Filozofia Nauki
Rok I, 1993, Nr 2-3

O świecie rzeczywistym i światach możliwych

Aparatura pojęciowa teorii modeli stosowana jest dziś szeroko poza domeną logiki matematycznej, do której należy ze swej genezy i istoty. Próbuje się przy jej pomocy ujmować pewne problemy natury filozoficznej — pewne zagadnienia metodologii, teorii poznania, ontologii. Są to na pewno próby warte podejmowania, stwarzające szanse precyzacji tych notorycznie niejasnych i trudno uchwytnych spraw. Jednocześnie jednak — jak wszelkie próby przenoszenia pewnego aparatu pojęciowego w dziedziny nowe — nie są one wolne od pewnych niebezpieczeństw. Przy tego rodzaju ekspansji danego aparatu pojęciowego istnieje zawsze groźba jego zniekształcenia, niewłaściwego zrozumienia, obarczenia obcymi treściami i intuicjami. Taka też sytuacja zachodzi, moim zdaniem, w przypadku niektórych zastosowań aparatury teorio–modelowej. W jej pojęcia wkłada się przy tej okazji swoisty sens «filozoficzny», niezgodny z ich znaczeniem pierwotnym. Dwojakie wydają się źródła tego stanu rzeczy. Pojęcia teorio–modelowe są — tak, jak wszelkie pojęcia logiczne — pojęciami «formalnymi». Różnią się pod tym względem zasadniczo od wszelkich pojęć pozalogicznych, w szczególności filozoficznych. Sprawia to komuś, kto logikiem nie jest, trudności w uchwyceniu ich właściwego sensu, w zrozumieniu, że dane pojęcie to «tylko» oznacza, że «nic więcej» poza nim się nie kryje. Stąd — tendencje do doszukiwania się w takich pojęciach pewnej treści bogatszej, do wkładania w nie pewnych intuicji «pozaformalnych». Sprzyja temu jednocześnie często spotykany sposób prezentowania tej aparatury przez logików. Prócz oficjalnych określeń i definicji posługują się oni z upodobaniem sformułowaniami metaforycznymi — efektownymi i sugestywnymi, ale łatwo mylącymi, jeśli się o ich metaforyczności zapomina i traktuje na serio. Do takich sformułowań w teorii modeli należą przede wszystkim zwroty mówiące o przedmiotach tej teorii — o modelach języków sformalizowanych — jako o «światach rzeczywistych i możliwych». Przenosi się ten sposób mówienia na określenia definio-

wanych na gruncie tej teorii pojęć modalnych: pojęć możliwych i koniecznych zdań, lub stanów rzeczy. Możliwe zdanie — to zdanie prawdziwe w pewnym «świecie możliwym»; możliwy stan rzeczy — to stan rzeczy zachodzący w którymś z takich «światów». Brzmią te sformułowania tak samo, jak znane definicje filozoficzne — na przykład określenia Leibniza. A jaki jest ich właściwy, teorio–modelowy sens? Czy usprawiedliwia on te «filozoficzne» sformułowania? Próbą odpowiedzi na te pytania będą poniższe uwagi. Zanim do nich przejdę, spróbuję naszkicować w paru słowach owe podstawowe teorio–modelowe konstrukcje, które tu wchodzą w grę. Ograniczę się przy tym do ich maksymalnie uproszczonej wersji; jej ewentualne komplikacje nie mają dla naszych rozważań większego znaczenia.

Przedmiotem naszych uwag uczynimy język najprostszego typu — tzw. standardowo sformalizowany język J, zawierający prócz stałych logicznych, obejmujących spójniki zdaniowe, kwantyfikatory i predykat identyczności, wyrażenia pozalogiczne następujących rodzajów: zmienne indywiduowe $x_1, x_2, \ldots$, predykaty (o dowolnej liczbie argumentów) $P_1, P_2, \ldots$, oraz nazwy indywiduowe $a_1, a_2, \ldots$. W schemat taki wtłoczyć się zresztą dają języki większości teorii naukowych, a także znaczne fragmenty języka potocznego. Dla teorio–modelowego ujęcia danego języka istotne jest rozbicie go na dwa komponenty: formalny i treściowy. Pierwszy — to język niezinterpretowany, scharakteryzowany tylko syntaktycznie, drugi — to jego interpretacja, wyznaczona przez teorio–mnogościowy twór zwany modelem. W przypadku języka J model taki przybiera postać układu

