Marian Przełęcki

Z semantyki pojęć otwartych

Filozofia Nauki 1/2/3, 85-113

1993

Filozofia Nauki
Rok I, 1993, Nr 2-3

Z semantyki pojęć otwartych

I

1. Główny problem, któremu będą poświęcone te rozważania, ma bogatą tradycję filozoficzną. Wyłonił się on po raz pierwszy w związku z refleksją nad nazwami nieostrymi języka potocznego. Klasyczny ich przykład stanowić może nazwa „młodzieniec". Nie ulega wątpliwości, iż każdy, kto ma mniej niż 18 lat, jest jeszcze młodzieńcem; nikt, kto ma więcej niż 30 lat, młodzieńcem już nie jest. A czy jest nim ktoś, kto liczy, dajmy na to, 25 lat? Znaczenie, jakie przysługuje tej nazwie w języku potocznym, jest takie, iż pytania tego rozstrzygnąć nam nie pozwala. Jaki charakter ma wobec tego wypowiedź stwierdzająca, iż ów 25-letni osobnik jest młodzieńcem? Czy wypowiedź ta jest zdaniem prawdziwym lub fałszywym, lecz zasadniczo nierozstrzygalnym — jak mówią jedni? Czy też jest pozbawiona wartości logicznej — jak chcą inni? A może zarówno ona, jak i jej negacja, są zdaniami fałszywymi — jak głoszą niektórzy, odrzucając tym samym jedno z fundamentalnych praw logicznych: zasadę wyłączonego środka? Pytania te pociągają za sobą dalsze. O czym się właściwie w przytoczonej wypowiedzi mówi? Czy nazwa „młodzieniec" denotuje jakiś określony zbiór przedmiotów? A jeśli tak, to jaki?

Te problemy natury semantycznej dotyczące nazw nieostrych języka potocznego nabrały ostatnio aktualności w związku z badaniami logicznymi nad językiem empirycznych teorii naukowych. Podobny charakter jak nazwy nieostre języka potocznego wykazuje jeden z podstawowych rodzajów terminów występujących w teoriach empirycznych: tzw. terminy teoretyczne. I one zatem pozwalają na formułowanie wypowiedzi nasuwających te same pytania, które powstają w związku z nazwami nieostrymi. Bo też wspólne wydaje się w obu przypadkach źródło tych trudności. Nazwy nieostre i terminy teoretyczne odznaczają się tymi samymi logicznymi właściwościami. Zarówno jedne, jak i drugie określić możemy — upraszczając nieco sprawę — jako terminy definiowalne warunkowo (lub — w innej terminologii — cząstkowo). Adekwatna definicja takiego terminu przybierać musi postać definicji warunkowej. Niechaj terminem tym będzie predykat Q. Definicja warunkowa predykatu Q — to wypowiedź o postaci

(1) $$\bigwedge_x [\Psi x \rightarrow (Qx \equiv \Phi x)],$$

gdzie Ψ i Φ — to wyrażenia o ustalonym uprzednio znaczeniu. Jak widać, definicja (1) ustala znaczenie predykatu Q tylko częściowo: dla przedmiotów spełniających warunek Ψ. Te z nich, które są Φ, są Q; te, które nie są Φ, nie są Q. W stosunku do przedmiotów nie spełniających warunku Ψ, definicja (1) żadnych kryteriów stosowalności predykatu Q nie ustanawia.

Pod schemat definicji warunkowej (1) dają się podciągnąć i inne spotykane postaci definicji cząstkowych. I tak, tzw. definicja redukcyjna predykatu Q przy pomocy predykatów P_1, P_2

(2) $$\bigwedge_x [P_1x \rightarrow (Qx \equiv P_2x)]$$

podpada bezpośrednio pod schemat (1). Ale pod schemat ten można też podciągnąć definicję cząstkową predykatu Q w jej postaci ogólnej

(3) $$\bigwedge_x [(P_1x \rightarrow Qx) \wedge (P_2x \rightarrow {\sim}Qx)].$$

Definicja ta pociąga twierdzenie

$$\sim \bigvee_x (P_1x \wedge P_2x);$$

przy założeniu jego prawdziwości jest równoważna wypowiedzi

$$\bigwedge_x [(P_1x \vee P_2x) \rightarrow (Qx \equiv P_1x)],$$

a więc wypowiedzi podpadającej już bezpośrednio pod schemat (1)[1]. Pod schemat ten podpadają również tzw. jednostronne definicje cząstkowe predykatu Q:

(4) $$\bigwedge_x (P_1x \rightarrow Qx),$$

oraz

(5) $$\bigwedge_x (P_2x \rightarrow {\sim}Qx).$$

Pierwsza z nich jest równoważna logicznie wypowiedzi

$$\bigwedge_x [P_1x \rightarrow (Qx \equiv P_1x)].$$

druga — wypowiedzi

$$\bigwedge_x [P_2x \rightarrow (Qx \equiv {\sim} P_2x)].$$

---

1) Definicja cząstkowa predykatu Q w jej postaci ogólnej może być sformułowana tak, aby była definicją nietwórczą:

$$\bigwedge_x [(P_1x \wedge {\sim} P_2x \rightarrow Qx) \wedge (P_2x \wedge {\sim} P_1x \rightarrow {\sim} Qx)].$$

Definicja ta jest równoważna logicznie wypowiedzi typu (1)

$$\bigwedge_x [(P_1x \equiv {\sim} P_2x) \rightarrow (Qx \equiv P_1x)].$$

Otóż znaczenie nazwy nieostrej wydaje się takie, iż jej adekwatna definicja, odwołująca się wyłącznie do nazw ostrych, musi być definicją warunkową. Taką definicję nazwy „młodzieniec" mogłaby stanowić następująca definicja cząstkowa typu (3):

$$\bigwedge_x [(x \text{ ma mniej niż 18 lat} \rightarrow x \text{ jest młodzieńcem}) \wedge (x \text{ ma więcej niż 30 lat} \rightarrow x \text{ nie jest młodzieńcem})].$$

Widać zarazem na tym przykładzie, na czym polega tu uproszczenie zagadnienia. Owe granice wieku mają w pewnej mierze charakter arbitralny i niezależnie od tego, jak je dobierzemy, w jakimś stopniu arbitralne pozostaną. Mamy tu do czynienia ze zjawiskiem nieostrości drugiego — rzec można — stopnia, którego w naszych rozważaniach nie bierzemy w ogóle pod uwagę.

Uproszczenie w przypadku terminów teoretycznych polega na czymś innym. Badania logiczne nad językiem empirycznych teorii naukowych prowadzą do wniosku, iż związki logiczne, jakie teoria empiryczna ustanawia pomiędzy terminami teoretycznymi a terminami spostrzeżeniowymi, sprowadzają się na ogół do definicji warunkowych terminów teoretycznych przez terminy spostrzeżeniowe, przybierających którąś z uwzględnionych przez nas postaci. Taki charakter ma np. na gruncie genetyki klasycznej definicja terminu teoretycznego „genotyp" odwołująca się wyłącznie do takich terminów w szerokim sensie spostrzeżeniowych, jak „fenotyp", czy „potomek". Można ją sformułować w postaci definicji cząstkowej typu (3). Pozostaje jednak zagadnieniem otwartym, czy ten rodzaj związku logicznego z terminami spostrzeżeniowymi charakteryzuje wszystkie terminy teoretyczne. Wysuwa się niekiedy możliwości innych jeszcze, luźniejszych niż definicja warunkowa, związków logicznych pomiędzy terminami teoretycznymi a terminami spostrzeżeniowymi. Nie jest jednak rzeczą stwierdzoną, czy możliwości te znajdują realizację w jakiejś istniejącej teorii naukowej[2].

Nie przesądzając zatem sprawy, czy rozważaniami swymi obejmiemy istotnie wszelkie nazwy nieostre lub wszelkie terminy teoretyczne, rozważania te ograniczymy wyraźnie do terminów definiowalnych warunkowo. Pojęcia odpowiadające takim terminom obejmuje się niekiedy nazwą pojęć „otwartych". One to właśnie nasuwają przytoczone na wstępie problemy semantyczne. Niech a_1 będzie przedmiotem nie spełniającym sformułowanego w definicji warunkowej (1) predykatu Q warunku Ψ. Zdanie przypisujące przedmiotowi a_1 predykat Q: Qa_1 stanowić może przykład owych problematycznych pod względem semantycznym wypowiedzi. Zadaniem naszym będzie przede wszystkim scharakteryzowanie w sposób ogólny i ścisły klasy owych problematycznych wypowiedzi. Zdanie Qa_1 stanowi tylko jeden z ich przykładów. Jest zaś z drugiej strony rzeczą jasną, iż wypowiedzi te nie obejmują wszystkich zdań zawierających termin Q. Postaramy się następnie przedstawić za pomocą możliwie precyzyjnej i jednolitej aparatury pojęciowej zarówno podstawowe problemy semanty-

2) Sprawy te omawiam bliżej w pracach: „Pojęcia teoretyczne a doświadczenie", *Studia Logica* 11 (1961); „O pojęciu genotypu", *Studia Filozoficzne* 26 (1961).

czne, jakie klasa owych wypowiedzi nasuwa, jak i główne, znane z literatury, próby ich rozwiązania. Aparatury takiej dostarczy nam współczesna semantyka logiczna, pojęta jako teoria modeli języków sformalizowanych. Zastosowanie tej aparatury do wspomnianych zagadnień wzoruje się na tym sposobie wykorzystania współczesnej semantyki logicznej w problematyce filozoficznej, który znalazł wyraz w pracy R. Suszki „Logika formalna a niektóre zagadnienia teorii poznania”[3].

Rozważania swe ograniczymy zatem do języków sformalizowanych, i to języków możliwie prostych pod względem syntaktycznym. Będą to wyłącznie języki elementarne, oparte na węższym rachunku predykatów z identycznością. Przykład ich stanowić będzie język J, który prócz *zmiennych indywiduowych*: x, y, ... oraz *stałych logicznych* $\sim$, $\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$, $\equiv$, $\bigwedge_x$, $\bigvee_x$, $=$, zawiera proste wyrażenia logiczne dwóch rodzajów — *nazwy indywiduowe* a_1, a_2, ..., a_n oraz *predykaty* (o dowolnej liczbie argumentów): P_1, P_2, ... , P_m[4]. *Reguły konstrukcji* języka J, których tu przytaczać nie będziemy, charakteryzują, w jaki sposób wyrażenia języka J, w szczególności zdania tego języka, zbudowane są z wyrażeń prostych. Tak pojęty język J jest tworem formalnym (lub raczej na wpół formalnym). Poza stałymi logicznymi, co do których zakładamy, iż wyposażone są w klasyczne własności semantyczne, pozostałe wyrażenia języka J scharakteryzowane są tylko pod względem syntaktycznym. Wyrażenia te pełnią określone funkcje semantyczne — do czegoś się odnoszą i coś stwierdzają — dopiero wtedy gdy obok języka J dany jest pewien jego model, który wyznacza określoną interpretację języka J.

Pojęcia modelu języka sformalizowanego wyjaśniać tu w sposób systematyczny nie możemy. Musimy ograniczyć się do paru ogólnikowych uwag. *Modelem* danego języka J jest każda dziedzina rzeczywistości, o której można mówić w języku J. Model taki, $\mathfrak{M}$, jest układem

$$\langle U, C \rangle$$

składającym się z dwóch członów. Człon pierwszy U jest dowolnym niepustym zbiorem przedmiotów, zwanym *universum modelu* $\mathfrak{M}$. Universum to stanowi zakres zmienności zmiennych języka J. Drugi człon C, zwany niekiedy *charakterystyką modelu* $\mathfrak{M}$, obejmuje niektóre wybrane elementy zbioru U, oraz niektóre wyróżnione podzbiory zbioru U, lub relacje zachodzące między jego elementami. Każdy z członów charakterystyki C stanowi denotację pewnego prostego wyrażenia pozalogicznego języka J, oraz każde takie wyrażenie denotuje pewien człon charakterystyki C. Istnieje więc określona zależność pomiędzy strukturą syntaktyczną danego języka a typem jego modelu. I tak, każdy model $\mathfrak{M}$ opisanego wyżej języka J jest układem

$$\langle U, x_1, ..., x_n, X_1, ..., X_m \rangle,$$

3) *Myśl Filozoficzna* 28, 29 (1957).

4) Pomijamy więc dla uproszczenia wyrażenia pozalogiczne o charakterze terminów funkcyjnych. Podobnie w celu dalszego uproszczenia wywodów występujące w przykładach predykaty traktować będziemy zawsze jako predykaty jednoargumentowe. Wywody te dają się jednak bez trudu uogólnić na predykaty n-argumentowe.

który składa się z pewnego niepustego zbioru U, n wybranych elementów tego zbioru: $x_1, \ldots, x_n$ oraz m relacji zachodzących między jego elementami: $X_1, \ldots, X_m$ (przy czym relacja X_i jest tyluczłonowa, iluargumentowy jest predykat P_i)[5]. Każdy taki model $\mathfrak{M}$ wyznacza pewną *interpretację* języka J. Zmienne tego języka: $x, y, \ldots$ przebiegają zbiór U, nazwy indywiduowe: $a_1, \ldots, a_n$ denotują odpowiednio przedmioty: $x_1, \ldots, x_n$, a predykaty: $P_1, \ldots, P_m$ — relacje: $X_1, \ldots, X_m$.

