Filozofia Nauki
Rok IX, 2001, Nr 4(36)

Wojciech Krysztofiak

O stanach rzeczy raz jeszcze

W odpowiedzi na moją recenzję książki Andrzeja Biłata[1] (A. Biłat: *Prawda i stany rzeczy*, Lublin: Wydawnictwo UMCS 1995), jej Autor stwierdza:[2]

(1) Zarzut, że na gruncie koncepcji Biłata, formuły α i $\alpha \wedge \alpha$ muszą być uznane za nierównoznaczne, chybia celu; niemniej jednak Biłat wskazuje na to, że można sformułować pary zdań synonimicznych, które zgodnie z analizowaną koncepcją denotują odmienne stany rzeczy i w związku z tym zgadza się z wnioskiem, iż jego koncepcja generuje nieintuicyjne semantycznie konsekwencje.

(2) Moja uwaga, że dualizm ontologiczny w odniesieniu do ilości tworzywa (*arche*) świata jest konsekwencją parafrastyczną recenzowanej teorii, jest zbyt daleko idącą interpretacją filozoficzną, gdyż wspiera się ona na dwóch mocno wątpliwych przesłankach. Wątpliwości te, zdaniem Biłata, są uzasadnione z dwóch powodów: (i) definicja obiektu materialnego jest za wąska (X jest bytem materialnym, gdy z sensem można postawić pytanie o jego masę), gdyż np. „wybuch wulkanu jest zdarzeniem materialnym, choć nie ma masy"; (ii) milcząco przyjęta definicja tego, co duchowe jako tego, co niematerialne, jest za szeroka, gdyż np. „liczby są bytami niematerialnymi, choć nie mają natury duchowej".

(3) W recenzji mylnie jest przedstawiona definicja obiektywu.

(4) Uwagi dotyczące stanów rzeczy jako denotacji formuł kwantyfikatorowych są wynikiem błędnego rozumienia pojęcia typu podstawienia K w stanie rzeczy; typ K podstawienia nie jest funkcją numeru k-tej zmiennej nazwowej, gdyż K jest zbiorem pozycji wszystkich wystąpień (egzemplarzy) zmiennej w danej formule.

(5) Stwierdzenie, że semantyka niesymetryczna jest pojęciowo bogatsza od standardowej, jest słuszne. Równoważność inferencyjna zaś obu semantyk polega na tym,

---

[1] W. Krysztofiak, „Prawda i stany rzeczy", *Filozofia Nauki*, Rok VIII, 2000, Nr1 (29), s. 123—133.

[2] Zob. A. Biłat, „Odpowiedź recenzentowi" w niniejszym numerze *Filozofii Nauki*, s. 95—99.

że obie generują ten sam zbiór zdań prawdziwych i ten sam zbiór tautologii języka logiki klasycznej.

1. KWESTIA SYNONIMII

Otóż, rzeczywiście w recenzji (W. Krysztofiak, „Prawda i stany rzeczy", *Filozofia Nauki*, Rok VIII, Nr 1(29), s. 123—133) utożsamiam kodenotacyjność formuł z ich synonimią. Czynię to jednak tylko po to, aby pokazać, że ujęcie synonimii w świetle koncepcji Biłata jest bardziej owocne eksplanacyjnie, niż ujęcie tej semantycznej kategorii w świetle teorii Tarskiego. Idąc za Tarskim, formuły: $a = a$ i $b = b$, należy uznać za kodenotacyjne i w związku z tym (przyjmując tożsamość synonimii i kodenotacyjności) za synonimiczne. Z semantyki Biłata takiego kontrprzykładu nie da się wygenerować.

Oczywiście, Biłat ma rację twierdząc, że synonimii nie powinno się utożsamiać z kodenotacyjnością. Według Biłata, znaczenia zdań to sposoby, w jakie zdania opisują stany rzeczy. Określenie to jest jednak dalekie od jasności z uwagi na nieprecyzyjność kategorii sposobu. Co to jest *sposób* w jaki zdanie opisuje stan rzeczy? Są co najmniej dwa sposoby udzielenia odpowiedzi na postawione pytanie.

Pierwszy polega na określeniu na wyrażeniach językowych funkcji intensjonalnych, które przyporządkowują im szczególnego rodzaju byty (pojęcia, sądy logiczne, noematy, sensy, idee, itd.). Tego szczególnego rodzaju byty są jednocześnie odróżniane od takich bytów (które są z kolei przyporządkowywane wyrażeniom na mocy tak zwanych funkcji ekstensjonalnych), jak: przedmioty indywiduowe, zbiory przedmiotów czy też wartości logiczne. Byty intensjonalne są zwykle interpretowane jako właśnie zreifikowane znaczenia wyrażeń językowych, podczas gdy byty ekstensjonalne są traktowane jako odpowiedzialne za tak zwane „czynienie prawdy" (jako *truth-makers*). Tego typu podejście zostało we wzorcowy sposób rozwinięte przez Carnapa w *Meaning and Necessity*. Kwestia, jaka się tu wyłania, jest następująca: Czy stany rzeczy to byty intensjonalne czy też byty ekstensjonalne? Jeśli ekstensjonalne, to Biłat powinien wzbogacić swoją koncepcję o kategorię bytów intensjonalnych, które stanowiłyby narzędzie eksplikacyjne zjawiska synonimii. Jeśli zaś stany rzeczy są bytami intensjonalnymi, to nie widzę przeszkód w interpretacji ich jako zreifikowanych znaczeń formuł zdaniowych.