$$\mathfrak{m} = \langle U, R_1, R_2, \ldots, b_1, b_2, \ldots \rangle$$

złożonego z niepustego zbioru U, z relacji $R_1, R_2 \ldots$, zachodzących między elementami zbioru U i z indywiduów $b_1, b_2, \ldots$ wyróżnionych w zbiorze U. Każdy model $\mathfrak{m}$ języka J wyznacza jedną z możliwych interpretacji tego języka: jego zmiennym przyporządkowuje jako zbiór wartości zbiór U, a predykatom $P_1, P_2, \ldots$ i nazwom $a_1, a_2, \ldots$ jako ich denotacje odpowiednio relacje $R_1, R_2, \ldots$ i indywidua $b_1, b_2, \ldots$ Zakładamy, że w przeciwieństwie do wyrażeń pozalogicznych, stałe logiczne języka J mają we wszystkich modelach tego języka tę samą, standardową interpretację (nie wymieniamy ich z tej racji wśród składników modelu $\mathfrak{m}$). Pojęcie modelu $\mathfrak{m}$ języka J pozwala zdefiniować w znany dobrze sposób pojęcie zdania języka J prawdziwego w modelu $\mathfrak{m}$. Mówiąc swobodnie, zdanie α jest prawdziwe w modelu $\mathfrak{m}$, gdy jest tak, jak głosi zdanie α w interpretacji wyznaczonej przez model $\mathfrak{m}$. Przykładowo: zdanie $P_1(a_1, a_2)$ jest prawdziwe w modelu $\mathfrak{m}$, gdy relacja R_1 (stanowiąca w modelu $\mathfrak{m}$ denotację predykatu P_1) zachodzi między indywiduami b_1 i b_2 (stanowiącymi w modelu $\mathfrak{m}$ denotacje nazw a_1 i a_2), tj. gdy $R_1(b_1, b_2)$. Gdy język J jest językiem sensownym, wyposażonym w określone znaczenie, istnieje wśród jego interpretacji możliwych interpretacja właściwa, odpowiadająca temu zastanemu znaczeniu. Istnieje, co za tym idzie, wśród jego modeli możliwych model właściwy $\mathfrak{m}^*$, wyznaczający ową interpretację:

$$\mathfrak{m}^* = \langle U^*, R_1^*, R_2^*, \ldots, b_1^*, b_2^*, \ldots \rangle.$$

Jeśli model możliwy języka J określimy jako to, o czym można mówić w języku J (ze względu na jego właściwości synktatyczne), model właściwy będzie tym, o czym faktycznie mówi się w języku J. Odwołując się do tego pojęcia, definiujemy dla zdań języka J «absolutne» pojęcie prawdziwości: zdanie α jest prawdziwe, gdy jest prawdziwe w modelu $\mathfrak{m}^*$.

Ta prosta aparatura pojęciowa służy m.in. do eksplikacji pojęć modalnych: pojęcia możliwości i konieczności w różnych ich odmianach. Przede wszystkim definiuje się przy jej pomocy modalne pojęcia metalogiczne — orzekane bezpośrednio o zdaniach, a nie o stanach rzeczy. To pojęcia możliwego i koniecznego zdania języka J. Ograniczymy się tutaj do omówienia pojęcia możliwości. Pojęcie konieczności jest, jak wiadomo, definiowane przez to ostatnie: zdanie α jest konieczne, gdy zdanie nie–α nie jest możliwe. Pojęcie zdania możliwego występuje w trzech co najmniej odmianach, odpowiadających trzem wyróżnianym zwykle rodzajom możliwości: możliwości logicznej, językowej (inaczej analitycznej) i fizycznej. Ich teorio–modelowe definicje odwołują się do trzech klas modeli języka J — oznaczymy je symbolicznie przez M, M_A i M_F. Klasa M — to, w najprostszym ujęciu, klasa wszystkich modeli języka J. Klasy M_A i M_F — to pewne jej podklasy. Określić je możemy najprościej, wyróżniając dwa podzbiory zdań języka J: zbiór jego postulatów znaczeniowych (inaczej aksjomatów) A, oraz zbiór praw fizycznych F. Klasę M_A definiujemy jako klasę tych modeli języka J, w których prawdziwe są wszystkie zdania zbioru A, a klasę M_F — jako klasę tych modeli języka J, w których ponadto prawdziwe są wszystkie zdania zbioru F. W rezultacie:

$$M_F \subset M_A \subset M .$$

Owe trzy rodzaje zdań możliwych języka J definiujemy za pomocą następujących definicji:

(D1) Zdanie α jest możliwe logicznie, gdy istnieje taki model $\mathfrak{m}$ należący do klasy M, że α jest prawdziwe w $\mathfrak{m}$.

(D2) Zdanie α jest możliwe językowo, gdy istnieje taki model $\mathfrak{m}$ należący do klasy M_A, że α jest prawdziwe w $\mathfrak{m}$.

(D3) Zdanie α jest możliwe fizycznie, gdy istnieje taki model $\mathfrak{m}$ należący do klasy M_F, że α jest prawdziwe w $\mathfrak{m}$.