Gdy mamy dany język J oraz pewien jego model $\mathfrak{M}$, to można w sposób ścisły zdefiniować pojęcie zdania języka J prawdziwego w modelu $\mathfrak{M}$. Definicji tego podstawowego we współczesnej semantyce logicznej pojęcia przytaczać tu nie będziemy. Poprzestaniemy na prostym przykładzie. Mówiąc ogólnie i ogólnikowo zarazem, zdanie Z języka J jest *prawdziwe w modelu* $\mathfrak{M}$ wtedy i tylko wtedy, gdy rzeczy mają się tak właśnie, jak głosi zdanie Z w interpretacji języka J, wyznaczonej przez model $\mathfrak{M}$. Niechaj modelem $\mathfrak{M}$ naszego języka J będzie następujący, określony układ przedmiotów:

$$\langle \boldsymbol{U}, \boldsymbol{a}_1, \ldots, \boldsymbol{a}_n, \boldsymbol{P}_1, \ldots, \boldsymbol{P}_m \rangle.$$

Zdanie $P_1 \mathrm{a}_1$ jest prawdziwe w modelu $\mathfrak{M}$ wtedy i tylko wtedy, gdy przedmiot stanowiący w modelu $\mathfrak{M}$ denotację nazwy a_1 należy do zbioru stanowiącego w modelu $\mathfrak{M}$ denotację predykatu P_1, a więc gdy $\boldsymbol{a}_1 \in \boldsymbol{P}_1$. Omówione obecnie pojęcia modelu języka sformalizowanego i zdania prawdziwego w modelu reprezentują te pojęcia semantyki logicznej, na których oprzemy naszą analizę semantyczną pojęć otwartych[6].

2. Załóżmy, iż przedstawiony uprzednio język J, o stałych pozalogicznych $a_1, \ldots, a_n$, $P_1, \ldots, P_m$, wzbogacamy o jednoargumentowy predykat Q wprowadzony za pomocą definicji warunkowej $D(Q)$

$$\bigwedge_x [\Psi x \rightarrow (Qx \equiv \Phi x)],$$

w której predykaty Ψ i Φ należą do (prostych lub złożonych) wyrażeń języka J. Przechodzimy w ten sposób do języka J' stanowiącego rozszerzenie języka J. Modelami $\mathfrak{M}'$ języka J' są układy przedmiotów typu

$$\langle U, x_1, \ldots, x_n, X_1, \ldots, X_m, Y \rangle.$$

Niech $Z(Q)$ reprezentuje dowolne zdanie języka J' zawierające termin Q. W stosunku do każdego takiego zdania postawić można pytanie następujące: Czy zdanie to jest na gruncie definicji $D(Q)$ równoważne jakiemuś zdaniu języka J, a więc zdaniu nie zawierającemu terminu Q? Gdyby definicja terminu Q była zwykłą definicją równoważnościową, odpowiedź na takie pytanie byłaby zawsze twierdząca. Definicja taka byłaby bowiem definicją przekładalną. Termin Q byłby na jej podstawie eliminowalny z każdego zdania $Z(Q)$. Mówiąc dokładniej, dla każdego zdania $Z(Q)$ istniałoby zdanie Z nie zawierające terminu Q, takie iż zdanie

$$D(Q) \rightarrow (Z(Q) \equiv Z)$$

5) Relacja jednoczłonowa jest identyczna z podzbiorem zbioru U.

6) W przedstawieniu powyższych pojęć semantycznych korzystałem z cytowanej pracy R. Suszki.

byłoby tautologią języka J', czyli zdaniem prawdziwym w każdym modelu $\mathfrak{M}'$ języka J'. Definicja $D(Q)$ mogłaby być definicją równoważnościową tylko wtedy, gdyby zdanie $\bigwedge_x \Psi x$ było tautologią. Zakładamy tutaj, iż tak nie jest, i że definicja $D(Q)$ nie jest równoważna logicznie żadnej definicji równoważnościowej. Jako taka nie jest definicją przekładalną. Istnieją jednak zdania języka J' zawierające termin Q, z których termin ten na gruncie definicji $D(Q)$ wyeliminować się daje. Ogół zdań języka J' zawierających termin Q możemy zatem podzielić na dwie klasy:

(1) zdania, z których Q jest eliminowalne na podstawie definicji $D(Q)$, oraz

(2) zdania, które tego warunku nie spełniają.

Warunek ów — oznaczmy go dla skrótu (EL) — definiujemy, jak następuje

(EL) *Q jest* e l i m i n o w a l n e *z $Z(Q)$* n a p o d s t a w i e d e f i n i c j i *$D(Q)$ wtedy i tylko wtedy, gdy istnieje zdanie Z nie zawierające Q, takie iż zdanie*

$$D(Q) \rightarrow (Z(Q) \equiv Z)$$

jest prawdziwe w każdym modelu $\mathfrak{M}'$ (języka J')[7].

Jakież to zdania $Z(Q)$ spełniają warunek (EL)? Należą tu oczywiście te wszystkie zdania $Z(Q)$, w których Q występuje w sposób nieistotny, a więc które są logicznie równoważne zdaniom nie zawierającym Q. Będą to przede wszystkim wszelkie tautologie, np.:

$$Qa_1 \vee \sim Qa_1,$$

oraz ich negacje, np.:

$$Qa_1 \wedge \sim Qa_1;$$

prócz nich zdania, których przykładem może być wypowiedź

$$P_1a_1 \wedge (\sim P_1a_1 \rightarrow Qa_1)$$

logicznie równoważna wypowiedzi P_1a_1. Ale warunek (EL) spełniają i takie zdania $Z(Q)$, w których Q występuje w sposób istotny. Są to zdania, które, nie będąc równoważne logicznie zdaniom nie zawierającym Q, są im równoważne na gruncie definicji $D(Q)$. Oto parę przykładów:

$$\Psi a_1 \wedge Qa_1,\ \Psi a_1 \rightarrow Qa_1,\ \bigwedge_x (\Psi x \rightarrow Qx),$$

$$\bigvee_x (\Psi x \wedge Qx),\ \Psi a_1 \rightarrow \sim Qa_1,\ \sim \bigvee_x (\Psi x \wedge Qx).$$

Można z łatwością okazać, iż przy założeniu prawdziwości definicji $D(Q)$ zdania te są równoważne m.in. następującym zdaniom nie zawierającym Q:

7) W dalszych definicjach ową relatywizację do języka pomijamy, chcąc uprościć w miarę możności ich sformułowania. $\mathfrak{M}$ i $\mathfrak{M}'$ będziemy traktowali jako schematy reprezentujące odpowiednio modele języków J i J'.

Występujący w podanej definicji zwrot:

$D(Q) \rightarrow (Z(Q) \equiv Z)$ *jest prawdziwe w każdym modelu* $\mathfrak{M}'$

jest równoważny oczywiście stwierdzeniu:

dla dowolnego modelu $\mathfrak{M}'$: jeżeli $D(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'$, to $Z(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'$ wtedy i tylko wtedy, gdy Z jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'$.

Do tego ostatniego sformułowania będziemy się w dalszym ciągu niekiedy odwoływali.

$$\Psi a_1 \wedge \Phi a_1, \Psi a_1 \to \Phi a_1, \bigwedge_x (\Psi x \to \Phi x),$$
$$\bigvee_x (\Psi x \wedge \Phi x), \Psi a_1 \to \sim \Phi a_1, \sim \bigvee_x (\Psi x \wedge \Phi x).$$

A oto z kolei przykłady zdań $Z(Q)$ nie spełniających warunku (EL):

$$Qa_1, \Psi a_1 \vee Qa_1, \Psi a_1 \equiv Qa_1, \sim \Psi a_1 \wedge Qa_1,$$
$$\sim \Psi a_1 \to Qa_1, \bigwedge_x Qx, \bigvee_x Qx, \bigwedge_x (Qx \to \Psi x).$$

Nie ma takich zdań nie zawierających terminu Q, którym by zdania powyższe były równoważne — nawet przy założeniu prawdziwości definicji $D(Q)$.

Klasę zdać $Z(Q)$ spełniających warunek (EL) scharakteryzować można na wiele sposobów. Przytoczymy tutaj jeden z nich, rzucający światło na typ kontekstu, w jakim termin Q występuje w zdaniach tej klasy. Niechaj $Z(\Psi \wedge Q)$ będzie zdaniem, które powstaje z $Z(Q)$ przez zastąpienie każdego wyrażenia typu Qx wyrażeniem typu $\Psi x \wedge Qx$. Łatwo można okazać (dowód dla uproszczenia pomijamy) zależność następującą:

Q jest eliminowalne z $Z(Q)$ na podstawie definicji $D(Q)$ wtedy i tylko wtedy, gdy zdanie

$$D(Q) \to (Z(Q) \equiv Z(\Psi \wedge Q))$$

jest prawdziwe w każdym modelu $\mathfrak{M}'$.

Zdania $Z(Q)$, które spełniają powyższy warunek, to przede wszystkim takie zdania $Z(Q)$, które są równoważne logicznie zdaniom $Z(\Psi \wedge Q)$. Wszystkie przytoczone poprzednio przykłady zdań $Z(Q)$ spełniających warunek (EL) taki właśnie mają charakter, np. zdanie $\Psi a_1 \to Qa_1$, równoważne logicznie zdaniu $\Psi a_1 \to \Psi a_1 \wedge Qa_1$. Można powiedzieć, iż są to zdania, które jeśli w ogóle mówią o Q w sposób istotny, mówią tak tylko o Ψ-owej części Q; nakładają pewne warunki co najwyżej na te przedmioty będące Q, które są Ψ zarazem. Zdania zaś, które spełniają powyższy warunek, a które nie są równoważne zdaniom $Z(\Psi \wedge Q)$ logicznie, to — zdania równoważne tym ostatnim przy założeniu prawdziwości definicji $D(Q)$. Przy tym zatem założeniu i one nakładają pewne warunki co najwyżej na te przedmioty będące Q, które są Ψ zarazem. Ich z kolei przykładem mogą być wypowiedzi:

$$\bigvee_x (\Psi x \wedge \sim Qx \wedge \Phi x) \wedge Qa_1, \bigwedge_x [\Psi x \to (Qx \equiv \Phi x)] \vee Qa_1.$$

Omawiana zależność staje się zrozumiała, jeśli zważymy, że definicja $D(Q)$ ustala równoważność wyrażeń Qx z wyrażeniami Φx nie zawierającymi Q — tylko dla tych przedmiotów x, które są Ψ[8].

W rozważaniach naszych ważniejszą rolę odgrywa jednak pewna własność natury semantycznej, jaka przysługuje zdaniom $Z(Q)$ spełniającym warunek (EL). Definicja $D(Q)$ dopuszcza przy ustalonej interpretacji wyrażeń języka J różne interpretacje terminu Q. Wśród ogółu zdań $Z(Q)$ wyróżnić możemy zdania, które odznaczają się tym, iż ich wartość logiczna jest niezależna od tego, którą z owych dopuszczalnych interpreta-

8) Analogiczną zależność otrzymujemy przyjmując zamiast $\Psi \wedge Q$ implikację $\Psi \to Q$.

cji terminu Q wybierzemy. Warunek ten — oznaczmy go dla skrótu (OL) — zdefiniować można jak następuje:

(OL) *$Z(Q)$ ma określoną wartość logiczną ze względu na Q na podstawie definicji $D(Q)$ wtedy i tylko wtedy, gdy dla dowolnych modeli $\mathfrak{M}'_1$ i $\mathfrak{M}'_2$ różniących się co najwyżej denotacją terminu Q zachodzi zależność następująca: jeżeli $D(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'_1$ oraz $D(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'_2$, to $Z(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'_1$ wtedy i tylko wtedy, gdy $Z(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'_2$.*

A zatem, jeśli $Z(Q)$ jest prawdziwe (resp. fałszywe) w pewnym modelu $\mathfrak{M}'$, to pozostanie też prawdziwe (resp. fałszywe) w każdym modelu, który różni się od $\mathfrak{M}'$ jedynie denotacją terminu Q — o ile tylko w obu tych modelach denotacje terminu Q spełniają warunek sformułowany w jego definicji. Otóż okazuje się, iż określoną wartość logiczną ze względu na Q posiadają wszystkie i tylko te zdania $Z(Q)$, z których Q jest eliminowane. *Warunki* (EL) *i* (OL) *są więc wzajemnie równoważne.*

Oto szkic dowodu tej zależności: Wynikanie warunku (OL) z warunku (EL) jest oczywiste. Warunek (EL) stwierdza, że istnieje takie zdanie Z nie zawierające Q, iż w dowolnym modelu $\mathfrak{M}'$, w którym prawdziwe jest $D(Q)$, zdanie $Z(Q)$ ma tę samą wartość logiczną, co zdanie Z. A zatem, jeżeli weźmiemy dowolne modele $\mathfrak{M}'_1$ i $\mathfrak{M}'_2$, które różnią się tylko denotacją Q, a więc w których zdanie Z ma tę samą wartość logiczną, i w których ponadto prawdziwe jest $D(Q)$, to zdanie $Z(Q)$ musi mieć w obu tych modelach identyczną wartość logiczną: tę samą, którą ma Z. A to właśnie stwierdza warunek (OL). Chcąc okazać, iż z warunku (OL) wynika warunek (EL), weźmy jako model $\mathfrak{M}'_2$ wymieniony w warunku (OL), model, w którym denotacją terminu Q byłby zbiór identyczny z tym, który w modelach $\mathfrak{M}'_1$ i $\mathfrak{M}'_2$ stanowi denotację predykatu Φ. Definicja $D(Q)$ musi być zdaniem prawdziwym w tak określonym modelu $\mathfrak{M}'_2$, wobec czego odpowiednie założenie w sformułowaniu warunku (OL) może zostać pominięte. Jednocześnie stwierdzenie, iż $Z(Q)$ jest prawdziwe w tak określonym modelu $\mathfrak{M}'_2$, jest równoważne stwierdzeniu, iż $Z(\Phi)$ jest prawdziwe w modelu $\mathfrak{M}'_1$, i może być przez to ostatnie zastąpione[9]. Otrzymujemy w ten sposób następującą konsekwencję — oznaczamy ją dla skrótu (EL*):