Drugi sposób polega na interpretowaniu znaczenia jako funkcji intensji przyporządkowującej danemu wyrażeniu w danym świecie możliwym określony korelat ekstensjonalny. W tym ujęciu znaczenia można by traktować jako zbiory par uporządkowanych typu: ⟨świat, korelat ekstensjonalny wyrażenia w danym świecie⟩. Wadą tego podejścia jest to, że kategoria możliwego świata może być rozmaicie i co więcej niezbyt jasno pojmowana. Jeśli więc Biłat zaakceptowałby takie podejście, to musiałby do swojej koncepcji wprowadzić kategorię możliwych światów. Łatwo zauważyć, że odpowiedź Biłata na moje uwagi, zamieszczone w recenzji jego książki,

idzie właśnie w tym kierunku. Stwierdza on mianowicie, że pojęcie intensji jako zbioru par uporządkowanych typu: ⟨świat, stan rzeczy⟩ (a więc jako funkcji dystrybucji po światach denotatów danej formuły) daje się łatwo skonstruować w ramach jego teorii. Przy czym możliwe światy są tu traktowane jako kompletne, niesprzeczne oraz domknięte na operacje składania i kwantyfikowania zbiory stanów rzeczy. Konstrukcja ta jest oczywiście z formalnego punktu widzenia bez zarzutu.

Aby rozwiązać zauważoną w recenzji trudność, Biłat w swojej „Odpowiedzi recenzentowi" przeprowadza dystynkcję ontologiczną na PSR-stany i stany rzeczy. PSR-stan, skorelowany z daną formułą, stanowi wartość funkcji denotacji od danej formuły. Biłat interpretuje te PSR-stany jako jedynie reprezentacje właściwych stanów rzeczy. W świetle takiego zabiegu wiele różnokształtnych i jednocześnie logicznie równoważnych formuł zdaniowych jest skorelowanych z odmiennymi reprezentacjami stanu rzeczy (czyli z odmiennymi PSR-stanami). Konkluzja ta jest zgodna z następującą intuicją semantyczną: Skoro dwa różne podmioty poznające używają rozmaitych, różnokształtnych, choć synonimicznych wypowiedzi, aby odnieść się do tego samego stanu rzeczy (np. „Brutus zabił Cezara", „Cezar został zabity przez Brutusa"), to możliwe jest to tylko dlatego, że te podmioty poznające odmiennie reprezentują w swoich umysłach owe stany rzeczy będące obiektami ich odniesień referencjalnych w aktach poznawczych. Z drugiej strony owe podmioty poznające rozumieją się wzajemnie, gdyż ich PSR-stany (różne w obu aktach poznawczych) są skorelowane z tym samym stanem rzeczy.[3]

Biłat następnie uzasadnia wprowadzenie kategorii stanów rzeczy jako specjalnych zbiorów PSR-stanów. Otóż, według niego każda formuła zdaniowa może być z punktu widzenia struktury tematyczno-rematycznej analizowana na wiele sposobów. Każda taka analiza danej formuły przekształca ją w formułę będącą wynikiem takiej analizy. Przy czym wszystkie tak otrzymane formuły, o ile analizy tematyczno-rematyczne są poprawne, są wzajemnie synonimiczne. Każdej takiej formule odpowiada pewien PSR-stan. Zbiór wszystkich PSR-stanów, skorelowanych z daną formułą na mocy jej poprawnych analiz tematyczno-rematycznych, jest zdefiniowany przez Biłata jako stan rzeczy opisywany przez dowolną formułę zdaniową należącą do zbioru formuł będących tematyczno-rematycznymi wariantami tej samej formuły zdaniowej.

Zaproponowany przez Biłata pomysł rozwiązania aporii synonimii prowadzi do zaakceptowania następującej konkluzji: Stany rzeczy są kompletnymi (maksymalnymi) zbiorami swoich reprezentacji (PSR-stanów). Przypomina to sposób, w jaki A. Gurwitsch interpretował Husserla kategorię przedmiotów intencjonalnych. Otóż,

[3] Wyłania się tu jednak pewien bardzo poważny problem: Dlaczego niektóre pary formuł logicznie równoważnych, choć różnokształtnych, denotują te same PSR-stany, zaś inne pary formuł logicznie równoważnych nie denotują tych samych PSR-stanów? Na przykład, formuły o postaci: α i $\alpha \wedge \alpha$ nie denotują tych samych PSR-stanów, natomiast formuły: α i $\sim\sim\alpha$ denotują ten sam PSR-stan. Obie pary formuł są ukonstytuowane prze formuły logicznie równoważne na gruncie logiki klasycznej. Na tę trudność zwrócił również uwagę A. Biłat w jednym z listów do autora niniejszych uwag.

dla tego filozofa przedmiot intencjonalny (czyli to do czego podmiot poznający odnosi się w aktach poznawczych) jest całością złożoną ze wszystkich skorelowanych z nim noematów, zaś noemat to nic innego, jak mentalna reprezentacja przedmiotu intencjonalnego.[4]