Przy przyjętych przez nas upraszczających założeniach określenia powyższe sprowadzają się do znanych i prostych stwierdzeń. Zdanie możliwe logicznie — to po prostu zdanie niesprzeczne; zdanie możliwe językowo — to zdanie niesprzeczne z ogółem postulatów znaczeniowych danego języka; wreszcie zdanie możliwe fizycznie — to zdanie niesprzeczne z ogółem postulatów znaczeniowych i praw fizycznych. Sens tych określeń zależny jest oczywiście od zawartości zbiorów A i F. Wiadomo dobrze, że problem ich wyróżnienia jest sprawą niełatwą i dyskusyjną. Mówiąc ogólnikowo, pierwszy z nich ma obejmować wszelkie twierdzenia pozalogiczne o charakterze definicyjnym; drugi — wszelkie uniwersalne twierdzenia fizyczne o charakterze empirycznym. Nie możemy tu wchodzić w sprawę bliższej precyzacji tych określeń. Warto jedynie zwrócić uwagę na to, że nasze założenie utożsamiające owe zbiory ze zbiorami zdań

języka J stanowi daleko idące uproszczenie. Gdy J jest językiem elementarnym, ogół zależności znaczeniowych zachodzących między jego wyrażeniami, a w szczególności ogół prawidłowości fizycznych, bywa niewyrażalny w samym języku J. Nie możemy wówczas zakładać, że klasy M_A i M_F — to klasy elementarnie definiowalne. Definicje (D2) i (D3) stają się w takim przypadku niesprowadzalne do przytaczanych wyżej sformułowań prostszych.

Zilustrujmy wprowadzone pojęcia na paru przykładach — z konieczności naiwnych i uproszczonych. Załóżmy, że język J — to fragment języka polskiego obejmujący m.in. predykaty „jest większy od", „przyciąga", oraz nazwy „Ziemia" i „Księżyc". Przyjmijmy też, że do postulatów znaczeniowych tego języka należy zdanie „dla każdego x_1 i x_2: jeśli x_1 jest większe od x_2, to x_2 nie jest większe od x_1", a do praw fizycznych twierdzenie „dla każdego x_1 i x_2: jeśli x_1 przyciąga x_2, to x_2 przyciąga x_1". Rozpatrzmy na gruncie tych założeń status modalny zdań następujących:

(1) Księżyc jest większy od Ziemi i Księżyc nie jest większy od Ziemi;

(2) Księżyc jest większy od Ziemi i Ziemia jest większa od Księżyca;

(3) Ziemia przyciąga Księżyc, a Księżyc nie przyciąga Ziemi;

(4) Księżyc jest większy od Ziemi.

Jest rzeczą widoczną, że zdanie (1) jest niemożliwe logicznie, a tym samym językowo i fizycznie; zdanie (2) jest możliwe logicznie, ale niemożliwe językowo i fizycznie; zdanie (3) jest niemożliwe jedynie fizycznie, a zdanie (4) jest możliwe w każdym z wyróżnionych przez nas sensów.

Zarysowana tu definicja zdania możliwego nie jest jedyną wersją tego pojęcia znaną z literatury przedmiotu. Bywa ona, w zależności od celów, jakim ma służyć, w różny sposób modyfikowana. O pewnych takich modyfikacjach chcę wspomnieć jeszcze w paru słowach. Sprowadzają się one do przyjęcia dodatkowych, coraz to mocniejszych założeń:

(i) Wszystkie modele klasy M (a tym samym klas M_A i M_F) mają wspólne uniwersum U^*;

(ii) Język J zawiera nazwy wszystkich elementów uniwersum U^*;

(iii) Nazwy elementów uniwersum U^* interpretowane są tak samo jak we wszystkich modelach klasy M (a tym samym, klas M_A i M_F); denotacją nazwy a_1 jest we wszystkich tych modelach to samo indywiduum $b_1{}^*$.

Przyjęcie tych założeń (wszystkich, lub tylko niektórych) prowadzi na gruncie definicji (D1)–(D3) do pewnych pojęć możliwości mocniejszych od wyjściowych. Wszystkie one jednak oparte są na tych samych podstawowych intuicjach i formalnych konstrukcjach.