9) Można okazać to wyraźniej dla przypadku takiego, w którym Ψ i Φ są prostymi predykatami języka J, np. P_1 i P_2, a więc w którym definicja $D(Q)$ przybiera postać $\bigwedge_x [P_1x \rightarrow (Qx \equiv P_2x)]$. Jeżeli modelem $\mathfrak{M}'_1$ jest układ $\langle U, x_1, ..., x_n, X_1, ..., X_m, Y\rangle$, jako model $\mathfrak{M}'_2$ przyjmiemy układ $\langle U, x_1, ..., x_n, X_1, ..., X_m, X_2\rangle$. Wówczas założenie, iż $D(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'_2$, jest równoważne tautologii $\bigwedge_{x \in U} [x \in X_1 \rightarrow (x \in X_2 \equiv x \in X_2)]$, i jako takie może być pominięte. Natomiast stwierdzenie, iż $Z(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'_2$, jest równoważne stwierdzeniu, iż $Z(P_2)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'_1$ i może być przez nie zastąpione. Weźmy dla przykładu jako $Z(Q)$ zdanie $P_1a_1 \wedge Qa_1$. $P_1a_1 \wedge Qa_1$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'_2$ wtedy i tylko wtedy, gdy $x_1 \in X_1 \wedge x_1 \in X_2$; a zatem — wtedy i tylko wtedy, gdy $P_1a_1 \wedge P_2a_2$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'_1$.

(EL*) *Dla dowolnego modelu $\mathfrak{M}'$: jeżeli $D(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'$, to $Z(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'$ wtedy i tylko wtedy, gdy $Z(\Phi)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}'$; lub krócej:*

$$D(Q) \rightarrow (Z(Q) \equiv Z(\Phi))$$

jest prawdziwe w każdym modelu $\mathfrak{M}'$.

Ponieważ $Z(\Phi)$ jest zdaniem nie zawierającym terminu Q, warunek (EL*) pociąga za sobą warunek (EL). Tak więc wszystkie i tylko te zdania $Z(Q)$, które spełniają warunek (EL), spełniają warunek (OL).

Pojęcie zdania $Z(Q)$ spełniającego warunek (OL) zbliża się w pewnym stopniu do pojęcia zdania „zdeterminowanego" wprowadzonego do analogicznych rozważań przez H. Mehlberga[10]. Okazuje się więc, iż to ostatnie pokrywa się w przybliżeniu z pojęciem zdania $Z(Q)$, z którego Q daje się wyeliminować na podstawie definicji $D(Q)$. Jednocześnie przeprowadzony dowód pokazuje, iż warunek „eliminowalności" (EL) możemy zastąpić pozornie mocniejszym warunkiem (EL*), Nie tylko bowiem — co jest rzeczą oczywistą — warunek (EL*) pociąga warunek (EL), ale i na odwrót: (EL) pociąga (EL*), gdyż — jak wykazaliśmy przed chwilą — warunek (EL) pociąga warunek (OL), a ten ostatni pociąga z kolei warunek (EL*). Jeśli więc $D(Q)$ ma, jak zakładaliśmy, postać

$$\bigwedge_x [\Psi x \rightarrow (Qx \equiv \Phi x)],$$

to każde zdanie $Z(Q)$, z którego Q jest na podstawie tej definicji eliminowalne, jest na jej gruncie równoważne zdaniu $Z(\Phi)$, powstającemu z poprzedniego przez zastąpienie predykatu Q predykatem Φ należącym do języka J.

3. Wprowadzone dotychczas pojęcia „eliminowalności" (EL) i „określoności" (OL) nazwać można pojęciami „absolutnymi". Prócz nich zdefiniować można odpowiednie pojęcia o charakterze „relatywnym" — i to o dwojakiej co najmniej relatywizacji. Przede wszystkim — pojęcia „eliminowalności" (ET) i „określoności" (OT) zrelatywizowane do zbioru zdań T języka J. Ten zbiór zdań utożsamić możemy z pewną teorią sformułowaną w języku J, jak to się najczęściej przy zastosowaniach tego rodzaju pojęć czyni. Powiedzmy zatem, iż

(ET) *Q jest eliminowalne z $Z(Q)$ na podstawie definicji $D(Q)$ w teorii T wtedy i tylko wtedy, gdy istnieje zdanie Z nie zawierające Q, takie iż zdanie*

$$D(Q) \rightarrow (Z(Q) \equiv Z)$$

jest prawdziwe w każdym modelu $\mathfrak{M}'$, w którym prawdziwa jest teoria T.

Jest rzeczą widoczną, iż warunek powyższy jest pewnym uogólnieniem warunku poprzedniego. Gdy zbiór T składa się wyłącznie z tautologii języka J, warunek (ET) sprowadza się do warunku (EL). W przypadku ogólnym jednak, gdy T obejmuje zdania nie będące tautologiami, klasa zdań $Z(Q)$ spełniających warunek (ET) obejmuje nie tylko wszystkie zdania $Z(Q)$ spełniające warunek (EL), ale i pewne zdania $Z(Q)$, które

10) W książce: *The Reach of Science*, Toronto 1958. Dokładny odpowiednik pojęcia zdania „zdeterminowanego" wprowadzam na dalszych stronach.

tamtego warunku nie spełniają. I tak np. zdanie Qa_1 spełnia warunek (ET), jeśli tylko zdanie Ψa_1 należy do teorii T; podobnie jest ze zdaniem $\bigvee_x(P_1x \wedge Qx)$ pod warunkiem, iż twierdzeniem teorii T jest zdanie $\bigwedge_x(P_1x \rightarrow \Psi x)$. W wypadku zaś, gdy teoria T obejmuje zdanie $\bigwedge_x \Psi x$ termin Q jest eliminowany z każdego zdania $Z(Q)$ w tak scharakteryzowanej teorii, gdyż na jej gruncie definicja $D(Q)$ staje się równoważna zwykłej definicji równoważnościowej.

Pojęciu „eliminowalności" (ET) odpowiada tak samo zrelatywizowane pojęcie „określoności" (OT).

(OT) *$Z(Q)$ ma określoną wartość logiczną ze względu na Q na podstawie definicji $D(Q)$ w teorii T wtedy i tylko wtedy, gdy dla dowolnych modeli $\mathfrak{M}_1'$ i $\mathfrak{M}_2'$, które różnią się co najwyżej denotacją terminu Q i w których prawdziwa jest teoria T, zachodzi zależność następująca: jeżeli $D(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}_1'$ oraz $D(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}_2'$, to $Z(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}_1'$ wtedy i tylko wtedy, gdy $Z(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}_2'$.*

Podobnie, jak warunki (EL) i (OL), warunku (ET) i (OT) są wzajemnie równoważne. Dowód ich równoważności przebiega analogicznie do poprzedniego.

Ważniejszą jednak rolę niż pojęcia „eliminowalności" i „określoności" zrelatywizowane do zbioru zdań T języka J odgrywają w dalszych rozważaniach analogiczne pojęcia — oznaczmy je (EM) i (OM) — zrelatywizowane do modelu $\mathfrak{M}$ języka J. Formułując ich definicje, posłużymy się pojęciem „wzbogacenia" danego modelu. Ograniczając się do opisanych języków J i J', model $\mathfrak{M}'$ języka J' nazywać możemy *wzbogaceniem* modelu $\mathfrak{M}$ języka J, jeśli universa i denotacje terminów wspólnych dla obu języków J i J' są w obu modelach $\mathfrak{M}$ i $\mathfrak{M}'$ identyczne. I tak, jeśli

$$\mathfrak{M} = \langle U, x_1, ..., x_n, X_1, ..., X_m \rangle$$

stanowi model języka J, model

$$\mathfrak{M}' = \langle U, x_1, ..., x_n, X_1, ..., X_m, Y \rangle$$

języka J' jest wzbogaceniem modelu $\mathfrak{M}$. Definicja warunku (EM) głosi obecnie, iż

(EM) *Q jest eliminowalne z $Z(Q)$ na podstawie definicji $D(Q)$ w modelu $\mathfrak{M}$ wtedy i tylko wtedy, gdy istnieje zdanie Z nie zawierające Q, takie iż zdanie*

$$D(Q) \rightarrow (Z(Q) \equiv Z)$$

jest prawdziwe w każdym modelu $\mathfrak{M}'$, stanowiącym wzbogacenie modelu $\mathfrak{M}$.

Podobnie, jak w przypadku warunku (ET), klasa zdań $Z(Q)$ spełniających warunek (EM) obejmuje oprócz zdań spełniających warunek (EL) pewne zdania, które tamtego warunku nie spełniają. Przykłady można tu podać analogiczne do poprzednich. Przyjmijmy jako model $\mathfrak{M}$ języka J określony układ

$$\langle \boldsymbol{U}, \boldsymbol{a}_1, ..., \boldsymbol{a}_n, \boldsymbol{P}_1, ..., \boldsymbol{P}_m \rangle.$$

Niech $\overline{\Psi}$ będzie denotacją w modelu $\mathfrak{M}$ predykatu Ψ. Zdanie Qa_1 spełnia warunek (EM), jeśli $\boldsymbol{a}_1 \in \overline{\Psi}$; zdanie $\bigvee_x (P_1x \wedge Qx)$ — jeśli $\bigwedge_{x \in U} (x \in \boldsymbol{P}_1 \rightarrow x \in \overline{\Psi})$. Gdyby zaś prawdą było, iż $\bigwedge_{x \in U}(x \in \overline{\Psi})$, termin Q byłby eliminowany z każdego zdania $Z(Q)$ w modelu $\mathfrak{M}$, gdyż w modelu tym definicja $D(Q)$ równoważna byłaby zwykłej definicji równoważnościowej.

Pojęciu (EM) odpowiada równoważne mu zakresowo pojęcie (OM).

(OM) *$Z(Q)$ ma określoną wartość logiczną ze względu na Q na podstawie definicji $D(Q)$ w modelu $\mathfrak{M}$ wtedy i tylko wtedy, gdy dla dowolnych modeli $\mathfrak{M}_1'$ i $\mathfrak{M}_2'$ stanowiących wzbogacenia modelu $\mathfrak{M}$ zachodzi zależność następująca: jeżeli $D(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}_1'$, oraz $D(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}_2'$, to $Z(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}_1'$ wtedy i tylko wtedy, gdy $Z(Q)$ jest prawdziwe w $\mathfrak{M}_2'$.*

Wzajemnej równoważności warunków (EM) i (OM) dowieść można w sposób analogiczny do dowodu równoważności warunków (EL) i (OL). Warunek (OM) jest tym pojęciem, które pokrywa się ściśle z pojęciem zdania „zdeterminowanego” u Mehlberga. Jako przykład zdania „niezdeterminowanego” przytacza się tam zdanie typu Qa_1, gdy nieprawdą jest, iż a_1 należy do $\overline{\Psi}$. Wtedy to bowiem zależnie od takiej lub innej — zgodnej z definicją $D(Q)$ — interpretacji Q, zdanie to staje się prawdziwe lub fałszywe. Mówiąc ogólnie, zdanie $Z(Q)$ jest „niezdeterminowane”, gdy przy danej interpretacji terminów pozostałych zdanie to zmienia swoją wartość logiczną w zależności od tego, jaką interpretację — zgodną z definicją $D(Q)$ — nadamy terminowi Q. A to właśnie jest cechą charakterystyczną zdań $Z(Q)$, które nie spełniają warunku (OM).

Chciałbym w tym miejscu zwrócić uwagę na ważną różnicę, jaka dzieli ostatnią parę pojęć (EM) i (OM) od pojęć poprzednich. Aby rozstrzygnąć, czy dane zdanie $Z(Q)$ spełnia warunek (EL), trzeba rozstrzygnąć, czy zdanie

(1) $$D(Q) \rightarrow (Z(Q) \equiv Z(\Phi))$$

wynika logicznie z pustej klasy zdań[11]. W przypadku, dajmy na to, zdania Qa_1 okazuje się, iż tak nie jest. Aby rozstrzygnąć, czy dane zdanie $Z(Q)$ spełnia warunek (ET), trzeba rozstrzygnąć, czy zdanie (1) wynika logicznie ze zdań zbioru T. W przypadku zdania Qa_1 tak jest wtedy, gdy ze zdań zbioru T wynika logicznie zdanie Ψa_1. Rozstrzygnięcie powyższych pytań nie wymaga odwołania się do doświadczenia. W rezultacie stwierdzenie, iż dane zdanie $Z(Q)$ spełnia warunek (EL) czy (ET), ma zawsze charakter zdania analitycznego. Inaczej przedstawia się sprawa warunku (EM). Aby rozstrzygnąć, czy dane zdanie $Z(Q)$ spełnia warunek (EM), trzeba rozstrzygnąć, czy zdanie (1) jest prawdziwe przy dowolnej interpretacji Q i przy tej interpretacji pozostałych terminów, które wyznacza dany model $\mathfrak{M}$. W przypadku zdania Qa_1 jest tak wtedy, gdy przedmiot denotowany w modelu $\mathfrak{M}$ przez a_1 należy do zbioru denotowanego w modelu $\mathfrak{M}$ przez Ψ. Ale to, czy tak jest, czy nie, może być sprawą doświad-

11) Jest to sformułowanie równoważne sformułowaniu warunku (EL) przytoczonemu w tekście. Podobna uwaga dotyczy warunków (ET) i (EM).

czenia. A zatem stwierdzenie, iż dane zdanie $Z(Q)$ spełnia warunek (EM), może mieć charakter zdania syntetycznego, wymagającego dla swego uzasadnienia czy obalenia odwołania się do doświadczenia. Taka sama różnica zachodzi oczywiście pomiędzy warunkami (OL) i (OT) a (OM). Powrócimy do niej jeszcze w dalszym toku rozważań.