Jeśli więc zaakceptuje się pomysł Biłata, to należy jego teorię wzbogacić o koncepcję relacji korelującej PSR-stany z maksymalnym stanem rzeczy. Maksymalny stan rzeczy jako zbiór określonych PSR-stanów mógłby być pojmowany jako wartość pewnej operacji ontologicznej zastosowanej do danego PSR-stanu. Jeśli dane są dwa PSR-stany o postaci: ⟨bycie zderzonym z Ziemią, Orfeusz⟩, ⟨bycie zderzonym z Orfeuszem, Ziemia⟩, to warto założyć istnienie pewnej operacji ontologicznej transformującej pierwszy z wymienionych PSR-stanów w drugi PSR-stan. W omawianym przypadku, operacja ta jest operacją bardzo prostego przestawienia dwóch obiektów w danym PSR-stanie: Ziemia/Orfeusz, Orfeusz/Ziemia. Taka operacja ontologiczna powinna wyznaczać stany rzeczy jako swoistego rodzaju klasy abstrakcji od PSR-stanów. Koncepcja Biłata powinna zostać dopełniona formalną teorią takiej operacji.

2. SPIRYTUALIZM JAKO PARAFRASTYCZNA KONSEKWENCJA SEMANTYKI BIŁATA

Można, jak Spinoza, przyjąć nieskończoną ilość atrybutów (tworzyw bytowych), ale także można zaakceptować, podobnie jak Popper, tylko trzy tworzywa bytowe: materialne, psychiczne i idealne. Biłat sugeruje, że można sensownie mówić o co najmniej trzech tworzywach bytowych (liczby są niematerialne, choć nie mają natury duchowej). Wydaje się jednak, że można dla celów semantycznych założyć bardzo oszczędną metafizykę, zgodnie z którą są tylko dwa tworzywa bytowe: materialne tworzywo oraz duchowe tworzywo. Byłbym skłonny założyć, że liczby, idee są zrobione z tego samego tworzywa, z którego są zrobione pojęcia, sądy logiczne, lokacje czasoprzestrzenne. Takie podejście do kwestii liczby tworzyw (arche) akceptował Kartezjusz.

Na poruszoną kwestię (z jakiego tworzywa są zrobione stany rzeczy) można spojrzeć jeszcze inaczej. Obiekty można podzielić na dwie klasy: tworzywowe i nietworzywowe. Obiekt X jest tworzywowy, gdy z sensem można postawić pytanie: *z czego X jest zrobiony?* Obiekt X jest nietworzywowy, gdy pytanie: *z czego X jest zrobiony?*, jest bezsensowne. Jeśli więc pytanie: *Z czego jest robione to, że Słońce jest żółte?*, jest pozbawione sensu, to należałoby wysnuć wniosek, iż stany rzeczy, zdarzenia, sytuacje, fakty (a więc wszelkiego rodzaju byty propozycjonalne) są obiektami nietworzywowymi. Obiekty nietworzywowe posiadałyby (tak jak obiekty tworzywowe)

---

[4] Zob. na temat koncepcji noematów Gurwitscha: W. Krysztofiak, „Noemata and Their Formalization", *Synthese*, Vol. 105, No.1, 1995, s. 53—86; W. Krysztofiak, A. Pietruszczak, „Próba formalizacji pojęcia noematu", [w:] *Byt, logos, matematyka. Filozofia/logika. Filozofia logiczna*, J. Perzanowski, A. Pietruszczak (red.), Wydawnictwo UMK, Toruń 1995, s. 113—149.

swoje własności, swoją formę, lecz nie byłyby z czegokolwiek zrobione. Czy mogłyby być one lokalizowalne w czasoprzestrzeni? Czy mogłyby być one podmiotem oddziaływań fizycznych? Na te pytania nie odpowiem w tym miejscu (i nie wiem czy kiedykolwiek na nie odpowiem).

Biłat stwierdza, że wybuch wulkanu jest zdarzeniem materialnym, choć nie ma masy. To, aby rozstrzygnąć czy przywołana opinia jest uzasadniona, wymaga sformułowania definicji obiektu materialnego. Na mocy mojej definicji wybuch wulkanu nie jest obiektem materialnym, gdyż nie można z sensem pytać się o jego masę. Chyba, że przez wybuch wulkanu będzie rozumiało się kulę pyłu wulkanicznego, gazów wulkanicznych dynamicznie zmieniającą swoją lokalizację czasoprzestrzenną. Przy takim ujęciu, wybuch wulkanu nie będzie wtedy zdarzeniem, lecz będzie rzeczą materialną (olbrzymią kulą pyłu i gazu). Nie da się sfotografować wybuchu wulkanu; to, co widzimy na zdjęciu wybuchającej Etny, jest kulą wulkanicznego pyłu i gazu (nie widzimy na zdjęciu samego zdarzenia wybuchu; widzimy tylko jego skutek: olbrzymią kulę gazu i pyłu na tle błękitnego nieba).

3. OBIEKTYWY I STANY RZECZY

Biłat stwierdza dalej, że podana w recenzji definicja obiektywu jest błędna. Otóż, w recenzji (s. 130, pierwszy akapit) zacytowana jest taka definicja obiektywu, jaka występuje w recenzowanej książce. Źródłem tego nieporozumienia jest chyba uwaga (występująca w recenzji na s. 131) na temat rzędowości korelatów ontologicznych formuł zdaniowych. Intencją moją było zasugerowanie Biłatowi tego, że jego teorię stanów rzeczy i obiektywów daje się łatwo rozszerzyć do teorii bytów propozycjonalnych n-tego rzędu. I dopiero na gruncie takiego rozszerzenia powstają trudności teoretyczne. A takie rozszerzenie koncepcji Biłata jest wręcz naturalne. Oto jego szkic.

