

Andrzej Szala

Faktualne znaczenie konstruktów teoretycznych

Studia Philosophiae Christianae 24/1, 107-122

1988

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

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

ANDRZEJ SZAŁA

FAKTUALNE ZNACZENIE KONSTRUKTÓW TEORETYCZNYCH

0. Wprowadzenie. 1. Syntetyczna teoria znaczenia. 2. Konsekwencje syntetycznej teorii znaczenia.

0. WPROWADZENIE

Celem artykułu jest prezentacja i analiza teorii, która pozwala rekonstruować znaczenie konstruktów teoretycznych, stanowiących integralne składniki teorii fizycznych. W teorii tej znaczenie ujmuje się jako parę uporządkowaną, której elementy można uważać za eksplikansy tradycyjnego rozróżniania konotacji i denotacji. Z tego powodu autor koncepcji Mario Bunge nazwał ją syntetyczną teorią znaczenia. Przeciwstawia się ona zarówno teoriom współczesnym próbującym zastąpić znaczenie inną kategorią obiektów, jak np. pomiarem (operacjonizm), warunkami prawdziwości (weryfikacjonizm), informacją, jak również pewnym ujęciem tradycyjnym utożsamiającym znaczenie bądź z obiektem do którego dany konstrukt się odnosi bądź też z treścią konstruktów.

1. SYNTETYCZNA TEORIA ZNACZENIA

1.1. INTUICJE LEŻĄCE U PODSTAW SYNTETYCZNEJ TEORII ZNACZENIA

W fizyce operuje się pojęciem wielkości fizycznej. Jest ono podstawowym konstruktów występującym w hipotezach, prawach, zasadach i teoriach fizykalnych.

Wielkości fizyczne są również konstruktami specyficznymi dla teorii faktualnych, gdyż teorie czysto formalne (matematyczno-logiczne) nie zawierają tego typu wielkości. Jeżeli więc występują jakieś odrębności między znaczeniem konstruktów formalnych i faktualnych, powinny ujawnić się podczas semantycznej analizy wielkości fizycznych.

Wielkości fizyczne można analizować zarówno ekstensjonal-

nie tj. przez uwzględnienie dziedziny aplikacji, jak również intensjonalnie czyli treściowo.

Analiza ekstensjonalna ujawnia nie tylko strukturę, lecz również semantyczne odrębności badanych pojęć. Z tego punktu widzenia wielkości fizyczne są funkcjami określonymi na iloczynie kartezjańskim zbioru obiektów, do których prawdziwie ta wielkość się odnosi, oraz zbioru układów jednostek. Przeciwdziedzina tej funkcji jest zwykle pewien podzbiór zbioru liczb rzeczywistych¹. Analiza ekstensjonalna pozwala również odróżnić składniki semantyczne od elementów pragmatycznych danej wielkości. Jedynie te pierwsze, a więc kontekst teoretyczny w skład którego dana wielkość wchodzi, mogą określać znaczenie analizowanej wielkości. Wartości liczbowe wielkości fizycznych dla poszczególnych obiektów można wyznaczać dopiero przy założeniu określoności znaczenia.

Sama więc wielkość jest niezależna od metody pomiarowej, aparatury czy obserwatora (elementy pragmatyczne). Ze względu na istnienie wielkości koekstensjonalnych tzn. posiadających te same dziedziny aplikacji, należy analizę ekstensjonalną uzupełnić analizą intensjonalną. Przykładem wielkości koekstensjonalnych są pojęcia masy i długości w klasycznej mechanice cząstek. Gdyby określenie ekstensji wyznaczało znaczenie, wówczas trzeba by powiedzieć, że znaczenia „masy” i „długości” są na gruncie klasycznej mechaniki cząstek takie same. Twierdzenie to narusza podstawowe intuicje jakie fizycy wiążą z tymi wielkościami. Wskazuje ono jednocześnie, że aby uniknąć takich paradoksów, należy przy określaniu znaczenia uwzględnić analizę intensji badanych pojęć.

Inne ograniczenia jedynie ekstensjonalnej analizy konstruktywnej ujawniają się podczas określania znaczenia praw fizycznych. Ekstensją prawa swobodnego spadku jest zbiór takich par uporządkowanych: ⟨ciało, pole grawitacyjne⟩², że wartości liczbowe każdego z elementów pary spełniają to prawo w granicach błędu eksperymentalnego. Gdybyśmy nawet byli w stanie wymienić wszystkie pary wartości (a jest ich przecież nieskończenie wiele), to zostałaby ujęta jedynie część znaczenia tego prawa. Związku z innymi prawami, miejsca w strukturze teorii, czy sposobu reprezentowania rzeczywistości nie daje się ujawnić przez analizę ekstensjonalną.

Zródło ekstensjonalnego ujmowania konstruktywnej nauk fak-

¹ M. Bunge, *Scientific Research*, I, Berlin — New York 1967, 70—71.