Wprowadzone przez nas warunki „eliminowalności" i „określoności" pozostają w ścisłym związku z warunkami rozstrzygalności zdań typu $Z(Q)$. Rozstrzygnąć bowiem dane zdanie — to uzasadnić bądź samo to zdanie, bądź jego negację, czyli — swobodnie mówiąc — okazać, iż zdanie to jest prawdą, lub okazać, iż zdanie to jest fałszem. Jeśli jednak zdanie $Z(Q)$ nie ma określonej wartości logicznej, a więc zależnie od takiej czy innej dopuszczalnej interpretacji terminu Q staje się raz prawdą, raz fałszem, to bez jakichś dodatkowych założeń tego właśnie uczynić nie możemy. A zatem jeśli zdanie $Z(Q)$ ma być rozstrzygalne, musi spełniać warunek „określoności" (a tym samym i „eliminowalności"). Zależność odwrotna zachodzi przy założeniu, iż zdania języka J, a więc zdania nie zawierające terminu Q, są rozstrzygalne. Jeśli wówczas zdanie $Z(Q)$ spełnia warunek „eliminowalności", a więc jest równoważne pewnemu zdaniu języka J, musi być zdaniem rozstrzygalnym. Różnym rodzajom pojęć „eliminowalności" („określoności") odpowiadają różne pojęcia rozstrzygalności: L-rozstrzygalność, T-rozstrzygalność, M-rozstrzygalność. Idzie tu, ściślej mówiąc, o różne rodzaje sprowadzalności danego zdania do zdań rozstrzygalnych. I tak, zdanie $Z(Q)$ jest *L-rostrzygalne*, gdy zdanie to jest sprowadzalne do pewnego zdania rozstrzygalnego na podstawie samej definicji Q; zdanie $Z(Q)$ jest *T-rozstrzygalne*, gdy jest sprowadzalne do pewnego zdania rozstrzygalnego na podstawie definicji $D(Q)$ w teorii T; wreszcie zdanie $Z(Q)$ jest *M-rozstrzygalne*, gdy jest sprowadzalne do pewnego zdania rozstrzygalnego na podstawie definicji $D(Q)$ w modelu $\mathfrak{M}$, a więc gdy jest równoważne pewnemu zdaniu rozstrzygalnemu przy dowolnej — zgodnej z definicją $D(Q)$ — interpretacji terminu Q i przy tej interpretacji terminów pozostałych, którą wyznacza model $\mathfrak{M}$. Do tego ostatniego pojęcia M-rozstrzygalności odwoływać się będziemy głównie w dalszej dyskusji. Wspomniane wyżej zdania „niezdeterminowane" — to zdania nierozstrzygalne w tym właśnie sensie. Jako przykład zdania $Z(Q)$ rozstrzygalnego w każdym z powyższych znaczeń przytoczyć można zdanie $\Psi a_1 \wedge Qa_1$. Natomiast zdanie Qa_1, nie będąc L-rozstrzygalne, jest T-rozstrzygalne, gdy zdanie Ψa_1 jest twierdzeniem teorii T, a — M-rozstrzygalne, gdy zdanie Ψa_1 jest prawdziwe w modelu $\mathfrak{M}$.

II

4. Uzyskaliśmy w ten sposób odpowiedź na pierwsze z postawionych na wstępie pytań — charakterystykę klasy owych problematycznych pod względem semantycznym wypowiedzi zawierających pewien zdefiniowany warunkowo termin. Jeśli terminem tym jest predykat Q, a jego definicją definicja warunkowa $D(Q)$, to klasa owa jest identyczna z klasą tych wszystkich zdań języka J' zawierających termin Q, które nie spełniają warunku (OM) (lub, co na jedno wychodzi, warunku (EM)). Zdania te odznaczają się, jak wiemy, tym, iż przy danej, wyznaczonej przez określony model $\mathfrak{M}$,

interpretacji języka J zmieniają swą wartość logiczną w zależności od takiej, czy innej, zgodnej z definicją $D(Q)$, interpretacji terminu Q. Powstaje w tej sytuacji pytanie, czy zdania takie mamy prawo uważać za wypowiedzi prawdziwe lub fałszywe. A jeśli tak, to w jakim mianowicie sensie? W związku z tym pozostają pytania dalsze. O czym się właściwie w zdaniach tych mówi? Czy termin Q posiada jakąś denotację? A jeśli tak, to jaką?

Rozważmy przede wszystkim zagadnienie prawdziwości owych zdań $Z(Q)$, nie spełniających warunku (OM). Należy na wstępie zwrócić uwagę na fakt, iż w naszych dotychczasowych rozważaniach nie posługiwaliśmy się w ogóle „absolutnym" pojęciem prawdziwości. Jedyne pojęcie prawdy, z jakiego do tej pory czyniliśmy użytek, to — „relatywne" pojęcie prawdziwości w modelu. Nie posługiwaliśmy się w ogóle zwrotem: zdanie Z jest prawdziwe, lecz wyłącznie zwrotem: zdanie Z jest prawdziwe w modelu $\mathfrak{M}$[12]. Ten ostatni — przypominam — rozumiany był tak, iż pociągał m.in. równoważność następującą:

$$\text{Zdanie } P_1a_1 \text{ jest prawdziwe w modelu}$$
$$\mathfrak{M} = \langle U, a_1, ..., a_n, P_1, ..., P_m \rangle$$
$$\text{wtedy i tylko wtedy, gdy } \boldsymbol{a}_1 \in \boldsymbol{P}_1,$$

oraz analogiczne równoważności dla pozostałych zdań języka J. Przejście do „absolutnego" pojęcia prawdziwości polega na wyborze określonego modelu $\mathfrak{M}^*$ języka J i zdefiniowaniu zdania prawdziwego jako zdania prawdziwego w modelu $\mathfrak{M}^*$. Rodzina modeli $\mathfrak{M}$ języka J obejmuje wszystkie układy przedmiotów, o których można mówić w języku J. Zakłada się, iż jeden z tych układów jest tym, o którym faktycznie mówi się w języku J. Model ten, $\mathfrak{M}^*$, stanowi tzw. *model właściwy* języka J. Jest to model, który dostarcza przekładu wyrażeń języka J na metajęzyk MJ. Interpretacja wyrażeń języka J wyznaczona przez model właściwy $\mathfrak{M}^*$ stanowi przekład tych wyrażeń na język, którym mówimy sami opisując język J. „Absolutne" pojęcie prawdziwości — w przeciwieństwie do „relatywnego" pojęcia prawdziwości w modelu — ma zastosowanie tylko do języka zinterpretowanego, a więc do takiego języka J, dla którego dany jest jego model właściwy $\mathfrak{M}^*$. Jeśli dla rozważanego przez nas języka J dany jest jako jego model właściwy $\mathfrak{M}^*$ podany wyżej układ

$$\langle \boldsymbol{U}, \boldsymbol{a}_1, ..., \boldsymbol{a}_n, \boldsymbol{P}_1, ..., \boldsymbol{P}_m \rangle,$$

możemy stwierdzić po prostu, iż

$$\text{zdanie } P_1a_1 \text{ jest prawdziwe wtedy i tylko wtedy, gdy } \boldsymbol{a}_1 \in \boldsymbol{P}_1.$$

Analogiczne równoważności mają walor dla pozostałych zdań języka J[13].

W rezultacie pojęcia semantyki logicznej w rodzaju „absolutnego" pojęcia prawdziwości stosowane były w dotychczasowych badaniach wyłącznie do języków posiadających określoną, jednoznaczną interpretację, języków całkowicie zinterpretowanych

12) Pomijamy tu dla uproszczenia — i w dalszym ciągu pomijać będziemy — konieczną relatywizację do języka: zdanie Z jest prawdziwe w języku J, *resp.* — w modelu $\mathfrak{M}$ języka J.

13) Tak rozumiane pojęcie modelu właściwego i zdania prawdziwego występuje w cytowanej pracy R. Suszki oraz w pracy J. Kemeny'ego: „A New Approach to Semantics", *Journal of Symbolic Logic* 21 (1956).

(lub — w terminologii Kemeny'ego — semantycznie zdeterminowanych). Jak pod tym względem przedstawia się charakter rozważanych przez nas języków J i J'? Próba odpowiedzi na to pytanie opierać się będzie na pewnych założeniach stanowiących idealizację faktycznie istniejącej sytuacji. Zakładamy przede wszystkim, iż język J nie odbiega od typu języków uwzględnianych do tej pory w badaniach semantycznych. Jest to język całkowicie zinterpretowany. Dla języka J dany jest więc jednoznacznie określony model właściwy $\mathfrak{M}^*$. Niechaj będzie nim, jak poprzednio, układ

$$\langle U, a_1, ..., a_n, P_1, ..., P_m \rangle .$$

Możemy przyjąć wobec tego, że dla dowolnego zdania Z języka J:

Z jest p r a w d z i w e *wtedy i tylko wtedy, gdy*
Z jest prawdziwe w modelu $\mathfrak{M}^*$.

Warto w tym miejscu dodać pewne wyjaśnienie. Gdy w toku rozważań poprzednich mówiliśmy po prostu o tym, iż dane zdanie $Z(Q)$ spełnia warunek (OM) (czy (EM)) lub go nie spełnia — model $\mathfrak{M}$ języka J, do którego milcząco relatywizowaliśmy ów warunek, utożsamialiśmy z modelem właściwym $\mathfrak{M}^*$ języka J.

Nasuwa się pytanie, w jaki sposób dla języka J wyznaczony zostaje jego model właściwy $\mathfrak{M}^*$. I dlaczego w stosunku do języka J takie założenie przyjmujemy? Otóż, jak wspominaliśmy na wstępie, wzorcem analizowanych przez nas języków są języki empirycznych teorii naukowych. Terminy specyficzne takich teorii dzieli się zwykle na dwa rodzaje: na terminy spostrzeżeniowe i teoretyczne. Jeśli język J' utożsamimy z językiem pewnej teorii empirycznej, to język J stanowić będzie jego część spostrzeżeniową. Terminy: $a_1, ..., a_n, P_1, ..., P_m$, należeć będą do terminów spostrzeżeniowych, a termin Q — do teoretycznych. Terminy języka J jako terminy spostrzeżeniowe, a więc odnoszące się do przedmiotów spostrzegalnych, dopuszczają — jak się na ogół przyjmuje — interpretację bezpośrednią. Przedmioty mające stanowić ich denotacje można przyporządkować im przez bezpośrednie ich wskazanie, czyli za pomocą reguł semantycznych o charakterze definicji ostensywnych. Założenie, iż jest to przyporządkowanie jednoznaczne, stanowi oczywiście idealizację stanu faktycznego. Tutaj jednakże możemy takie upraszczające założenie uczynić i przyjąć, że na tej drodze jednoznaczne wyznaczenie modelu właściwego $\mathfrak{M}^*$ języka J jest możliwe[14].

Zgoła inaczej przedstawia się charakter języka J'. Termin Q jako termin teoretyczny, a więc odnoszący się do własności niespostrzegalnej, bezpośredniej interpretacji nie dopuszcza. Interpretacja terminu Q zdeterminowana jest jedynie przez jego definicję $D(Q)$, odwołującą się do terminów spostrzeżeniowych o interpretacji wyznaczonej przez model właściwy $\mathfrak{M}^*$ języka J. W tej sytuacji model właściwy $\mathfrak{M}'^*$ języka J' scharakteryzowany zostaje wyłącznie przez następujące dwa warunki:

---

14) Język teorii empirycznych omawiam w pracy: „Pojęcia teoretyczne a doświadczenie", cyt. wyd.; sposoby interpretacji terminów specyficznych teorii empirycznych — w pracy: „Interpretacja systemów aksjomatycznych", *Studia Filozoficzne* 21 (1960); interpretację terminów spostrzeżeniowych — w pracy: „O definiowaniu terminów spostrzeżeniowych", *Rozprawy logiczne: Księga pamiątkowa ku czci profesora K. Ajdukiewicza*, Warszawa 1964.

1) model $\mathfrak{M}'^*$ stanowi wzbogacenie modelu $\mathfrak{M}^*$;

2) definicja $D(Q)$ jest prawdziwa w modelu $\mathfrak{M}'^*$.