Według propozycji Biłata, zdanie niefikcjonalnego dyskursu o postaci: *Kowalski jest detektywem,* denotuje stan rzeczy o postaci: ⟨zbiór detektywów, ⟨Kowalski⟩⟩. Można przyjąć konwencję, że jednoelementowe n-tki są identyczne ze swoimi elementami. Zatem jeśli przyjmie się, że elementy są obiektami zerowego rzędu, zaś zbiory elementów są obiektami pierwszego rzędu, to analizowany stan rzeczy będzie podpadał pod formę stanu rzeczy o postaci: $\langle S[1], p[0]\rangle$. Sformułowaną uwagę można uogólnić. Wystarczy założyć, że w ontologii Biłata n-tki elementów są obiektami zerowego rzędu, zaś zbiory n-tek to obiekty pierwszego rzędu. Dowolny stan rzeczy będzie tedy podpadał pod następującą formę: $\langle S[1]^n, \langle p[0]_1, \ldots, p[0]_n\rangle\rangle$.

Przeanalizujmy obecnie zdanie dyskursu fikcjonalnego o postaci: *Holmes jest detektywem.* Biłat proponuje analizować to zdanie jako synonim formuły: *Bycie detektywem należy do postaci Holmesa.*[5] Funkcja denotacji przyporządkowuje temu zdaniu obiektyw o postaci: ⟨zbiór detektywów, postać Holmesa⟩, przy czym postać

[5] Zob. A. Biłat, *Prawda i stany rzeczy*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1995, s. 91—96.

Holmesa jest zbiorem zbiorów n-tek elementów (Holmes jest w tym wypadku zbiorem własności lub relacji rozumianych jako zbiory elementów lub n-tek złożonych z elementów). Zgodnie z notacją Biłata, ogólna postać obiektywu jest następująca: $\langle R^n, E\rangle$, gdzie $E \subseteq \mathbf{P}(U^n)$, zaś U jest zbiorem wszystkich elementów.

Otóż, łatwo można zauważyć, że R^n jest obiektem pierwszego rzędu, zaś E jest obiektem drugiego rzędu. Stąd, tym o czym się orzeka w analizowanym zdaniu, nie jest Holmes, lecz bycie detektywem jest przedmiotem predykacji. Wniosek ten nie jest odzwierciedlony w technice symbolicznego przedstawiania obiektywów na gruncie koncepcji Biłata. W wypadku stanów rzeczy, podmiot orzekania występuje zawsze po obiekcie orzekającym w strukturze stanu rzeczy. Przyjmując więc konwencję, zgodnie z którą wszelkie denotaty podpadają pod formę: ⟨obiekt orzekający, ⟨obiekt orzekany⟩⟩, należałoby obiektywy formalnie reprezentować za pomocą struktury o postaci: $\langle E, R^n\rangle$. Skoro więc obiekt E jest obiektem drugiego rzędu, zaś obiekt R^n jest obiektem pierwszego rzędu, to dowolny obiektyw będzie podpadał pod formę: $\langle S[2], p[1]\rangle$.

Skoro więc stany rzeczy podpadają pod formę: $\langle S[1], p[0]\rangle$, a obiektywy pod formę: $\langle S[2], p[1]\rangle$, to nie ma żadnych przeciwwskazań, aby dokonać uogólnienia i stwierdzić, że ogólna postać denotatu podpada pod formę: $\langle S[i], p[i-1]\rangle$. Wydaje się, że jest to zaleta formalizmu Biłata, że pozwala on na konstruowanie denotatów dowolnie wysokiego rzędu ontologicznego. Inną kwestią jest to, jak zaaplikować konstrukcje denotatów wyższych rzędów do analiz językowych. Czy na przykład obiekty propozycjonalne o postaci: $\langle S[\pi], p[\aleph]\rangle$ (gdzie π jest rzędem ontologicznym wyznaczonym przez liczbę kardynalną oznaczającą moc zbioru liczb rzeczywistych, zaś $\aleph$ jest rzędem ontologicznym wyznaczonym przez alef zero) są denotowane przez jakieś formuły jakiegoś języka?

W swojej recenzji sformułowałem uwagę, że jeśli układ $\langle R, p\rangle$ jest stanem rzeczy, to układ $\langle S[2]^n, \langle R_1,\ldots,R_n\rangle\rangle$ jest obiektywem. Otóż, tego typu struktury ontologiczne mogłyby się nadawać na denotaty zdań dyskursu fikcjonalnego o postaci: *X jako* $\phi_1,\ldots,\phi_{n-1}$, *jest* ϕ_n. Na przykład zdanie: *Holmes jako detektyw, w średnim wieku, przyjaciel Watsona, jest przebiegłym mężczyzną,* mogłoby być skorelowane z obiektywem o postaci: ⟨postać Holmesa, ⟨bycie detektywem, bycie w średnim wieku, pozostawanie w relacji przyjaźni do Watsona, bycie przebiegłym mężczyzną⟩⟩. Opisany obiektyw podpadałby pod następującą formę: $\langle S[2], \langle S_1[1], S_2[1], R[1]^2, S_3[1]\rangle\rangle$. Dlatego też forma o postaci: $\langle S[2]^n, \langle R_1,\ldots,R_n\rangle\rangle$, może być potraktowana jako uogólnienie formy obiektywu.