² M. Bunge, *Foundations of Physics*, Berlin — New York 1967, 23.

tualnych tkwi w logice. Na jej gruncie jest bowiem prawomocne utożsamienie predykatu z jego ekstensją. Spowodowane jest to tym, że ekstensje są dane definicyjnie. W fizyce mamy natomiast taką sytuację, że ekstensja predykatu nie jest dana, lecz wyznaczana przy pomocy dodatkowych założeń oraz procedur eksperymentalnych. Dlatego przenoszenie metody analizy ekstensjonalnej z obiektów formalnych na faktualne powoduje nieadekwatności analizy znaczeniowej tych ostatnich.

Powyższe rozważania można podsumować stwierdzeniem, że oprócz ekstensji powinien istnieć drugi czynnik determinujący znaczenie konstruktów teoretycznych w naukach faktualnych. Elementem tym jest intensja. Mianem intensji pojęcia określa Bunge zbiór cech obejmowanych przez to pojęcie³. W naukach faktualnych zbiór ten jest otwarty w tym sensie, że w miarę rozwoju nauki dodaje się nowe elementy. To jaką intensję ma dany konstrukt określa kontekst teoretyczny, na gruncie którego konstrukt analizujemy. Przykładem wielkości koekstensjonalnych o nieco różnych intensjach są pojęcia długości w kinematyce klasycznej i relatywistycznej.

Przedstawione argumenty sugerują, że znaczenie w naukach faktualnych powinno być analizowane jako obiekt intensjonalno-ekstensjonalny. Taka właśnie koncepcja znaczenia została zaproponowana przez Bungego w jego pracach z lat sześćdziesiątych.

Znaczenie jest reprezentowane przez parę uporządkowaną, której pierwszym elementem jest intensja, zaś drugim ekstensja. Zasadniczą trudność koncepcji stwarza uznanie ekstensji za jeden z elementów znaczenia. Ekstensja jest bowiem definicyjnie związana z pojęciem prawdziwości. Określenie ekstensji wymagałoby wiedzy dotyczącej prawdziwości np. jakiegoś prawa fizyki. W fizyce prawdziwość określa się między innymi przy pomocy pomiarów. Jednak tych ostatnich nie sposób dokonać nie znając znaczenia badanego prawa. Należy więc uznać, że pytanie o znaczenie jest wcześniejsze niż pytanie o prawdziwość. Jeżeli tak, to ekstensja nie może być uznana za składową znaczenia. Składowa znaczenia mająca zastąpić ekstensję powinna posiadać dwie cechy: po pierwsze wskazywać na obiekt do którego odnosi się dany konstrukt, oraz po wtóre być neutralną względem pojęcia prawdziwości. Wymienione własności posiada pojęcie referatu konstruktu. Ono też stało

³ M. Bunge, *Scientific Research I*, 66—67.

się kluczowe w zmodyfikowanej przez Bungego teorii znaczenia⁴.

Rozważmy zbiór obiektów dowolnego rodzaju. Mogą do niego wchodzić zarówno obiekty niepojęciowe jak i konstrukty. Podzbiór rozważanego zbioru uniwersalnego do którego wchodzi jedynie konstrukty oznaczmy przez C. Skonstruujemy dwie funkcje posiadające jako dziedzinę zbiór C. Niech przeciwdziedziną pierwszej funkcji będzie zbiór potęgowy zbioru C zaś przeciwdziedziną drugiej zbiór potęgowy zbioru dowolnych obiektów.

Funkcje te nazywamy odpowiednio funkcją sensu oraz funkcją referencji. Formalnie rzecz traktując można skonstruować trzecią funkcję, której dziedziną jest zbiór C, zaś przeciwdziedziną iloczyn kartezjański przeciwdziedzin dwóch poprzednich funkcji. Tak określoną funkcję nazywa Bunge funkcją znaczenia, zaś jej wartości dla dowolnego konstruktów — znaczeniem danego konstruktów. W ten sposób znaczenie zostaje określone jako para uporządkowana, której pierwszym składnikiem jest sens, natomiast drugim klasa referencji konstruktów.

Przedstawione ujęcie pozwala wprowadzić działania na znaczeniach przy wykorzystaniu aparatu algebry zbiorów, gdyż sens jest budowany jako zbiór konstruktów a klasa referencji jako podzbiór zbioru obiektów dowolnego rodzaju. Warunków określających charakter wymienionych zbiorów dostarczają odpowiednie teorie sensu i referencji.