Otóż, jak wspomniałem na wstępie, owe teorio–modelowe konstrukcje prezentowane bywają w swoistej szacie słownej nawiązującej do tradycyjnej terminologii filozoficznej. Zabiegiem podstawowym jest tu utożsamianie modeli języka omawianego ze «światami możliwymi», a modelu właściwego ze «światem rzeczywistym». Pozwala to z kolei na określenie zdania możliwego jako zdania prawdziwego w pewnym «świecie

możliwym». Czy jest to jednak terminologia uprawniona? Utożsamianie modelu właściwego m* języka *J* ze «światem rzeczywistym» sprzeciwów w zasadzie nie budzi, choć wymaga pewnych wyjaśnień i zastrzeżeń. m* — jako pewien układ złożony ze zbioru przedmiotów i określonych w tym zbiorze relacji — jest tym, co najtrafniej chyba nazywa się dziedziną rzeczywistości. Ogólnie biorąc, jest to pewien fragment świata rzeczywistego, a nie «świat rzeczywisty». «Światem» można by nazwać co najwyżej fragment — w jakimś sensie — «maksymalny»; na przykład model właściwy języka «maksymalnego», pojętego jako język całej naszej wiedzy o rzeczywistości. Byłaby to jednak, po pierwsze, «maksymalność» tylko względna, zrelatywizowana do aktualnego etapu naszej wiedzy; po drugie, nie pokrywająca się bynajmniej z «uniwersalnością», gdyż języków w pełni «uniwersalnych» współczesna semantyka logiczna, jak wiadomo, nie dopuszcza. Ponieważ obiektami semantyki teorio–modelowej są z reguły języki «niemaksymalne», np. języki poszczególnych teorii naukowych, ich modele właściwe zasługują jedynie na nazwę fragmentów świata rzeczywistego. Warto podkreślić, że są to zawsze fragmenty świata w określony sposób «artykułowane». Nie pokrywają się z prostymi zbiorami przedmiotów; obejmują również pewne wyróżnione w tych zbiorach relacje (podzbiory, funkcje, indywidua itp.). Ów sposób «artykulacji» wyznaczony jest przez zasób wyrażeń języka, którego dany fragment jest korelatem. W rezultacie ograniczoność takiego fragmentu polega nie tylko na niepełności jego uniwersum, ale i na jednostronności jego «artykulacji».

Jeśli — przy wspomnianych zastrzeżeniach — nazywanie modelu właściwego języka *J* „światem rzeczywistym" (przez ten język opisywanym) jest w zasadzie procedurą uprawnioną, określanie innych jego modeli jako „światów możliwych" jest terminologią wprowadzającą w błąd. Błędna jest w szczególności sugestia, jakoby w przeciwieństwie do «świata rzeczywistego» owe «światy możliwe» zbudowane były z jakichś przedmiotów fikcyjnych — nieistniejących a możliwych. Wszystkie modele języka *J* zbudowane są z takich tylko przedmiotów, jakie zakłada ontologia logika, te modele opisującego, w jakich istnienie ów logik wierzy. Ta ontologia — to, mówiąc w uproszczeniu, teoria mnogości (z reguły tzw. naiwna teoria mnogości). Zarzuca się jej niekiedy «mnożenie bytów ponad potrzebę», nieuprawnione «rozdymanie» naszego świata. Obejmuje ona istotnie prócz przedmiotów konkretnych nieskończoną hierarchię przedmiotów abstrakcyjnych (zbiory przedmiotów konkretnych, zbiory takich zbiorów itp). Nie obejmuje jednak nigdy przedmiotów fikcyjnych; nie obejmuje w szczególności niczego takiego, jak nieistniejące a możliwe indywidua! Toteż wszelkie konteksty, w których o takich indywiduach z pozoru mowa, rekonstruuje logik z reguły w sposób taki, który żadnych przedmiotów fikcyjnych nie zakłada — np. przez utożsamienie tego rodzaju przedmiotów z pewnymi tworami abstrakcyjnymi[1]. W rezultacie

1) Spotykamy niejednokrotnie wypowiedzi logików mówiące o możliwych zdarzeniach (stanach, czynach itp.); w istocie mowa w nich nie o konkretnych zdarzeniach, lecz o typach zdarzeń, a więc o pewnych przedmiotach abstrakcyjnych.

uniwersa wszystkich modeli języka *J* — to zbiory przedmiotów rzeczywistych, relacje w nich wyróżniane — to relacje między przedmiotami rzeczywistymi, itp. Status ontologiczny wszystkich modeli języka *J* jest dokładnie taki sam. Żaden z tych modeli nie jest «bardziej rzeczywisty» od innych. Dotyczy to również modelu właściwego, który pod względem ontologicznym niczym się od pozostałych modeli nie wyróżnia. Te rzekome «światy możliwe» są równie realne, jak ów «świat rzeczywisty»; są to — podobnie jak on — różne fragmenty tej samej rzeczywistości. Swój wyróżniony charakter zawdzięcza model właściwy względom nie ontologicznym, lecz językowym. Jest to ten fragment rzeczywistości, który reprezentuje właściwą interpretację języka *J*. Język ten, rozumiany jako twór syntaktyczny, może być interpretowany na różne sposoby — odpowiadają im różne modele języka *J*. Jeśli jednak *J* jest językiem sensownym, jeden z tych sposobów wyróżniony jest jako właściwy — jemu właśnie odpowiada model właściwy języka *J*. Dany fragment rzeczywistości jest tu więc kwalifikowany jako «rzeczywisty» lub «możliwy» ze względu na dany język, na jego zastane znaczenie. Logiczne pojęcia „świata rzeczywistego" i „świata możliwego" — to pojęcia nie ontologiczne, lecz semantyczne[2].