Denotaty rzędu wyższego o jeden, niż obiektywy, mogłyby być bytami propozycjonalnymi, skorelowanymi na mocy funkcji denotacji z takimi zdaniami, jak na przykład: *Holmes jest postacią w powieści Artura Conan Doyle'a.* Wymienione zdanie nie może być analizowane w taki sam sposób, jak standardowe zdania dyskursu fikcjonalnego. Gdyby przyjąć standardowy sposób analizy fikcjonalnej, to należałoby wyciągnąć wniosek, że analizowane zdanie stwierdza to, że bycie postacią powieści Conan Doyle'a przynależy do postaci Holmesa. Ta sama własność przynależy także

do postaci Watsona. Wyjaśnienie tego, że Holmes i Watson posiadają wspólne własności, odwoływałoby się do teoriomnogościowego faktu, że iloczyn obu postaci nie jest zbiorem pustym. Łatwo zauważyć, że na gruncie klasycznej teorii mnogości takiego iloczynu nie da się skonstruować. Relacja: X jest postacią w powieści Conan Doyle'a Y, będzie w określony sposób zbudowanym zbiorem par. Do relacji tej będzie należała, między innymi, para o postaci: ⟨Holmes, „*Przygody Sherlocka Holmesa*"⟩. Jeśli więc relacja bycia postacią w powieści Conan Doyle'a jest elementem postaci Holmesa oraz elementem tejże relacji jest para, której pierwszym elementem jest Holmes, to z formalnego punktu widzenia należałoby uznać następującą formułę: $(\exists x)(\exists y)(\exists z)[\langle x, z\rangle \in y \wedge y \in x]$. Ta formuła nie jest jednak twierdzeniem klasycznej teorii mnogości, gdyż przeczy ona aksjomatowi ufundowania (który bywa także nazywany aksjomatem regularności).[6] Oczywiście, można zrezygnować z aksjomatu ufundowania, ale wtedy należałoby uznać, że postacie fikcyjne są zbiorami zapętlonymi (czyli tak zwanymi hiperzbiorami). To z kolei wikłałoby teorię Biłata w bardzo skomplikowaną ontologię teoriomnogościową. Aby uniknąć ontologicznego zobowiązania do hiperzbiorów, zdanie: *Holmes jest postacią powieści Conan Doyle'a*, można zanalizować w następujący sposób: Predykat: *postać powieści Conan Doyle'a*, należy potraktować jako denotujący zbiór odpowiednich postaci fikcyjnych, wymyślonych przez Conan Doyle'a i będących bohaterami jego powieści. W tym ujęciu analizowany predykat będzie denotował zbiór zbiorów zbiorów. Skoro bowiem Holmes, Watson są zbiorami własności, czyli zbiorami zbiorów, to bycie postacią w powieści Conan Doyle'a będzie zbiorem takich zbiorów zbiorów, między innymi, jak: Holmes i Watson. W związku z tym denotat analizowanego zdania będzie podpadał pod następującą formę ontologiczną: ⟨S[3], p[2]⟩. Wydaje się, że w podobny sposób mogłyby być analizowane takie, na przykład, zdania, jak: *Zeus jest postacią mitologiczną, Aleksander Wielki śni o Belzebubie.*

Celem przedstawionej analizy filozoficzno-semantycznej w tym paragrafie było pokazanie właśnie tego, że oceniana teoria posiada znaczny potencjał rozwojowy. Można ją rozwijać w kierunku teorii denotatów zbudowanych z hiperzbiorów lub w kierunku teorii denotatów posiadających strukturę n-rzędową.

---

[6] Aksjomat ten nie należy do pierwotnej aksjomatyki teorii mnogości autorstwa Zermelo. Dopiero von Neuman dołączył go do swojego systemu. Aksjomat ten stwierdza, że w każdym niepustym zbiorze Y istnieje taki jego element X, którego z kolei elementy nie są elementami zbioru Y. Aksjomat ten posiada następującą postać: $(\forall Y)(Y \neq \varnothing \rightarrow (\exists X)(X \in Y \wedge X \cap Y = \varnothing)$. Zgodnie z aksjomatem ufundowania, nie istnieją zbiory, które spełniałyby, na przykład, następujące formuły: $X \in X$, $X \in Y \wedge Y \in X$, $X \in Y \wedge Y \in Z \wedge Y \in X$. Według J. Paśniczka, aksjomat ufundowania narzuca na uniwersum zbiorów taką własność, że „[...] zbiory nie mogą być «zapętlone» ze względu na relację bycia elementem" (J. Paśniczek, „Filozoficzne znaczenie hiperzbiorów", [w:] J. Perzanowski, A. Pietruszczak, C. Gorzka (red.), *Filozofia/logika. Filozofia logiczna 1994*, Wydawnictwo UMK, Toruń 1995, s. 51).

4. DENOTACJE FORMUŁ KWANTYFIKATOROWYCH

O wartości koncepcji semantycznej Biłata decyduje w głównej mierze to, że na jej gruncie można skonstruować korelaty semantyczne formuł kwantyfikatorowych. W swojej recenzji nie zakwestionowałem pomysłu zdefiniowania przez Biłata stanów rzeczy, korespondujących z formułami kwantyfikatorowymi. Zaproponowałem jedynie uściślenie tej definicji. Ponadto, wykazałem, że koncepcja kwantyfikatorowych stanów rzeczy wymaga zaakceptowania osobliwej kategorii ontologicznej, mianowicie typu podstawiania. Zasugerowałem, że ta kategoria mogłaby być użyta do formalizacji pojęcia miejsca logicznego z *Traktatu* Wittgensteina.

