenia — odpowiedziami tymi są formuły, które możemy uznać za (syntaktycznie) najprostsze dopuszczalne i zarazem wystarczające odpowiedzi na dany interrogatyw, zatem istnieją powody, aby określone w powyższy sposób odpowiedzi na pytanie języka naturalnego również uznać za najprostsze dopuszczalne i zarazem wystarczające odpowiedzi na analizowane pytanie. Podkreślmy jednak, że ponieważ koncepcja Belnapa nie zawiera reguł przekładu pytań języka naturalnego na interrogatywy, zatem akt uznania za odpowiedzi bezpośrednie zdań języka naturalnego scharakteryzowanych w przedstawiony sposób jest decyzją do pewnego stopnia (lecz nie całkowicie) arbitralną. Z drugiej strony, dysponując wyraźnie określonym pojęciem odpowiedzi bezpośredniej na analizowane pytanie języka naturalnego, możemy w rozważaniach metodologicznych czy metafilozoficznych skorzystać z wprowadzonych w ramach logiki erotetycznej pewnych pojęć założenia pytania, wartości logicznej pytania lub pytania źle postawionego, czy też z pojęć generowania pytań lub wnioskowania erotetycznego[24].

---

[24] W sprawie pojęcia założenia pytania zob. np. pracę: L. Åqvist, *A New Approach to the Logical Theory of Interrogatives*, wyd. cyt., rozdział 5; N.D. Belnap, *Questions, Their Presuppositions and How they Can Fail to Arise*, w: K. Lambert (wyd.), *The Logical Way of Doing Things*, New Haven 1969, s. 23–37; N.D. Belnap, Th. B. Steel, *The Logic of Questions and Answers*, New Haven 1976, rozdz. 3; T. Kubiński, *Wstęp do logicznej teorii pytań*, wyd. cyt., część III. Pojęcie wartości logicznej pytania wprowadza Belnap w: N.D. Belnap, Th.B. Steel, dz. cyt., rozdz. 3. Zestawienie różnych typowych definicji pojęcia „pytanie źle postawione" znajduje się w monografii Kubińskiego *Wstęp do logicznej teorii pytań*, s. 94–96. W sprawie pojęć generowania pytań i wnioskowania erotetycznego zob. A. Wiśniewski, *The Generating of Questions*, wyd. cyt.