Do czegóż zatem sprowadza się owo filozoficznie brzmiące określenie zdania możliwego jako zdania prawdziwego w pewnym «świecie możliwym»? Jest to, jak wiemy, swobodna parafraza definicji (D1), utożsamiającej zdanie możliwe (logicznie) ze zdaniem prawdziwym w pewnym modelu języka *J*. Stwierdzenie, iż zdanie α jest możliwe, to nic innego zatem jak stwierdzenie, iż zdanie to jest prawdziwe przy pewnej interpretacji języka *J*, lub — co na jedno wychodzi — przy pewnej interpretacji wyrażeń pozalogicznych występujących w zdaniu α. Gdy zdanie α jest przy swej interpretacji właściwej fałszywe, fakt jego możliwości sprowadza się do istnienia pewnej interpretacji innej, przy której zdanie to staje się prawdziwe. Skoro jednak jest to interpretacja inna, zdanie α tak zinterpretowane zachowuje tylko swoje dotychczasowe własności syntaktyczne, a traci semantyczne: inny ma obecnie sens, o czym innym mówi, co innego stwierdza. Aby uwyraźnić tę myśl, nazwijmy zdanie wyposażone w określony sens — stwierdzeniem. Cóż zatem znaczy powiedzenie, że dane stwierdzenie jest co prawda fałszywe, lecz możliwe? Nie znaczy ono bynajmniej, że stwierdzenie to jest prawdziwe w jakimś różnym od rzeczywistego «świecie możliwym». Znaczy tylko

2) Zamiast pojęcia „świata możliwego" używa się niekiedy we współczesnej semantyce logicznej pojęcia „opisu świata możliwego" i na nim opiera konstrukcje modalne. Ów «opis świata możliwego» — to pewien zbiór zdań języka *J*, a więc pojęcie ewidentnie językowe, a nie ontologiczne. Tylko dzięki związkom semantycznym z modelami języka *J* ów zbiór zdań uważany być może za opis jakiegokolwiek «świata». Reprezentowane bywają w tej sprawie różne koncepcje. Za «opis świata możliwego» uważa się bądź zbiór wszystkich zdań języka *J* prawdziwych w pewnym modelu $\mathfrak{m}$, bądź pewne jego podzbiory; np. tzw. zbiór modelowy („*model-set*") Hintikki, pojęty jako dowolny «dostatecznie obszerny» podzbiór ogółu zdań języka *J* prawdziwych w modelu $\mathfrak{m}$, lub tzw. opis stanu („*state-description*") Carnapa, obejmujący wszystkie zdania atomowe i negacje zdań atomowych języka *J* prawdziwe w modelu $\mathfrak{m}$ (przy wymienionych wyżej założeniach (i)–(iii)). Wracamy tym samym do problemu poprzedniego. Mamy tu bowiem do czynienia z «opisami światów możliwych» o tyle tylko, o ile na nazwy takich «światów» zasługują modele języka.

tyle, że prawdziwe jest pewne inne stwierdzenie, tożsame z tamtym pod względem syntaktycznym.

Zilustrujmy tę konkluzję na przykładzie omawianego uprzednio zdania języka polskiego „Księżyc jest większy od Ziemi", które uznaliśmy za zdanie możliwe. Przy swej interpretacji właściwej, przy której nazwa „Księżyc" denotuje Księżyc, nazwa „Ziemia" — Ziemię, a predykat „jest większy od" — relację większości, jest to zdanie fałszywe. Łatwo jednak znaleźć interpretację taką, przy której stanie się ono prawdą. Będzie nią np. interpretacja przyporządkowująca predykatowi „jest większy od" jako denotację relację mniejszości (lub interpretacja zamieniająca interpretacje właściwe nazw „Księżyc" i „Ziemia"). Dlatego właśnie zdanie to uznajemy za możliwe. Mówiąc paradoksalnie, zdanie „Księżyc jest większy od Ziemi" jest możliwe, bo prawdziwe jest zdanie „Księżyc jest mniejszy od Ziemi" (lub zdanie „Ziemia jest większa od Księżyca"). Inna to na pewno idea, niż ta, którą wiąże się zwykle z pojęciem możliwości i wyraża słowami: zdanie „Księżyc jest większy od Ziemi" jest możliwe, bo jest tak, jak to zdanie głosi, w pewnym «świecie możliwym».