W odpowiedzi na moje uwagi Biłat stwierdza, że typ K podstawiania nie jest funkcją numeru k-tej zmiennej nazwowej x_k, że „K jest w istocie funkcją zmiennej i formuły, dokładniej, jest zbiorem pozycji wszystkich wystąpień (egzemplarzy) zmiennej w danej formule".

W istocie, typ podstawiania ontologicznego K można potraktować jako wartość pewnej funkcji od zmiennej i formuły, w której ta zmienna występuje. Niemniej jednak K nie jest zbiorem pozycji wszystkich wystąpień zmiennej w danej formule. K jest zbiorem pozycji wszystkich wystąpień przedmiotu w danym układzie (n-tce) przedmiotów. A skoro n-tki przedmiotów są wartościami funkcji denotacji od n-tek zmiennych i funkcja denotacji ustala izomorfizm pomiędzy n-tkami przedmiotów i n-tkami zmiennych, to jedynie w przenośni można powiedzieć, że K jest zbiorem pozycji wszystkich wystąpień zmiennej w danej formule.

Jeśli więc K jest zbiorem pozycji wszystkich wystąpień przedmiotu w danej n-tce przedmiotów, to można skonstruować rozszerzenie funkcji denotacji, która pewnym osobliwym strukturom syntaktycznym (pozycjom występowania zmiennej w formule) przyporządkowuje typy podstawiania ontologicznego. Propozycja takiego rozszerzenia wspiera się na następującej, filozoficznej koncepcji składni języka w sensie logicznym. Każda zmienna indywiduowa, występująca w dowolnej formule, skorelowana jest ze zbiorem pozycji syntaktycznych jej występowania. Pozycje te tworzą ciąg arytmetyczny kolejnych liczb naturalnych. Dlatego też każda formuła składa się z dwóch kategorii składników. Pierwszą kategorię konstytuują składniki językowe, zaś drugą kategorię konstytuują pozycje syntaktyczne. Przy czym te pozycje syntaktyczne są obiektami rozmaitych typów kategorialnych: pozycje typu predykatowego, pozycje typu nazwowego, pozycje typu zdaniowo-funktorowego, pozycje typu kwantyfikatorowego, itd. Dopuszczalna dystrybucja tych typów pozycji w danej formule jest wyznaczana przez reguły składni danego języka.[7] Zatem na każdej zmiennej in-

[7] Zasadniczo reguły składni języków w sensie logicznym są opisami dopuszczalnych rozkładów typów pozycji syntaktycznych w formułach. Na przykład, reguła opisująca formowanie atomowych funkcji zdaniowych o postaci: jeśli β jest n-argumentowym predykatem i $\alpha_1, ..., \alpha_n$ są zmiennymi indywiduowymi, to $\beta(\alpha_1, ..., \alpha_n)$ jest poprawnie zbudowaną atomową funkcją zdaniową, może zostać zinterpretowana tak oto: n-argumentowa pozycja predykatowa poprzedza w każdej formule *n* pozycji nazwowych.

dywiduowej i na każdej formule, w której dana zmienna występuje, określona i wykonalna jest funkcja przyporządkowująca danej zmiennej i danej formule zbiór pozycji występowania zmiennej w formule. Poszczególne pozycje w danej formule, jako że tworzą ciąg arytmetyczny, można reprezentować za pomocą liczb naturalnych. Opisaną funkcję nazwijmy funkcją *indeksu składniowego*, zaś wartości tej funkcji nazwijmy *indeksami*. Łatwo pokazać, że każda formuła języka rachunku predykatów daje się jednoznacznie przełożyć na formułę indeksowanego języka rachunku predykatów. Ten ostatni język różni się od pierwszego tym, że zamiast zmiennych indywiduowych występujących w formułach języka rachunku predykatów, występują zmienne indywiduowe ze swoimi indeksami, przyporządkowanymi im poprzez funkcję indeksu składniowego. Niech k będzie indeksem danej zmiennej indywiduowej (te same zmienne indywiduowe będą oczywiście posiadały ten sam indeks, zaś różne zmienne indywiduowe będą posiadały różne indeksy). Funkcję denotacji można rozszerzyć na kategorię indeksów w następujący sposób: Jeśli k jest indeksem zmiennej indywiduowej, to $h^d(k) = \mathbf{K}$, gdzie $\mathbf{K}$ jest określonym typem podstawiania ontologicznego. Oczywiście, dopełnieniem takiego rozszerzenia koncepcji Biłata byłoby opisanie tego, jak funkcja denotacji przyporządkowuje indeksom zmiennych indywiduowych odpowiednie typy podstawiania ontologicznego (czyli opisanie mechanizmu funkcji denotacji w odniesieniu do indeksów zmiennych indywiduowych).