Model właściwy $\mathfrak{M}'^*$ języka J' musi być więc modelem takim, w którym universum i denotacje terminów należących do języka J są takie same, jak w modelu właściwym $\mathfrak{M}^*$ języka J, a denotacja terminu Q czyni zadość warunkowi sformułowanemu w definicji $D(Q)$. Czy model $\mathfrak{M}'^*$ zostaje w ten sposób wyznaczony jednoznacznie? Tak byłoby tylko wtedy, gdyby definicja $D(Q)$:

$$\bigwedge_x [\Psi x \rightarrow (Qx \equiv \Phi x)]$$

była równoważna w modelu $\mathfrak{M}^*$ zwykłej definicji równoważnościowej. To zaś z kolei byłoby możliwe tylko wtedy, gdyby zbiór stanowiący w modelu $\mathfrak{M}^*$ denotację predykatu Ψ pokrywał się ze zbiorem U stanowiącym universum modelu $\mathfrak{M}^*$. Ponieważ interesuje nas tutaj sytuacja charakterystyczna dla pojęć otwartych — takie właśnie pojęcia odpowiadają terminom teoretycznym teorii empirycznych — zakładamy, iż tak nie jest. Przy tym założeniu model $\mathfrak{M}'^*$ wyznaczony zostaje w sposób niejednoznaczny. Warunki (1) i (2) definiują pewną rodzinę $\mathrm{K}\mathfrak{M}'$ modeli języka J', obejmującą więcej niż jeden model tego języka. Model właściwy $\mathfrak{M}'^*$ jest jednym z modeli należących do tej rodziny:

$$\mathfrak{M}'^* \in \mathrm{K}\mathfrak{M}'.$$

Mamy tu zatem do czynienia z sytuacją odmienną od tych, jakie uwzględniano w dotychczasowych badaniach semantycznych. Język J' jest językiem częściowo zinterpretowanym. Jaki więc sens możemy wiązać tu ze zwrotem orzekającym o dowolnym zdaniu Z języka J', iż jest to zdanie prawdziwe?

Zanim przejdziemy do przedstawienia różnych prób odpowiedzi na to pytanie, rozważmy dla przykładu charakter semantyczny paru prostych zdań języka J'. Przyjmijmy w tym celu szereg upraszczających założeń, z których i w dalszych przykładach będziemy stale korzystali. Niech definicja $D(Q)$ terminu Q przybierze postać definicji cząstkowej typu (3) — postać typową zresztą dla definicji terminów teoretycznych:

$$\bigwedge_x [(P_1x \rightarrow Qx) \wedge (P_2x \rightarrow \sim Qx)]$$

Załóżmy, iż zbiory P_1 i P_2 wyłączają się wzajemnie, a ich suma nie wyczerpuje universum U. Wówczas rodzina modeli języka J', $\mathrm{K}\mathfrak{M}'$, obejmuje wszystkie i tylko takie modele

$$\langle U, a_1, ..., a_n, P_1, ..., P_m, Y\rangle,$$

w których

$$P_1 \subset Y \subset -P_2$$ [15].

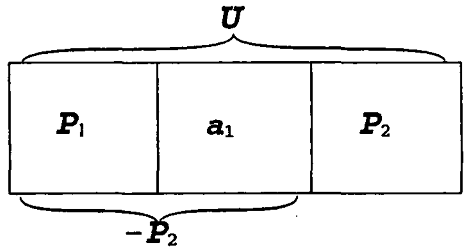
Jeśli założymy ponadto dla dalszego uproszczenia, iż istnieje tylko jeden element universum U nie należący ani do zbioru P_1, ani do zbioru P_2, rodzina $\mathrm{K}\mathfrak{M}'$ obejmie dokładnie dwa modele:

$$\mathfrak{M}_1' = \langle U, a_1, ..., a_n, P_1, ..., P_m, P_1\rangle,$$

15) Zbiór $-P_1$ jest dopełnieniem zbioru P_2 (do universum U).

$$\mathfrak{M}_2' = \langle U, a_1, ..., a_n, P_1, ..., P_m, -P_2\rangle.$$

Model właściwy $\mathfrak{M}'^*$ jest zatem identyczny z jednym z nich: $\mathfrak{M}'^* = \mathfrak{M}_1'$ lub $\mathfrak{M}'^* = \mathfrak{M}_2'$. Umówmy się jeszcze, że a_1 będzie tym przedmiotem, który nie należy ani do P_1, ani do P_2, a a_2 — przedmiotem różnym od a_1, a więc należącym bądź do P_1, bądź do P_2. Stosunki te ilustruje następujący diagram:



Weźmy pod uwagę trzy zdania języka J' zawierające termin Q:

(a) $$Qa_1 \vee \sim Qa_1$$

(b) $$Qa_2$$

(c) $$Qa_1$$

i określmy ich wartość logiczną w modelach rodziny $\mathfrak{KM}'$. Dwa pierwsze reprezentują klasę zdań $Z(Q)$ spełniających warunek (OM), trzecie — klasę zdań $Z(Q)$ nie spełniających tego warunku. Zdanie (a) jako tautologia jest prawdziwe zarówno w modelu $\mathfrak{M}_1'$, jak i $\mathfrak{M}_2'$. Zdanie (b) ma tę samą wartość logiczną w obu modelach niezależną od tego, czy Q denotuje zbiór P_1, czy $-P_2$. Jeśli $a_2 \in P_1$, zdanie (b) jest prawdziwe zarówno w modelu $\mathfrak{M}_1'$, jak i $\mathfrak{M}_2'$.; jeśli zaś $a_2 \in P_2$, zdanie (b) jest fałszywe zarówno w modelu $\mathfrak{M}_1'$, jak i $\mathfrak{M}_2'$. Natomiast zdanie (c) przybiera różną wartość logiczną w zależności od tego, czy denotacją Q jest zbiór P_1, czy $-P_2$. Zdanie (c) jest fałszywe w modelu $\mathfrak{M}_1'$, a prawdziwe w modelu $\mathfrak{M}_2'$.

5. Istnienie w języku J' zdań tego ostatniego typu, czyli zdań $Z(Q)$ nie spełniających warunku (OM), sprawia zasadniczą trudność przy próbach zdefiniowania w zastosowaniu do języka J' „absolutnego" pojęcia prawdziwości. Przedstawimy obecnie szereg możliwości, jakie się w tej sprawie zarysowują, starając się uwzględnić główne typy rozwiązań. Będą to na ogół stanowiska, które są w dyskusjach nad tym problemem faktycznie reprezentowane, choć z reguły w szkicowej postaci i w sformułowaniach odbiegających od proponowanych. Idzie tu jednak o to, aby owe rozwiązania umieścić w ramach precyzyjnej i jednolitej aparatury pojęciowej współczesnej semantyki logicznej. Pięć uwzględnionych przez nas stanowisk reprezentuje pięć głównych typów odpowiedzi na pytanie, na czym polega prawdziwość czy fałszywość zdań języka J', dla którego dana jest jedynie rodzina modeli $\mathfrak{KM}'$. Niech Z będzie dowolnym zdaniem języka J'. Wspomniane stanowiska głoszą:

(I) *Z jest prawdziwe wtedy i tylko wtedy, gdy Z jest prawdziwe w każdym modelu* $\mathfrak{M}'$ *należącym do rodziny* $R\mathfrak{M}'$;

Z jest fałszywe wtedy i tylko wtedy, gdy Z jest fałszywe w każdym modelu $\mathfrak{M}'$ *należącym do rodziny* $R\mathfrak{M}'$.

(II) *Z jest prawdziwe wtedy i tylko wtedy, gdy Z jest prawdziwe w pewnym modelu* $\mathfrak{M}'$ *należącym do rodziny* $R\mathfrak{M}'$;

Z jest fałszywe wtedy i tylko wtedy, gdy Z jest fałszywe w każdym modelu $\mathfrak{M}'$ *należącym do rodziny* $R\mathfrak{M}'$.

(III) *Z jest prawdziwe wtedy i tylko wtedy, gdy Z jest prawdziwe w każdym modelu* $\mathfrak{M}'$ *należącym do rodziny* $R\mathfrak{M}'$;

Z jest fałszywe wtedy i tylko wtedy, gdy Z jest fałszywe w pewnym modelu $\mathfrak{M}'$ *należącym do rodziny* $R\mathfrak{M}'$.

(IV) *Z jest prawdziwe wtedy i tylko wtedy, gdy Z jest prawdziwe w modelu* $\mathfrak{M}'_i$;

Z jest fałszywe wtedy i tylko wtedy, gdy Z jest fałszywe w modelu $\mathfrak{M}'_i$;

gdzie $\mathfrak{M}'_i$ jest określonym modelem wybranym — na podstawie dodatkowych, omówionych w dalszym ciągu pracy, założeń — z rodziny $R\mathfrak{M}'$.

(V) *Z jest prawdziwe wtedy i tylko wtedy, gdy Z jest prawdziwe w modelu* $\mathfrak{M}'^*$;

Z jest fałszywe wtedy i tylko wtedy, gdy Z jest fałszywe w modelu $\mathfrak{M}'^*$;

gdzie $\mathfrak{M}'^*$ jest modelem właściwym języka J' scharakteryzowanym wyłącznie przez warunek: $\mathfrak{M}'^* \in R\mathfrak{M}'$.

Przechodząc do omówienia powyższych stanowisk, rozpatrzmy na wstępie, jak wypadnie nam zakwalifikować zgodnie z każdym z nich wybrane przykładowo zdania (a), (b) i (c) co do ich „absolutnej" wartości logicznej. Kwalifikacja ta w stosunku do zdań (a) i (b) jest zgodna. Wedle wszystkich pięciu stanowisk zdanie (a) jest prawdziwe, zdanie (b) jest prawdziwe lub fałszywe. Różnice tych stanowisk uwidoczniają się dopiero w stosunku do zdania (c). Wedle (I) zdanie (c) nie jest ani prawdziwe, ani fałszywe; wedle (II) jest prawdą; wedle (III) — fałszem. Zgodnie z (IV) zdanie (c) ma określoną wartość logiczną, zależną od tego, który to model z rodziny $R\mathfrak{M}'$ jest modelem $\mathfrak{M}'_i$; w dalszym toku rozważań okaże się, że w omawianym przykładzie jest to model taki, iż zdanie (c) jest fałszem. Wreszcie zgodnie z (V) zdanie (c) jest prawdziwe lub fałszywe, ale — wobec niejednoznacznej charakterystyki modelu $\mathfrak{M}'^*$ — rozstrzygnięcie, która z tych ewentualności zachodzi, jest rzeczą niemożliwą. Powyższa ocena „absolutnej" wartości logicznej wybranych zdań języka J' nasuwa pewne ogólne wnioski co do charakteru każdego z wyszczególnionych stanowisk.

Oto zgodnie z każdym z tych stanowisk wszystkie zdania języka J' nie zawierające Q oraz te zdania $Z(Q)$, które spełniają warunek (OM), posiadają określoną wartość logiczną: są prawdziwe lub fałszywe, a przy tym w zasadzie rozstrzygalne. Również zgodnie z każdym z powyższych stanowisk wszystkie tautologie języka J', w tym zdania typu $Z(Q)$, są prawdziwe. Niezależnie więc od różnic w pojmowaniu prawdziwości i fałszywości zdań języka J' na gruncie każdego z tych stanowisk zachowują walor wszystkie prawa klasycznego rachunku logicznego, obejmującego klasyczny rachunek zdań i rachunek kwantyfikatorów. W szczególności pozostaje prawdą logiczne prawo wyłączonego środka dla terminu Q: $\bigwedge_x (Qx \vee \sim Qx)$, a tym samym następujące jego podstawienie: $Qa_1 \vee \sim Qa_1$. To samo oczywiście dotyczy logicznego prawa sprzeczności: $\bigwedge_x \sim (Qx \wedge \sim Qx)$ i jego podstawienia: $\sim (Qa_1 \wedge \sim Qa_1)$. Różnie natomiast potraktowane są wedle powyższych stanowisk zdania $Z(Q)$ nie spełniające warunku (OM), tj. zdania „niezdeterminowane". Rozpatrzmy kolejno poszczególne rozwiązania i ich konsekwencje.

Stanowisko (I) odróżnia się od wszystkich pozostałych tym, iż owym zdaniom „niezdeterminowanym" odmawia wartości logicznej. Zdania te, jako prawdziwe w pewnych modelach rodziny $R(T)'$, a fałszywe w innych, nie są ani prawdziwe, ani fałszywe w sensie „absolutnym". Wedle stanowiska (I) — w przeciwieństwie do wszystkich pozostałych — zbiór zdań prawdziwych i fałszywych nie wyczerpuje ogółu zdań języka J'. Jak zakwalifikować więc owe wypowiedzi posiadające syntaktyczny charakter zdań, a pozbawione wartości logicznej? Reprezentowane są tutaj dwie możliwości. Wersja pierwsza (I.1) traktuje owe wypowiedzi jako wyrażenia bezsensowne. Nie należą one w ogóle do wyrażeń języka J'. Konsekwencje takiego rozwiązania są jednak trudne do przyjęcia. Pokazywaliśmy poprzednio, iż to, czy dane zdanie $Z(Q)$ spełnia warunek (OM), zależeć może od doświadczenia. W konsekwencji więc to, czy dane wyrażenie należy do języka J', czy też jest wyrażeniem bezsensownym, uzależnione zostaje od doświadczenia, a to jest czymś, czego przy konstrukcji języka usiłuje się za wszelką cenę uniknąć. Inną, rażącą nasze intuicje, konsekwencją jest fakt, iż koniunkcja, czy alternatywa wyrażeń bezsensownych może być wyrażeniem sensownym. A tak jest właśnie w przypadku wyrażeń Qa_1, $\sim Qa_1$. Oba — jako zdania „niezdeterminowane" — są bezsensowne, a ich koniunkcja czy alternatywa są wyrażeniami sensownymi; pierwsza — fałszywym, druga — prawdziwym zdaniem języka J'[16].