Mówimy do tej pory w zasadzie o możliwości logicznej. Ale zupełnie podobnie ma się sprawa z możliwością językową i fizyczną. Jedyna różnica — to dodatkowy warunek nakładany tu na ową interpretację, która ma okazać możliwość zdania α: ma to być interpretacja spełniająca postulaty znaczeniowe danego języka, ewentualnie prawa fizyczne. Zdanie α jest możliwe językowo (fizycznie), gdy zdanie to jest prawdziwe przy pewnej interpretacji języka J, przy której prawdziwe są zarazem postulaty znaczeniowe A (oraz prawa fizyczne F). Gdy α jest przy swej interpretacji właściwej zdaniem fałszywym, interpretacja okazująca jego możliwość językową (fizyczną) musi się oczywiście różnić od tamtej. Nadaje ona tym samym zarówno zdaniu α, jak i postulatom A (oraz prawom F) inny sens. Otrzymujemy w rezultacie tę samą konsekwencję, co poprzednio. Nie jest bynajmniej tak, jakoby dane stwierdzenie — fałszywe w świecie rzeczywistym — było prawdziwe w pewnym «świecie możliwym», w którym prawdziwe są ponadto postulaty znaczeniowe (oraz prawa fizyczne) wyposażone w swój zwykły sens. Jest raczej tak, że pewne inne stwierdzenie i inaczej rozumiane postulaty (oraz prawa) okazują się prawdziwe w naszym świecie rzeczywistym. Omawiany wyżej przykład służyć może za ilustrację również tej sytuacji, bo dotyczy zdania możliwego nie tylko logicznie, ale także językowo i fizycznie.

Pojęcia możliwości uwzględnione przez nas do tej pory — to modalne pojęcia metalogiczne: odnoszące się do zdań określonego języka i wyróżniające pewne ich rodzaje. Można by zatem sądzić, że w tym leży przyczyna nieadekwatności tych pojęć w stosunku do wiązanych z nimi zwykle filozoficznych intuicji. Te bowiem dotyczą nie tyle zdań — pewnych tworów językowych, ile stanów rzeczy — pewnych tworów ontologicznych: to nie samo zdanie, ale to, o czym zdanie mówi, ma być możliwe, czy konieczne. Logika stworzyła liczne systemy tak rozumianych pojęć modalnych. Pojęcia możliwości i konieczności występujące w tzw. logikach modalnych — to pojęcia nie metalogiczne, lecz logiczne. Z syntaktycznego punktu widzenia są to jednoargumento-

we spójniki zdaniowe: możliwe, że α, konieczne, że α. W odróżnieniu od zwrotów rozważanych poprzednio, symbol α występuje tu w roli zwykłej, a nie cudzysłowowej: jako nazwa pewnego stanu rzeczy, a nie zdania. Spróbujmy wobec tego przyjrzeć się bliżej znaczeniom wiązanym z owymi spójnikami modalnymi. Wystarczy, jak poprzednio, ograniczyć się do spójnika możliwości, bo spójnik konieczności definiowalny jest przy jego pomocy: konieczne, że α — to tyle, co — niemożliwe, że nie α. Uważa się niekiedy, że sens takich spójników wyznaczony jest przez układ aksjomatów danego systemu modalnego. Gdy jednak interesuje nas filozoficzna zawartość pojęć modalnych, nie możemy poprzestać na ich aksjomatycznej charakterystyce. Ta ustala jedynie pewne formalne własności tych pojęć i związki między nimi zachodzące — wspólne pojęciom o różnej treści i różnej zawartości filozoficznej. O właściwym sensie pojęć modalnych decyduje semantyczna interpretacja danego systemu modalnego. Toteż chcąc ów sens uchwycić, odwołać się musimy do semantyki logik modalnych. Zadowalająca semantyka logik modalnych jest osiągnięciem stosunkowo niedawnym. Nie mogę tu jej przedstawić w sposób szczegółowy, ale i nie ma potrzeby, bo nawet pobieżna jej charakterystyka pozwala zauważyć, że nie wnosi ona do dyskusji dotychczasowej żadnych zasadniczo nowych elementów. Jest to semantyka teorio–modelowa, nadająca logicznym pojęciom modalnym sens w istocie taki sam, jaki przysługiwał im w ich wersji metalogicznej.

Rozważmy przypadek najprostszy — taki, w którym logiczny spójnik możliwości występuje wyłącznie przed zdaniami (tj. formułami zdaniowymi nie zawierającymi zmiennych wolnych). Sens tego spójnika charakteryzuje reguła semantyczna definiująca pojęcie prawdziwości dla tego rodzaju zdań możliwościowych:

(R) Zdanie „możliwe, że α" jest prawdziwe w modelu $\mathfrak{m}^*$, gdy istnieje taki model $\mathfrak{m}$ «alternatywny» względem $\mathfrak{m}^*$, że zdanie α jest prawdziwe w $\mathfrak{m}$.