Na przedstawionego typu modyfikację Biłat powinien zgodzić się, o ile jego definicja kwantyfikatorowych stanów rzeczy ma być uwolniona od zarzutu, że nie spełnia warunku jednorodności (chyba, że „**K**" potraktowana zostanie jako niewyspecyfikowana stała). Definicja ta jest następujaca:

$$h^d(\exists x_k\alpha) = \mathrm{EX}_{\mathbf{K}}\, h^d(\alpha)$$

Po prawej stronie przedstawionej formuły występuje zmienna wolna **K**, która nie występuje po lewej stronie analizowanej definicji. Moja propozycja modyfikacji tej definicji jest taka oto (modyfikacja ta została zaproponowana już w mojej recenzji książki Biłata):

$$h^d(\exists x_k\alpha) = \mathrm{EX}_{h^d(k)}\, h^d(\alpha)$$

Jeśli $h^d(k) = \mathbf{K}$, to: $h^d(\exists x_k\alpha) = \mathrm{EX}_{\mathbf{K}}\, h^d(\alpha)$. I dopiero w świetle mojej modyfikacji, wyraźnie to jest uwidocznione, że Biłata koncepcja kwantyfikatorowych stanów rzeczy posiada zobowiązanie ontologiczne do takich bytów, jak pozycje ontyczne. Te zaś z kolei można by interpretować jako Wittgensteinowskie miejsca logiczne indywiduów w stanach rzeczy.

5. SEMANTYKA NIESYMETRYCZNA

Biłat ma rację twierdząc, że semantyka niesymetryczna jest inferencyjnie równoważna z semantyką standardową w tym znaczeniu, że obie generują ten sam zbiór

tautologii klasycznych. Definicja zbioru tautologii na gruncie semantyki niesymetrycznej jest następująca:

$$\alpha \in TAUT \equiv (\forall d)\, g^d(\alpha) \neq \varnothing$$

Formuła jest tautologią wtedy i tylko wtedy, gdy dla każdego wartościowania denotacyjnego przyjmuje wartość nie będącą zbiorem pustym.

Przedstawiona definicja pozwala jednak na wyprowadzenie bardzo osobliwych wniosków. Zdefiniować można dwa następujące pojęcia równoważności logicznej: równoważność logiczną słabą, równoważność logiczną silną (definicje te zostały już podane w mojej recenzji).

$$\text{(Df. 1)}\ \alpha \Leftrightarrow \beta \text{ ztw } (\forall\, d)(g^d(\alpha) \neq \varnothing \text{ ztw } g^d(\beta) \neq \varnothing)$$

$$\text{(Df. 2)}\ \alpha \leftrightarrow \beta \text{ ztw } (\forall\, d)(g^d(\alpha) = g^d(\beta))$$

(Df. 1) jest definicją równoważności logicznej słabej, zaś (Df. 2) jest definicją równoważności logicznej silnej. W świetle (Df. 1) wszystkie tautologie są równoważne logicznie słabo, zaś w świetle (Df. 2) nie wszystkie tautologie są równoważne logicznie silnie. Na przykład, formuły tautologiczne o postaci: „a = a", „b = b" (przy czym a ≠ b), nie są równoważne logicznie silnie, gdyż: g^d(„a=a") = { g^d(„a")} oraz g^d(„b=b") = { g^d(„b")} (istnieje bowiem wartościowanie denotacyjne g^d takie, że g^d(„a") ≠ g^d(„b")). Ponadto, wszystkie kontrtautologie są zarówno równoważne logicznie słabo jak i równoważne logicznie silnie. W związku z tym silna równoważność logiczna nie wyznacza tych samych klas abstrakcji w zbiorze tautologii, co standardowa równoważność logiczna. Silna równoważność logiczna wyznacza te same klasy abstrakcji, co standardowa równoważność logiczna, jedynie w zbiorze kontrtautologii.

Zauważone fakty metalogiczne wręcz wymuszają postawienie następującego pytania: czy silna równoważność logiczna formuł może być wyrażona w języku przedmiotowym za pomocą funktora identyczności zdaniowej logiki niefregowskiej? Bazową zdaniową logiką niefregowską jest rachunek zdań SCI. System ten powstaje jako rozszerzenie klasycznego rachunku zdań poprzez dołączenie do niego czterech schematów aksjomatów wyznaczających własności logiczne spójnika identyczności zdaniowej. Ten rachunek może być poddawany kolejnym wzmocnieniom poprzez dołączanie do niego nowych aksjomatów lub schematów aksjomatów charakteryzujących funktor identyczności zdaniowej. W ten sposób otrzymuje się rozmaite teorie nadbudowane nad SCI: WB-teorie (czyli boole'owskie wzmocnienia SCI), WT-teorie (wzmocnienia teorii boole'owskich), WH-teorie.[8] Otóż, łatwo można wykazać, że wszystkie aksjomaty dla identyczności zdaniowej SCI-rachunku zdań są tautologiami na gruncie semantyki niesymetrycznej. Do semantyki niesymetrycznej należy dołą-

[8] Zob. na temat logiki niefregowskiej: M. Omyła, *Zarys logiki niefregowskiej*, PWN, Warszawa 1986, szczególnie s. 85—115.

czyć warunki charakteryzujące funkcję korespondencji niesymetrycznej w odniesieniu do formuł zbudowanych przy pomocy funktora identyczności zdaniowej. Warunki te są następujące:

(1) $X \wedge Y = X$ ztw $X = Y \wedge X \neq \varnothing$

(2) $X \wedge Y = \varnothing$ ztw $X \neq Y$

(3) $X \wedge Y = U$ ztw $X = Y \wedge X = \varnothing$, gdzie U jest zbiorem wszystkich stanów rzeczy.

Warunki (1), (2) i (3) definiują operację ontologiczną $\wedge$ określoną na zbiorach. Tę operację można interpretować jako korelat ontologiczny funktora identyczności zdaniowej.