Wersja druga omawianego stanowiska (I.2) traktuje wypowiedzi posiadające syntaktyczny charakter zdań, a pozbawione wartości logicznej — jako sensowne zdania języka J'. Dopuszcza się więc istnienie zdań języka J' nie będących ani prawdą, ani fałszem. Odpadają przy tym ujęciu te kłopoty, o których wspominaliśmy przed chwilą. Ale powstają inne. Samo pojęcie zdania sensownego, a zatem coś stwierdzającego, a przy tym ani prawdziwego, ani fałszywego, wydaje się nieco zagadkowe. Ale bardziej kłopotliwe są konsekwencje inne. Choć stanowisko obecne zachowuje w całości klasyczny rachunek logiczny, zmusza jednak do odrzucenia pewnych klasycznych zależności metalogicznych. Logiczne prawo wyłączonego środka pozostaje prawdą, ale metalogiczne prawo wyłączonego środka traci swój walor. Istnieją zdania sprzeczne: Qa_1, $\sim Qa_1$, z których żadne nie jest prawdziwe. A ponieważ jednocześnie zdanie

16) Stanowisko (I. 1) odpowiada, z grubsza biorąc, stanowisku, jakie zajmowałem w artykule: „W sprawie terminów nieostrych", *Studia Logica* 8 (1958).

$Qa_1 \vee \sim Qa_1$ pozostaje prawdziwe, traci również swój walor klasyczna matryca alternatywy; okazuje się bowiem prawdą alternatywa dwóch zdań, z których żadne nie jest prawdziwe. Podobne konsekwencje otrzymujemy w przypadku pewnych innych metalogicznych zależności. A są to konsekwencje, których zlekceważyć nie podobna[17].

Wedle stanowiska (II) — i wszystkich dalszych — zbiór zdań prawdziwych i fałszywych języka J' wyczerpuje ogół zdań tego języka. Wszystkie więc zdania $Z(Q)$ nie spełniające warunku (OM) są prawdziwe lub fałszywe. Co więcej, zdania te nie zasługują tutaj na miano zdań „niezdeterminowanych". Ich wartość logiczna zostaje jednoznacznie określona. I tak zarówno zdanie Qa_1, jak i zdanie $\sim Qa_1$, zakwalifikowane zostają jako zdania prawdziwe. Widać z tego od razu, iż mimo zachowania klasycznego rachunku logicznego odrzuca się tu — i to w sposób radykalniejszy niż poprzednio — pewne klasyczne zależności metalogiczne. Wobec istnienia pary zdań sprzecznych, z których oba są prawdziwe, traci walor metalogiczne prawo sprzeczności. A wobec fałszywości zdania $Qa_1 \wedge \sim Qa_1$ traci walor klasyczna matryca koniunkcji, gdyż ta okazuje się fałszywa, mimo iż oba jej czynniki są prawdziwe[18]!

„Dualne" w stosunku do (II) stanowisko (III) charakteryzuje się analogicznymi właściwościami. Zdania $Z(Q)$, które nie spełniają warunku (OM), są prawdziwe lub fałszywe. Ich wartość logiczna jest przy tym jednoznacznie określona. Tutaj jednak zarówno zdanie Qa_1, jak i jego negacja $\sim Qa_1$, zaliczone zostają do zdań fałszywych. Odpadają zatem — przy zachowaniu klasycznego rachunku logicznego — takie klasyczne zależności metalogiczne, jak metalogiczne prawo wyłączonego środka czy klasyczna matryca alternatywy, skoro alternatywa $Qa_1 \vee \sim Qa_1$ pozostaje prawdą mimo fałszywości obu jej składników[19]!

Charakterystyka stanowiska (IV) musi pozostać ogólnikowa, dopóki w dalszym toku rozważań nie omówimy bliżej modelu $\mathfrak{M}_i'$, do którego się sformułowanie tego stanowiska odwołuje. W każdym razie już teraz możemy stwierdzić, że i tutaj wszystkie zdania $Z(Q)$ nie spełniające warunku (OM) muszą być prawdą lub fałszem. Co więcej, i tutaj zdania te tracą charakter zdań „niezdeterminowanych". Ich wartość logiczna zostaje jednoznacznie określona. W świetle dalszej charakterystyki modelu $\mathfrak{M}_i'$ okaże się, że zdanie Qa_1 jest zdaniem fałszywym, a zdanie $\sim Qa_1$ — prawdziwym. W przeciwieństwie jednak do stanowisk poprzednich, na gruncie stanowiska (IV) zachowują walor nie tylko wszelkie prawa klasycznego rachunku zdań i kwantyfikatorów, ale i wszelkie klasyczne zależności metalogiczne — choć pewne odstępstwo od klasycznych

---

17) Stanowisko (I. 2) pokrywa się ze stanowiskiem reprezentowanym przez H. Mehlberga w książce: *The Reach of Science*.

18) Stanowisko (II) odpowiada w przybliżeniu stanowisku reprezentowanemu przez W. Rozebooma w pracy: „The Factual Content of Theoretical Concepts", *Minnesota Studies...* Vol. 3, 1962.

19) Nie jest mi znany w literaturze przedmiotu żaden reprezentant stanowiska (III).

stosunków logicznych ma miejsce i tutaj — w punkcie, który wyjaśnimy w dalszym ciągu pracy[20].

W tym miejscu podkreślić chciałbym raz jeszcze wspólną konsekwencję omówionych ostatnio stanowisk (II), (III) i (IV), która budzić może uzasadnione wątpliwości czy sprzeciwy. Wszystkie te stanowiska określają, jak widzieliśmy, w sposób jednoznaczny wartość logiczną zdań „niezdeterminowanych". Nie idzie mi tutaj o to, że określenia te są niezgodne, że to samo zdanie wedle jednego stanowiska jest prawdą, wedle innego — fałszem. Idzie raczej o sam fakt takiego określenia. Wydaje się, iż przez to pierwotny charakter semantyczny owych zdań „niezdeterminowanych" ulega zmianie. Ich wartość logiczna zostaje przesądzona. Język *J′* traci wskutek tego w pewnym stopniu charakter języka otwartego. Język o pojęciach otwartych winien pozwalać na ich stopniowe uściślanie. Procedura ta, którą omawiałem na innym miejscu[21], polega na zaopatrywaniu terminu wprowadzonego za pomocą definicji warunkowej w dalsze definicje warunkowe. Definicje te, rozszerzając zakres stosowalności danego terminu, umożliwiają tym samym rozstrzyganie pewnych nierozstrzygalnych dotąd zdań ten termin zawierających. Otóż, jeśli wartość logiczna takich zdań zostaje z góry przesądzona, owa procedura uściślania pojęć otwartych pociąga za sobą konieczność uznania za fałszywe pewnych zdań, zaliczonych uprzednio do prawdziwych, i na odwrót. Ta właściwość omawianych ostatnio stanowisk wydaje się świadczyć o tym, iż nie oddają one wiernie otwartego charakteru języka *J′*.

Wadliwości tej pozbawione jest ostatnie z uwzględnionych w naszym przeglądzie stanowisk — stanowisko (V). Pojęcie prawdziwości jest tu zdefiniowane tak samo, jak w stosunku do języków całkowicie zinterpretowanych: jako prawdziwość w modelu właściwym $\mathfrak{M}'^*$. Różnica zaś w tym przypadku polega na tym, iż ów model nie jest wyznaczony jednoznacznie. Zakładamy jedynie, że dokładnie jeden taki model istnieje, i że jest nim jeden z modeli należących do rodziny $\mathfrak{K}\mathfrak{M}'$. W rezultacie, wszelkie zdania *Z*(*Q*) nie spełniające warunku (OM) są prawdą lub fałszem. Wszelkie prawa klasycznego rachunku logicznego oraz wszelkie klasyczne zależności metalogiczne zachowują w pełni swój walor. Jednocześnie wszelkie zdania *Z*(*Q*) nie spełniające warunku (OM), tj. wszelkie zdania „niezdeterminowane", pozostają nierozstrzygalne. Są prawdziwe lub fałszywe, ale niepełna charakterystyka modelu właściwego języka *J′*, a więc tego, o czym się w języku *J′* mówi, uniemożliwia rozstrzygnięcie, która z tych ewentualności zachodzi. W miarę uściślania terminu *Q* przez dołączanie dalszych definicji warunkowych część owych zdań staje się rozstrzygalna. Nie natrafiamy tu jednak nigdy na konieczność uznania za fałszywe (prawdziwe) zdań, zaliczonych uprzednio do prawdziwych (fałszywych). Wydaje się więc, że taka koncepcja prawdziwości odpowiada lepiej otwartemu charakterowi języka *J′*. Z drugiej strony jednakże, uznanie istnienia

20) Pod ogólny schemat stanowiska (IV) podpada m.in. stanowisko, jakie zajmuje T. Kubiński w pracy: „Nazwy nieostre", *Studia Logica* 7 (1958).

21) Por. np. „Pojęcia teoretyczne a doświadczenie", cyt. wyd.

zdań prawdziwych czy fałszywych, lecz zasadniczo nierozstrzygalnych, stanowi niepokojącą pod względem filozoficznym propozycję. Niektóre z rozpatrywanych poprzednio stanowisk sformułowane zostały z myślą uniknięcia tej konsekwencji — stworzenia takiej koncepcji prawdziwości, która by pozbawiła ją charakteru własności niepoznawalnej[22].

6. Semantyczna charakterystyka pojęć otwartych wymaga jeszcze uzupełnienia. Pozostaje nam do rozważenia problem ich denotacji. Problem ten stanowi wyraźny odpowiednik problemu prawdziwości. Toteż dyskusja nad tym zagadnieniem przebiegać będzie w dużym stopniu analogicznie do dyskusji nad zagadnieniem prawdziwości. Stanowiący główny przedmiot naszej analizy termin Q ma charakter predykatu i jako taki pełni dwojaką funkcję semantyczną: desygnowania i denotowania. Pomiędzy tymi dwoma funkcjami zachodzi ścisły związek, który w klasycznej semantyce logicznej polega po prostu na tym, iż zbiór przedmiotów desygnowanych przez dany predykat stanowi jego denotację. W naszych dotychczasowych rozważaniach posługiwaliśmy się wyłącznie „relatywnymi" pojęciami desygnowania i denotowania w modelu. Sens tych pojęć wyjaśniają następujące równoważności, odwołujące się do podstawowego we współczesnej semantyce logicznego pojęcia spełniania w modelu:

> *P desygnuje x w modelu* $\mathfrak{M}$ *wtedy i tylko wtedy, gdy x spełnia funkcję Px w modelu* $\mathfrak{M}$;
>
> *P denotuje X w modelu* $\mathfrak{M}$ *wtedy i tylko wtedy, gdy X jest zbiorem przedmiotów spełniających funkcję Px w modelu* $\mathfrak{M}$ *(czyli gdy X jest zbiorem przedmiotów desygnowanych przez P w modelu* $\mathfrak{M}$*)*[23].

W poszczególnym przypadku otrzymujemy stąd następujące konsekwencje:

> P_1 *desygnuje x w modelu*
> $$\mathfrak{M} = \langle U, a_1, ..., a_n, \boldsymbol{P}_1, ..., \boldsymbol{P}_m \rangle.$$
> *wtedy i tylko wtedy, gdy* $x \in \boldsymbol{P}_1$;
>
> P_1 denotuje $\boldsymbol{P}_1$ *w modelu*
> $$\mathfrak{M} = \langle U, a_1, ..., a_n, \boldsymbol{P}_1, ..., \boldsymbol{P}_m \rangle .$$

Problem nasz dotyczy wszakże nie „relatywnych", lecz „absolutnych" pojęć desygnowania i denotowania. Przejście do owych pojęć „absolutnych" polega — tak samo, jak w przypadku „absolutnego" pojęcia prawdziwości — na wyborze określonego modelu $\mathfrak{M}^*$ języka J jako modelu właściwego, dostarczającego przekładu wyrażeń języka J na metajęzyk MJ, i na zdefiniowaniu desygnowania (denotowania) jako desygnowania (denotowania) w modelu $\mathfrak{M}^*$. „Absolutne" pojęcia desygnowania i denotowania mają więc zastosowanie tylko do języka zinterpretowanego, czyli do takie-

22) Wyraźnie tak stawia sprawę H. Mehlberg w cytowanej książce. Stanowisko (V) stanowi rozwinięcie i precyzację stanowiska, jakie zajmowałem w pracy: „Pojęcia teoretyczne a doświadczenie" (cyt. wyd.) i jakie zakłada milcząco wielu autorów.

23) Zarówno „relatywne", jak i „absolutne" pojęcia desygnowania i denotowania wymagają oczywiście relatywizacji do języka, którą tu dla uproszczenia pomijamy.

go języka J, dla którego dany jest jego model właściwy $\mathfrak{M}^*$. Jeśli dla rozważanego przez nas języka J dany jest jako jego model właściwy $\mathfrak{M}^*$ podany wyżej układ

$$\langle U, a_1, ..., a_n, P_1, ..., P_m \rangle,$$

możemy stwierdzić po prostu, iż

P_1 desygnuje x wtedy i tylko wtedy, gdy $x \in P_1$;

P_1 denotuje P_1.