Język, do którego należą wspomniane zdania — to opisany poprzednio język J wzbogacony o spójnik możliwości. Tak samo, jak poprzednio, rozumiane jest też pojęcie modelu, oraz pojęcie prawdziwości w modelu (w zastosowaniu do zdań języka J nie zawierających spójnika możliwości). Pojęciem wymagającym wyjaśnienia jest natomiast występująca w powyższej regule relacja «alternatywności», zachodząca między modelami danego języka. W semantyce logik modalnych jest to pojęcie pierwotne, charakteryzowane tylko przez pewne własności formalne (zwrotność, symetria, przechodniość) — różne zresztą dla różnych systemów logiki modalnej. Ale dopiero pewna konkretyzacja tego pojęcia determinuje określony sens pojęcia możliwości. Można tego dokonać na wiele sposobów. Owa klasa modeli alternatywnych względem $\mathfrak{m}^*$ może być określana różnie. W rozważanym przez nas przypadku może to być — tak, jak poprzednio — bądź klasa wszystkich modeli M, bądź jej podklasy M_A i M_F — w zależności od tego, czy idzie nam o możliwość logiczną, językową czy fizyczną. Dla naszej argumentacji ważne jest to, że w każdym z tych przypadków klasa modeli «alternatywnych» względem $\mathfrak{m}^*$ obejmuje pewne modele języka J różne od $\mathfrak{m}^*$. Fakt

ten pociąga analogiczne konsekwencje dotyczące sensu pojęcia możliwości, jak te, na które zwracaliśmy uwagę poprzednio.

Sens spójnika możliwości określony przez regułę (R) wyrażany bywa metaforycznie, jak następuje: dany stan rzeczy jest możliwy, gdy zachodzi w pewnym «świecie możliwym». Ale jest to sformułowanie mylące. Owe «światy możliwe» — to nic innego jak interpretacje pewnego języka. Reguła (R) głosi tylko tyle, że zdanie „możliwe, że α" jest prawdziwe, gdy istnieje taka interpretacja jego wyrażeń pozalogicznych, przy której prawdziwe jest zdanie α. Jeżeli zdanie α jest fałszywe przy swej interpretacji właściwej, prawdziwe może być tylko przy pewnej interpretacji innej — inny, co za tym idzie, nadającej mu sens. Nie jest więc tak, że dany stan rzeczy — nie zachodzący w świecie rzeczywistym — jest możliwy, gdy zachodzi w pewnym «świecie możliwym». W myśl reguły powyższej, jest możliwy wtedy, gdy pewien inny stan rzeczy — tożsamy z nim pod względem strukturalnych — zachodzi w świecie rzeczywistym. Formułując rzecz paradoksalnie powiemy, że to, że Księżyc jest większy od Ziemi, jest stanem rzeczy możliwym, bo faktem jest m.in. to, że Księżyc jest mniejszy od Ziemi. Istotna z tego punktu widzenia wspólność między owymi stanami sprowadza się do tego, że oba scharakteryzowane być mogą jako zachodzenie dwuczłonowej relacji między dwoma indywiduami.

Daleko tu jesteśmy od tych filozoficznych intuicji, które na ogół wiąże się z pojęciem możliwości, i które często podkłada się pod teorio–modelowe konstrukcje modalne. Konstrukcje te — nie tylko w swej wersji metalogicznej, ale i logicznej — tego rodzaju intuicji nie chwytają i chwytać nie mogą. Zwróćmy uwagę na to, że wszystkie przytaczane do tej pory eksplikacje wyjaśniają sens pojęć modalnych w metajęzyku, który żadnych takich pojęć nie zawiera. Zachodzi pod tym względem, nawiasem mówiąc, wyraźna różnica w porównaniu z klasycznymi pojęciami logicznymi: ich eksplikacje formułowane są w metajęzyku, który zawiera pojęcia logiczne tak samo rozumiane. Co więcej — metajęzyk służący do eksplikacji pojęć modalnych nie zawiera w gruncie rzeczy żadnych pojęć «pozaformalnych». Nic dziwnego, że okazuje się językiem zbyt ubogim na to, aby wyrazić pewne «pozaformalne» treści filozoficzne wiązane z pojęciem możliwości. Ich uchwycenie wymaga odwołania się do bogatszego aparatu pojęciowego. Co to ma być za aparat? Jak wyglądać mają owe filozoficzne eksplikacje? Aby móc odpowiedzieć na te pytania, trzeba dysponować określoną koncepcją filozoficznego pojęcia możliwości, trzeba żywić dostatecznie wyraźne intuicje dotyczące jego zawartości. Nie spełniając tego warunku, nie potrafię wysunąć w tej sprawie żadnej propozycji. Ograniczę się do wskazania przykładu pewnej koncepcji odmiennej od dotychczasowych — koncepcji, która wydaje się wolna od paradoksalnych rysów koncepcji teorio–modelowej.