(4) $g^d(\alpha \approx \beta) = g^d(\alpha) \wedge g^d(\beta)$

Warunek (4) charakteryzuje strukturę korelatów ontologicznych formuł zbudowanych przy pomocy spójnika identyczności zdaniowej (w świetle semantyki niesymetrycznej). Definicja prawdy w modelu d jest następująca (zob. *Prawda i stany rzeczy*, s. 57):

(5) $d \models \alpha$ wtw $g^d(\alpha) \neq \varnothing$

Na podstawie (Df. 2), (1), (2), (3) i (4) można udowodnić następujące twierdzenie:

(6) $\alpha \leftrightarrow \beta$ ztw $(\forall d)(d \models \alpha \approx \beta)$

Zgodnie z (6), dwie formuły są silnie równoważne logicznie wtedy i tylko wtedy, gdy formuła identycznościowa zbudowana przy ich pomocy jest tautologiczna.

Choć modele semantyczne wyznaczone przez zasady semantyki niesymetrycznej są modelami dla SCI-rachunku zdań, to jednak nie wszystkie tautologie na gruncie semantyki niesymetrycznej są tezami SCI-rachunku zdań. Z uwagi na zasadę (3), formuły o postaci: $\alpha \approx \beta$, gdzie α, β są kontrtautologiami, są tautologiczne. Na przykład, formuła: $(p \wedge \sim p) \approx (q \wedge \sim q)$, nie będąc tezą SCI-rachunku zdań, jest tautologią na gruncie semantyki niesymetrycznej. Przywołana formuła jest tautologią w WB-teoriach (boole'owskich wzmocnieniach SCI). Ale nie wszystkie jednak WB-tautologie są tautologiami na gruncie semantyki niesymetrycznej. Nie jest tautologią na gruncie semantyki niesymetrycznej, na przykład formuła: $(a=a) \approx (b=b)$. Choć zarówno lewy jak i prawy człon tej formuły jest tautologią, to jednak oba człony posiadają różne korelaty semantyczne przy pewnym wartościowaniu denotacyjnym. Na gruncie WB-teorii, przedstawiona formuła identycznościowa jest WB-tautologią. Wniosek, jaki płynie z przeprowadzonej analizy, jest taki oto: niesymetryczne modele są adekwatnie opisywane przez teorie, będące jednocześnie wzmocnieniami SCI-logiki i osłabieniami WB-teorii. Zbudowanie logiki niesymetrycznej (to jest takiej logiki, że każda

tautologia na gruncie semantyki niesymetrycznej jest tezą tej logiki) jest zatem zadaniem do zrealizowania.

Na koniec warto zwrócić uwagę na jeszcze jedną osobliwą własność semantyki niesymetrycznej. Otóż, jeśli zrezygnuje się z warunku (3) $X \wedge Y = U$ ztw $X = Y \wedge X = \varnothing$ oraz zmodyfikuje się warunek (1) do postaci (1') $X \wedge Y = X$ ztw $X = Y$, to okaże się, że pierwszy aksjomat dla funktora identyczności w SCI (czyli: $\alpha \approx \alpha$) nie będzie tautologią na gruncie semantyki niesymetrycznej.[9] Sytuacja ta jest analogiczna do sytuacji w logice wolnej. W logice tej formuła: x=x, nie jest tautologią. Dopiero formuła implikacyjna:$\varphi(x) \rightarrow x=x$, jest tautologią logiki wolnej. I tak samo na gruncie zmodyfikowanej semantyki niesymetrycznej, dopiero formuła implikacyjna: $\alpha \rightarrow \alpha \approx \alpha$, ma charakter tautologiczny. Być może właśnie semantyka niesymetryczna wyznacza modele semantyczne adekwatne dla jakiejś SCI-logiki wolnej.

6. UWAGI KOŃCOWE

Największym osiągnięciem koncepcji Biłata jest konstrukcja semantyki niesymetrycznej oraz zdefiniowanie kwantyfikatorowych stanów rzeczy. Wartość pierwszego z wymienionych osiągnięć sprowadza się przede wszystkim do tego, że niesymetryczne modele semantyczne są modelami adekwatnymi dla pewnej klasy logik zdaniowych. Przy czym w jednej wersji logiki niesymetryczne będą rozszerzeniami SCI-logiki, zaś w drugiej wersji logiki niesymetryczne będą SCI-logikami wolnymi. Wartość drugiego z wymienionych osiągnięć sprowadza się do uwikłania się w interesującą ontologię, w ramach której kwantyfikuje się takie dziwne byty, jak pozycje ontyczne obiektów w stanach rzeczy. Okazuje się bowiem, że aby skonstruować stany rzeczy, nie wystarczy przyjąć istnienia indywiduów i wszelakich konstrukcji teoriomnogościowych ufundowanych nad indywiduami, ale także trzeba założyć istnienie takich bytów jak pozycje ontyczne. Oba z wymienionych wyników motywują więc do prowadzenia dalszych badań w zakresie ontologii i semantyki stanów rzeczy.

---

[9] Jeśli α jest zdaniem fałszywym w modelu d, to $g^d(\alpha) = \varnothing$. Jeśli tak, to $g^d(\alpha \approx \alpha) = g^d(\alpha) \wedge g^d(\alpha) = \varnothing \wedge \varnothing = \varnothing$. Zatem jeśli α jest zdaniem fałszywym w modelu d, to $\sim(d \models \alpha \approx \alpha)$.