Zakładamy tutaj tak, jak uczyniliśmy poprzednio, że tak właśnie jest, tzn. że dla języka J dany jest jednoznacznie określony model właściwy $\mathfrak{M}^*$, i że modelem tym jest układ powyższy. Możemy przyjąć wobec tego, że dla dowolnego predykatu P języka J:

P desygnuje x wtedy i tylko wtedy, gdy P desygnuje x w modelu $\mathfrak{M}^*$;

P denotuje X wtedy i tylko wtedy, gdy P denotuje X w modelu $\mathfrak{M}^*$.

W stosunku do języka J' czynimy również te same założenia, co poprzednio. Zakładamy więc, że model właściwy $\mathfrak{M}'^*$ języka J' nie jest wyznaczony jednoznacznie, lecz tylko jako jeden z elementów — zdefiniowanej jak poprzednio, a więc obejmującej więcej niż jeden model — rodziny $\mathfrak{R}\mathfrak{M}'$. Jaki więc sens możemy wiązać tutaj ze zwrotami: P desygnuje x, czy też P denotuje X?

Zarysowują się i tym razem możliwości różnych rozwiązań, odpowiadających w pewnym stopniu stanowiskom w sprawie prawdziwości i reprezentowanych na ogół przez przedstawicieli tamtych stanowisk. Wyróżnić możemy przede wszystkim trzy pojęcia desygnowania:

(A) *P desygnuje x wtedy i tylko wtedy, gdy P desygnuje x w każdym modelu $\mathfrak{M}'$ należącym do rodziny $\mathfrak{R}\mathfrak{M}'$;*

(B) *P desygnuje x wtedy i tylko wtedy, gdy P desygnuje x w pewnym modelu $\mathfrak{M}'$ należącym do rodziny $\mathfrak{R}\mathfrak{M}'$;*

(C) *P desygnuje x wtedy i tylko wtedy, gdy P desygnuje x w modelu $\mathfrak{M}'$,*

gdzie $\mathfrak{M}'^*$ jest modelem właściwym języka J' scharakteryzowanym wyłącznie przez warunek: $\mathfrak{M}'^* \in \mathfrak{R}\mathfrak{M}'$.

Odpowiadające powyższym pojęciom desygnowania pojęcia denotacji utworzyć możemy na dwa sposoby. Pierwszy z nich odwołuje się do „relatywnego" pojęcia denotowania i prowadzi do następujących sformułowań:

(a) *P denotuje X wtedy i tylko wtedy, gdy P denotuje X w każdym modelu $\mathfrak{M}'$ należącym do rodziny $\mathfrak{R}\mathfrak{M}'$;*

(b) *P denotuje X wtedy i tylko wtedy, gdy P denotuje X w pewnym modelu $\mathfrak{M}'$ należącym do rodziny $\mathfrak{R}\mathfrak{M}'$;*

(c) *P denotuje X wtedy i tylko wtedy, gdy P denotuje X w modelu $\mathfrak{M}'^*$,*

gdzie $\mathfrak{M}'^*$ jest określone jak wyżej.

Drugi natomiast z tych sposobów odwołuje się do „absolutnych" pojęć desygnowania i głosi, iż:

P denotuje X wtedy i tylko wtedy, gdy X jest zbiorem przedmiotów desygnowanych (w sensie: (A), (B), (C)) przez P.

W przypadku, gdy w grę wchodzi pojęcie desygnowania (C), tak zdefiniowane pojęcie denotowania jest identyczne z pojęciem denotowania (c). Natomiast w przypadku pojęć desygnowania (A) i (B) otrzymujemy pojęcia denotowania (a*) i (b*), różne od pojęć denotowania (a) i (b).

Zilustrujmy konsekwencje przedstawionych stanowisk na przykładzie terminu Q języka J', co do którego poczyniliśmy poprzednio szereg upraszczających założeń. W ich wyniku, jak pamiętamy, rodzina $\mathfrak{K}\mathfrak{M}'$ obejmuje tylko dwa modele $\mathfrak{M}_1'$ i $\mathfrak{M}_2'$. Łatwo sprawdzić, iż zgodnie z (A) Q desygnuje każdy i tylko taki przedmiot, który należy do zbioru $\boldsymbol{P}_1$; zgodnie z (B) — każdy i tylko taki przedmiot, który należy do zbioru $-\boldsymbol{P}_2$. Zgodnie z (C) wreszcie zachodzi dokładnie jedna z tych ewentualności, ale rozstrzygnięcie tego, która z nich, jest rzeczą niemożliwą. Przedstawione koncepcje denotowania prowadzą z kolei do następujących konkluzji. Wedle (a) Q nie denotuje żadnego zbioru; wedle (b) Q denotuje zarówno zbiór $\boldsymbol{P}_1$, jak i zbiór $-\boldsymbol{P}_2$; wedle (a*) Q denotuje $\boldsymbol{P}_1$, a wedle (b*) — $-\boldsymbol{P}_2$. Wedle (c) wreszcie Q denotuje $\boldsymbol{P}_1$ lub $-\boldsymbol{P}_2$, ale tego, która z tych ewentualności zachodzi, rozstrzygnąć nie jesteśmy w stanie.

Konsekwencje te nasuwają pewne uwagi ogólne na temat każdego z przedstawionych stanowisk. Interesują nas tu głównie stanowiska w sprawie denotacji. Dwa z nich: (a) i (b) odbiegają — w odróżnieniu od pozostałych — od klasycznej koncepcji denotacji. Koncepcja ta zakłada, iż każdy termin denotuje jeden i tylko jeden przedmiot. Tymczasem wedle (a) termin zdefiniowany warunkowo nie denotuje niczego, a wedle (b) denotuje więcej niż jeden przedmiot. Stanowiska (a) i (b) odpowiadają analogicznym stanowiskom w sprawie prawdziwości (I.1) i (II) i są przez przedstawicieli tych ostatnich istotnie reprezentowane[24]. Przy próbach ustosunkowania się do stanowisk (a) i (b) trudno nie przyznać, iż rażą one nasze intuicje dotyczące denotacji, gdyż te związane są wyraźnie z koncepcją klasyczną. Pewną niekonsekwencją poza tym wydaje się łączenie — jak to istotnie ma miejsce — stanowisk (a) i (b) z odpowiadającymi im stanowiskami w sprawie desygnowania (A) i (B). Jeśli zarówno wedle koncepcji desygnowania (A), jak i (B) termin zdefiniowany warunkowo desygnuje każdy i tylko taki przedmiot, który należy do jednoznacznie określonego zbioru, nie widać powodu, dla którego musielibyśmy przyjmować, iż termin taki nie denotuje żadnego zbioru lub że denotuje szereg zbiorów różnych.

Toteż z koncepcjami desygnowania (A) i (B) wydają się harmonizować lepiej koncepcje denotacji (a*) i (b*). Stanowiska te przyporządkowują terminowi zdefiniowanemu warunkowo jako jego denotację jednoznacznie określony zbiór przedmiotów; stanowisko (a*) — zbiór przedmiotów desygnowanych zgodnie z koncepcją desygnowania (A), stanowisko (b*) — zbiór desygnatów pojętych wedle koncepcji (B). Jak uzasadnia się na gruncie tych stanowisk wybór takich właśnie zbiorów desygnatów? Spróbujmy odpowiedzieć na to pytanie w stosunku do pierwszego z tych stanowisk:

24) Por. przypisy 16 i 18.

(A) — (a*), które — w przeciwieństwie do pozostałego — reprezentowane jest faktycznie przez przedstawicieli pewnych spośród uwzględnionych przez nas koncepcji prawdziwości: (I.2) i (IV)[25].

Intuicje, jakie leżą u podstawy koncepcji desygnowania (A), znajdują wyraz w następującej, wyraźnie przez zwolenników tej koncepcji zakładanej zależności:

(D) *P desygnuje x wtedy i tylko wtedy, gdy każdy, kto używa poprawnie terminu P, musi (w określonej sytuacji) orzec ów termin o przedmiocie x.*

Jest rzeczą widoczną, że w przypadku terminów zdefiniowanych warunkowo równoważność powyższa implikuje definicję desygnowania (A). Przy jednoczesnym przyjęciu definicji denotowania (a*) otrzymujemy dla terminu Q opisanego języka J' wspomnianą poprzednio konsekwencję: Q denotuje zbiór P_1.

Stanowisko obecne wiąże się przy tym ze swoistą, odmienną od klasycznej, interpretacją negacji przynazwowej. Załóżmy, że wiemy, jaki zbiór stanowi denotację predykatu P. Co denotuje jego negacja P'? Wszystkie pozostałe koncepcje denotacji odpowiadają na to pytanie w sposób tradycyjny:

P denotuje X wtedy i tylko wtedy, gdy P′ denotuje -X.

Stanowisko obecne daje jednak odpowiedź inną. Zakłada bowiem zależność następującą, chwytającą podobne intuicje, co przytoczona poprzednio zależność (D):

(D′) *P′ desygnuje x wtedy i tylko wtedy, gdy nikt, kto używa poprawnie terminu P, nie może (w określonej sytuacji) orzec owego terminu o przedmiocie x.*

Równoważność ta implikuje następującą definicję desygnowania:

(A′) *P′ desygnuje x wtedy i tylko wtedy, gdy P nie desygnuje x w żadnym modelu $\mathfrak{M}'$ należącym do rodziny $\mathrm{R}\mathfrak{M}'$.*

Przy jednoczesnym przyjęciu dla P' definicji denotowania (a*) otrzymujemy dla terminu Q naszego języka J' następującą konkluzję: Q' denotuje zbiór P_2. Ale zbiór P_2 nie stanowi — wedle założenia — dopełnienia zbioru P_1 (do universum U). Przedmiot a_1 nie należy do żadnego z tych zbiorów. A zatem jest to przedmiot nie należący ani do denotacji predykatu Q , ani do denotacji jego negacji Q'. Czy wobec tego traci walor prawo wyłączonego środka dla negacji przynazwowej: $\bigwedge_x (Qx \vee Q'x)$? Odpowiedź na to pytanie zależy od tego, z jakim stanowiskiem w sprawie prawdziwości — (I.2) czy (IV) — wiążą się omawiane koncepcje desygnowania i denotacji: (A) — (A′) — (a*). Przy rozumieniu prawdziwości zgodnie ze stanowiskiem (I.2) negacja przynazwowa może być rozumiana klasycznie: $\bigwedge_x (Q'x \equiv \sim Qx)$. Koncepcja denotacji terminu Q i jego negacji Q' nie wpływa tu bezpośrednio na wartość logiczną zdań zawierających te terminy. Zachowują więc walor wszystkie prawa klasycznego rachunku nazw, wraz z prawem wyłączonego środka. Mimo iż zdania: Qa_1, $Q'a_1$ są pozbawione wartości logicznej, zdanie $Qa_1 \vee Q'a_1$ pozostaje prawdą. Inaczej jest jednak na gruncie stanowiska (IV). Prawdziwość jest tutaj rozumiana jako prawdziwość w modelu $\mathfrak{M}'_i$. Otóż owym mode-

25) Por. przypisy 17 i 20.

lem $\mathfrak{M}'_i$ ma być taki model należący do rodziny $\mathrm{R}\mathfrak{M}'$, w którym denotacje terminu Q i jego negacji Q' są zbiorami określonymi zgodnie z definicjami (A), (A′), (a*). Jeśli przyjmiemy sformułowane poprzednio założenia co do języka J', modelem $\mathfrak{M}'_i$ będzie taki model języka J', w którym denotację terminu Q stanowi zbiór P_1, a denotację terminu Q' — zbiór P_2. W tej sytuacji tracą walor pewne prawa klasycznego rachunku nazw, wśród nich — prawo wyłączonego środka. Oba zdania: Qa_1, $Q'a_1$ są fałszywe i fałszem jest ich alternatywa: $Qa_1 \vee Q'a_1$. Negacja przynazwowa nie może być więc rozumiana klasycznie. Odpada w szczególności zależność $\bigwedge_x (\sim Qx \rightarrow Q'x)$. W rezultacie klasyczny rachunek nazw musi być zastąpiony jakimś rachunkiem nieklasycznym[26].

Ta konsekwencja omawianej obecnie koncepcji denotacji przemawia na jej niekorzyść. Ale koncepcja ta wydaje się niezadowalająca i z innych względów. Motywy skłaniające do przyjęcia definicji (A), (A′), (a*), a znajdujące swój wyraz w równoważnościach (D), (D′), świadczą o pewnej zmianie sensu klasycznych pojęć desygnowania i denotowania, jaka ma miejsce na gruncie obecnej koncepcji. To, czy P desygnuje x, uzależnione jest tutaj w rezultacie od tego, czy jest się skłonnym uznać zdanie orzekające P o x, a więc od pewnej postawy osób mówiących danym językiem. Pojęcie desygnowania, a co za tym idzie, i denotacji, nabiera tym samym charakteru pragmatycznego raczej, niż semantycznego. Podobne uwagi mogłyby mieć zastosowanie i do definicji (B), (b*), gdyż i tutaj można by znaleźć motywy skłaniające do ich przyjęcia, o podobnym, pragmatycznym charakterze[27].Główną jednakże wadą, wspólną dla obu koncepcji, wydaje się co innego. Nie to, że terminowi zdefiniowanemu warunkowo przyporządkowują taką właśnie, a nie inną denotację, lecz to, że w ogóle dokonują takiego jednoznacznego przyporządkowania. Pojęcie odpowiadające takiemu terminowi zatraca przez to charakter pojęcia otwartego. Ustalone zostaje w sposób jednoznaczny, do czego się dany termin odnosi. Dalsze jego uściślanie, polegające na dołączaniu dodatkowych definicji warunkowych, prowadzi do innego, niezgodnego z poprzednim, ustalenia jego denotacji. Za pomocą owego uściślonego terminu zaczynamy mówić o czymś innym, niż mówiliśmy poprzednio.