Mam na myśli koncepcję możliwości w trójwartościowej logice Łukasiewicza. Decydująca dla naszych rozważań jest nie tyle jej formalna charakterystyka, co intuicyjna interpretacja. Jest to, jak wiadomo, koncepcja oparta na określonym założeniu filozoficznym — tezie indeterminizmu. Teza ta zakłada istnienie pewnych niezdetermi-

nowanych stanów rzeczy. Przyjmuje, iż zajście pewnych stanów przyszłych nie jest wyznaczone w sposób jednoznaczny przez ogół zdarzeń dotychczasowych — zdarzenia te mogą równie dobrze zajść, jak i nie zajść. To właśnie — stany rzeczy możliwe. A zdania opisujące te stany — to zdania możliwe. Z logicznego punktu widzenia istotne jest to, że są to zdania o niezdeterminowanej wartości logicznej — zdania, które nie są ani prawdziwe, ani fałszywe. To odróżnia tę koncepcję od dotychczasowych konstrukcji teorio-modelowych, wedle których każde zdanie danego języka ma określoną wartość logiczną w każdym modelu tego języka: jest w nim prawdziwe lub fałszywe. Dotyczy to również modelu właściwego $\mathfrak{m}^*$: każde zdanie jest prawdziwe w $\mathfrak{m}^*$, lub fałszywe w $\mathfrak{m}^*$, innymi słowy — jest prawdziwe, lub fałszywe. W rezultacie, chcąc traktować pewne zdanie fałszywe jako możliwe, musieliśmy abstrahować od jego właściwej interpretacji, od jego zastanego znaczenia. Tutaj do tego zmuszeni nie jesteśmy. Jako zdania możliwe traktujemy zdania logicznie niezdeterminowane, zdania, które nie są «jeszcze» ani prawdą, ani fałszem; zdanie, które jest «już» fałszem, nie jest zdaniem możliwym. Ujmując rzecz ontologicznie powiemy, iż stanami rzeczy możliwymi są stany fizycznie niezdeterminowane; stan rzeczy, który nie zaszedł, nie jest stanem możliwym. Nic nas tu zatem nie skłania do tego, aby możliwość danego stanu rzeczy eksplikować jako zachodzenie pewnego innego stanu rzeczy — jak to czyniliśmy poprzednio. Jest rzeczą jasną, że mamy tu do czynienia z dwoma różnymi pojęciami możliwości. Eksplikacja obecna chwyta inne intuicje, niż te, które usiłowały uchwycić eksplikacje poprzednie. To, że Księżyc jest większy od Ziemi, nie jest na pewno stanem rzeczy możliwym w sensie rozważanym obecnie; to samo dotyczy statusu modalnego zdania opisującego ów stan. Jako przykłady zdań możliwych przytacza Łukasiewicz prognozy typu „za rok od dziś będę w Warszawie", itp.

Koncepcja Łukasiewicza daleka jest od jasności — zwłaszcza w swej warstwie interpretacyjnej. Nie tylko dlatego, że opiera się na wysoce wątpliwym założeniu filozoficznym, ale i dlatego, że posługuje się pojęciami niedość jasnymi i ścisłymi. Jej precyzacja wymagałaby wprowadzenia wyraźnej relatywizacji do czasu; posługiwania się, w szczególności, zrelatywizowanym do czasu pojęciem prawdziwości: pojęciem zdania prawdziwego w chwili t. Muszę się przyznać, że sens takiego zwrotu pozostaje dla mnie dość zagadkowy. Toteż raz jeszcze podkreślić chciałbym, że koncepcji Łukasiewicza nie traktuję bynajmniej jako zadowalającej kontrpropozycji w stosunku do rozwiązań rozważanych poprzednio. Jest to po prostu przykład propozycji innej. Sformułowanie przekonującej filozoficznie eksplikacji pojęcia możliwości jest zadaniem nie dla logika, lecz filozofa. Jako logik chciałem jedynie zwrócić uwagę na ograniczoność — z filozoficznego punktu widzenia — logicznej aparatury teorio-modelowej i przestrzec przed zbytnimi nadziejami wiązanymi z jej filozoficznymi zastosowaniami. Aparatura ta, stanowiąca podstawowe narzędzie współczesnej semantyki logicznej, znakomicie dostosowane do jej zadań, okazuje się wbrew oczekiwaniom narzędziem niedostosowanym do analizy pewnych — zbliżonych z pozoru do logicz-

nych — zagadnień filozoficznych. Jest na to zbyt uboga treściowo, zbyt «pusta». Przykład pojęć modalnych wydaje się potwierdzać tę sceptyczną opinię.