Tej wady pozbawiona jest ostatnia koncepcja desygnowania i denotacji: (C) — (c). Pojęcie denotacji jest tu rozumiane tak samo, jak w stosunku do języków całkowicie zinterpretowanych: jako denotacja w modelu właściwym $\mathfrak{M}'^*$. Ale ów model nie jest tutaj wyznaczony jednoznacznie. A więc i denotacja terminu Q — jako zdefiniowanego warunkowo terminu języka J' — nie jest ustalona w sposób jednoznaczny. Termin Q denotuje dokładnie jeden zbiór ze ściśle określonej rodziny zbiorów (w przypadku naszego prostego języka J' — zbiór P_1 lub zbiór $-P_2$), ale rozstrzygnięcie, który to zbiór, jest rzeczą niemożliwą. Stanowisko takie łączy w sobie pewne zalety każdego z

26) Taki nieklasyczny rachunek nazw konstruuje w cytowanej pracy T. Kubiński.

27) Takim motywem do przyjęcia definicji (B) mogłoby być następujące zdanie:
P desygnuje x wtedy i tylko wtedy, gdy każdy, kto używa poprawnie terminu P, może (w określonej sytuacji) orzec ów termin o przedmiocie x.

rozwiązań poprzednich, unikając zarazem ich wad. Pozostajemy tu z jednej strony na gruncie klasycznego rozumienia denotacji i klasycznego rozumienia negacji terminów, z drugiej strony — zachowujemy nieokreśloność funkcji denotowania, charakterystyczną dla pojęć otwartych. Każdy termin, a więc i termin zdefiniowany warunkowo, denotuje jeden i tylko jeden przedmiot. Ale w przypadku terminu zdefiniowanego warunkowo ów przedmiot jest określony tylko jako element pewnej klasy, liczącej więcej niż jeden przedmiot. Przypuśćmy teraz, iż uściślamy dany termin, zaopatrując go w dalsze definicje warunkowe. Rezultatem takiego zabiegu jest zwężenie owej klasy „możliwych" denotacji. Nie pociąga to jednak za sobą nieuchronnie zmiany pierwotnej denotacji danego terminu. Możemy utrzymywać, że za pomocą tak uściślonego terminu mówimy nadal o tym samym, o czym mówiliśmy poprzednio. Wydaje się więc, że jest to koncepcja denotacji zgodna z otwartym charakterem języka J'. Jednocześnie jednak przyznać trzeba, iż twierdzenie głoszące, że pewien termin coś denotuje, choć jest rzeczą niemożliwą rozstrzygnąć co denotuje, brzmi istotnie, jak zarzucają niektórzy, nieco „metafizycznie".

7. Kończymy na tym naszą analizę problemów semantycznych pojęć otwartych. Wyróżniliśmy w jej toku klasę wypowiedzi, które takie problemy nasuwają, oraz sformułowaliśmy zarówno owe problemy, jak i możliwe próby ich rozwiązania. Rozważania nasze opierały się na szeregu upraszczających istniejący stan rzeczy założeń. Niektóre z nich wymagają paru słów komentarza. Najważniejsze bodaj z nich polegało na utożsamieniu pojęć otwartych z terminami zdefiniowanymi warunkowo. Wspominaliśmy już na wstępie o upraszczającym charakterze takiego założenia. Istnieć mogą terminy teoretyczne teorii empirycznych — a więc terminy odpowiadające pojęciom otwartym — nie należące do terminów zdefiniowanych warunkowo. Postulaty znaczeniowe wprowadzające takie terminy do teorii empirycznych przybierać mogą postać nie podpadającą pod schemat definicji warunkowej. Ogólnie — i ogólnikowo zarazem — postulat wprowadzający termin Q do języka J' scharakteryzować można jako takie zdanie języka J' zawierające termin Q, które przy wyznaczonej przez model właściwy $\mathfrak{M}^*$ języka J interpretacji terminów pozostałych dopuszcza co najmniej jedną interpretację terminu Q. Czy rozważania nasze dają się rozciągnąć na terminy wprowadzone za pomocą dowolnych postulatów znaczeniowych, a więc i takich, które nie mają charakteru definicji warunkowych? Próbując odpowiedzieć na to pytanie, stwierdzić możemy w każdym razie, że podstawowe rezultaty naszych rozważań dotyczą wszelkich terminów tak scharakteryzowanych. Każdy taki termin pozwala na zdefiniowanie w sposób przez nas podany klasy zdań „niezdeterminowanych", ów termin zawierających, i na sformułowanie, tak jak to zrobiliśmy poprzednio, uwzględnionych w naszym przeglądzie stanowisk w sprawie prawdziwości takich zdań i denotacji danego terminu. Jedyna wątpliwość powstaje w związku z charakterystyką zdań „niezdeterminowanych" jako zdań, z których omawiany termin ma być eliminowalny. Mówiąc dokładniej, problemem nierozstrzygniętym pozostaje pytanie, czy w rozważanym przypadku ogólnym warunek

„określoności" ((OL), (OT), (OM)) pociąga za sobą logicznie warunek „eliminowalności" ((EL), (ET), (EM))[28]. Czy też istnieje może takie zdanie języka J' zawierające termin Q, które ma określoną wartość logiczną ze względu na Q na podstawie postulatu wprowadzającego ten termin, a które mimo to nie daje się wyrazić w sposób równoważny w języku J na gruncie owego postulatu? Musimy poprzestać tutaj na sformułowaniu owej wątpliwości, a jej rozstrzygnięcie odłożyć do przyszłych rozważań.

Wypada wspomnieć wreszcie o ogólnym założeniu, na jakim oparte są z konieczności wszelkie badania semantyczne stosujące aparat pojęciowy współczesnej semantyki logicznej. Jest to założenie dotyczące rodzaju języków, które stanowią obiekt semantycznej analizy, a których przykładem mogą być rozważane przez nas języki J i J'. Są to, jak widzieliśmy, języki standardowo sformalizowane, stanowiące idealizację i uproszczenie rzeczywistego języka nauki. Rezultaty naszych rozważań stosują się więc, ściśle biorąc, nie do tego języka, którym w rzeczywistości posługują się naukowcy, lecz do języków, które stanowią rekonstrukcję logiczną pewnych jego fragmentów. Jest to cena, jaką płacimy za możność przedstawienia pewnej semantycznej problematyki w sposób ścisły i konsekwentny. Pojęciami umożliwiającymi to zadanie w przypadku omawianych przez nas problemów semantycznych języków otwartych są, jak starałem się to okazać, takie pojęcia współczesnej semantyki logicznej, jak pojęcie języka sformalizowanego, jego modelu, prawdziwości i denotacji w modelu. Nie wystarcza tu w szczególności posługiwanie się potocznym pojęciem języka zinterpretowanego i „absolutnymi" pojęciami prawdy czy denotacji. Języki otwarte bowiem — to języki zinterpretowane tylko częściowo, a zatem dopuszczające możliwość różnych interpretacji. Musimy w związku z tym operować z jednej strony pojęciem języka jako pewnego tworu czysto syntaktycznego, z drugiej strony pojęciem dziedziny rzeczywistości, do której się tak rozumiany język może odnosić. Musimy również dysponować pojęciami prawdziwości zdań danego języka i denotacji jego terminów zrelatywizowanymi do określonej dziedziny rzeczywistości, a więc do określonej interpretacji danego języka. Tych właśnie pojęć dostarcza nam teoria modeli języków sformalizowanych. Zadaniem, jakie sobie stawiałem, było przedstawienie aktualnego w logice współczesnej sporu o prawdziwość i odniesienie przedmiotowe wypowiedzi charakterystycznych dla języków otwartych przy pomocy aparatury pojęciowej tej teorii.

Do zadań pracy obecnej nie należało w zasadzie zajmowanie w tym sporze własnego stanowiska. Jeżeli przytaczałem niejednokrotnie argumentację na rzecz ostatniego z omawianych rozwiązań — koncepcji prawdziwości (V) i denotacji (C)-(c) — to czyniłem to z pewnymi zastrzeżeniami, którymi akceptację takiego rozwiązania zmuszony byłbym opatrzyć. I tak nie sądzę, aby rozważane problemy można było trafnie formułować jako pytania rzeczowe, dotyczące tego, „jak naprawdę jest", a więc: czy

28) Dowód takiej zależności podany w pracy nie daje się zastosować do przypadku ogólnego.

zdania „niezdeterminowane" naprawdę posiadają wartość logiczną, lub czy termin zdefiniowany warunkowo istotnie denotuje jakiś przedmiot. Nie sądzę bowiem, aby „zastane" znaczenie pojęć takich, jak prawda czy denotacja, mogło przesądzać te pytania w sposób definitywny. Mam wrażenie, iż żadne z przedstawionych rozwiązań nie gwałci tego znaczenia w sposób oczywisty. Może się tylko z nim w mniejszym lub większym stopniu zgadzać, a to nie stanowi jeszcze argumentu decydującego. Idzie więc raczej o wybór pewnego konsekwentnego, ścisłego i najbardziej — pod określonymi względami — zadowalającego sposobu mówienia. Otóż w zależności od tego, jakie względy bierzemy przede wszystkim pod uwagę, wypadnie nam opowiedzieć się za tym lub innym rozwiązaniem. Każde bowiem ma pewne wady i pewne zalety. Opowiadając się za koncepcją prawdziwości i denotacji, będącą rozszerzeniem na języki częściowo zinterpretowane tego rozumienia tych pojęć, które ma zastosowanie do języków całkowicie zinterpretowanych, czyniłem to przede wszystkim z pozycji logika. Pod względem logicznym bowiem to stanowisko przedstawia rozwiązanie najbardziej zadowalające. Zajmując wszakże inny punkt widzenia, innego musielibyśmy dokonać wyboru. Rozumienie, które sprawia najmniej kłopotów logicznych, okazuje się rozumieniem ryzykownym pod względem filozoficznym. Toteż wzdraga się przed nim niejeden pozytywistyczny filozof. Ale czy w tym logicznym, bądź co bądź, problemie pierwszeństwo nie należy się logicznym kryteriom oceny? Skłaniając się do wspomnianego rozwiązania, takiemu właśnie przekonaniu dawałem wyraz.

Na koniec — parę uwag o metodologicznym aspekcie naszych rozważań. Zwracałem już uwagę na fakt, że wzorcem języków otwartych są języki empirycznych teorii naukowych. Terminy teoretyczne definiowane są w takich teoriach przez postulaty częściowo tylko ustalające ich denotacje. Pojęcia odpowiadające takim terminom mają więc charakter pojęć otwartych. W tej sytuacji spór o wartość logiczną i odniesienie przedmiotowe wypowiedzi charakterystycznych dla języków otwartych pokrywa się w znacznym stopniu z aktualnym w metodologii nauk sporem o wartość poznawczą teorii naukowych. Dyskusja na tym terenie toczy się bowiem głównie o to, czy twierdzenia teorii mogą być traktowane jako wypowiedzi prawdziwe lub fałszywe. Toteż rezultaty naszych rozważań mają dla tej dyskusji znaczenie bezpośrednie. Okazują one przede wszystkim, iż wątpliwości owe mogą dotyczyć tylko niektórych twierdzeń teoretycznych. Istnieje obszerna klasa twierdzeń zawierających terminy teoretyczne, których wartość logiczna nie podlega dyskusji, gdyż terminy te są z nich eliminowalne. Klasa ta obejmuje nie tylko tautologie, czy ich negacje, ale i twierdzenia, w których terminy teoretyczne występują w sposób istotny. W stosunku do pozostałych twierdzeń teoretycznych zajmować można, jak widzieliśmy, stanowiska różne. W metodologii współczesnej wyróżnia się na ogół dwa zasadnicze typy rozwiązań — „instrumentalistyczne" i „realistyczne"[29]. Pierwsze odmawiają owym

29) Por. np. E. Nagel: *The Structure of Science*, 1961.

problematycznym wypowiedziom wartości logicznej, drugie im taką wartość — rozmaicie zresztą pojmowaną — przyznają. Wśród uwzględnionych przez nas stanowisk znajdujemy przykłady obu typów rozwiązań. Stanowisko, do którego gotów byłbym zgłosić swój akces, reprezentuje typowe rozwiązanie „realistyczne". Twierdzenia zawierające nieeliminowalne terminy teoretyczne uznane są tu za zdania w pełni sensowne, posiadające — pojmowaną klasycznie — wartość logiczną. Niejednoznaczność ich interpretacji pociąga jedynie ich nierozstrzygalność. Co więcej, występujące w nich terminy teoretyczne denotują — w sensie tradycyjnym — pewne przedmioty, a tylko jednoznaczne określenie tych ostatnich pozostaje rzeczą niewykonalną. Zadowalające pod względem logicznym sformułowanie tego „realistycznego" rozwiązania stanowiło jeden z celów niniejszych rozważań.