1.2. SENS KONSTRUKTÓW

W przedstawianej teorii sens konstruktów jest zbiorem konstruktów pozostających w pewnych relacjach z danym konstruktów. W zależności od tego czy kontekst, do którego należy dany konstrukt jest otwarty semantycznie, czy tworzy teorię aksjomatyczną, jego sens jest inaczej określany. W pierwszym przypadku Bunge używa pojęcia intensji, w drugim natomiast dwóch pojęć, mianowicie wagi i treści⁵. W przypadku intensji

⁴ Teoria znaczenia jako struktury złożonej z klasy referencji oraz sensu była przedstawiona w formie postulatu w artykule pt. *A program for the Semantics of Science*, *Journal of Philosophical Logic* 1 (1972), 317—328. Rozwinięcie idei zawartych w tym artykule stanowi referat wygłoszony na XV Światowym Kongresie Filozofii w Sofii pt. *Meaning in Science*, w: *Proceedings of the XVth World Congress of Philosophy*, vol. 2, Sofia 1973, 281—186. Systematyczny wykład tak pojętej teorii znaczenia zawierają książki *Sense and Reference*, Dordrecht 1973, *Interpretation and Truth*, Dordrecht 1974.

⁵ Terminy waga i treść są tłumaczeniami angielskich *import* i *purport*.

chodzi o znalezienie konstruktywów objętych przez dany konstrukt i dlatego mówimy o analizie lokalnej sensu. W drugim przypadku istnieje możliwość znalezienia wszystkich konstruktywów związanych z danym konstruktywem należącym do określonej teorii, dlatego taką analizę nazywamy globalną.

1.2.1. ANALIZA LOKALNA SENSU

Kategorią semantyczną pozwalającą odróżnić pojęcia koreferencjalne czy nawet koekstencjonalne jest sens tych pojęć. Chodzi o to, że konstrukty mogą odnosić się do swoich referentów w różny sposób. Jednoznaczna charakterystyka konstruktywów wymaga zatem nie tylko określenia odniesienia przedmiotowego ale również podania ich sensu. W tym punkcie zostanie przeanalizowana teoria sensu konstruktywów, które nie należą do teorii zaksjomatyzowanych. Będzie chodziło o „wygląd” o sam konstrukt. Pojęciem, które oddaje sens „sensu” w takich przypadkach jest intensja⁶.

Intensję przypisuje Bunge predykatom i sądom. Każdy predykat i każdy sąd posiada w danym kontekście intensję. Stanowi to zbiór konstruktywów. Własności intensji określa następujący aksjomat⁷. Niech U będzie zbiorem predykatów lub sądów. Funkcja intensji J jest funkcją ze zbioru U na zbiór potęgowy $P(U)$ zbioru U spełniającą dla P oraz Q należących do U następujące warunki:

- 1) Jeżeli $P \wedge Q$ jest określone, wówczas

$$J(P \wedge Q) = J(P) \cup J(Q)$$
- 2) $J(\neg P) = \overline{J(P)}$
- 3) Jeżeli $P = Q$, to $J(P) = J(Q)$

Pojęcie intensji określone warunkami 1—3 uściśla tradycyjne pojęcie zawartości czy treści. Można się o tym przekonać pokazując zgodność intuicji związanych z „zawartością” („treścią”), z konsekwencjami powyższych warunków. Jednym z takich powszechnie przyjmowanych przekonań jest twierdzenie, że tautologie są intensjonalnie puste, czyli pozbawione treści. To intuicyjnie oczywiste twierdzenie nie można wprowadzić z przedstawionego uprzednio aksjomatu. Weźmy którąś ze znanych tautologii np. prawo niesprzeczności $\neg(P \wedge \neg P)$. Możemy wówczas napisać $J \neg(P \wedge \neg P) \stackrel{2}{=} J(P \wedge \neg P) \stackrel{1}{=} J(P) \cup \overline{J(\neg P)} \stackrel{2}{=} J(P) \cup \overline{J(P)}$. Ponieważ intensje są zbiorami, zatem

⁶ Należy odróżnić pojęcie intensji jako treści obejmowanej przez konstrukt (w tym sensie używa tego pojęcia Bunge) od rozumienia „intensji” jako odpowiednika „modalny”, „nie-prawdziwościowy”.

⁷ M. Bunge, *Sense and Reference*, 128.

zgodnie z teorią mnogości suma zbioru i jego dopełnienia jest zbiorem uniwersalnym, zaś dopełnienie zbioru uniwersalnego zbiorem pustym. Więc rzeczywiście intensją zasady niesprzeczności jest zbiór pusty.

Drugą własnością tradycyjnie przypisywaną treści pojęcia jest jej stosunek do zakresu wyrażający się w prawie odwrotności treści i zakresu. Można udowodnić, że zachodzi analogiczne prawo dla intensji i ekstensji⁸.

Ostatnią z intuicji na którą chciałbym tutaj zwrócić uwagę można ująć w twierdzeniu, że im większa treść hipotezy, tym więcej wypadków hipoteza wyklucza a więc jest bardziej podatna na testowanie. Tezę tę można zinterpretować na gruncie analizowanej teorii intensji.

Niech P , Q , będą dowolnymi sędami oraz $P \cup Q$ będzie określone. Można wówczas napisać:

$$\frac{J(P \cup Q) = J(\overline{P \wedge \overline{Q}}) \stackrel{2}{=} J(\overline{\overline{P} \wedge \overline{Q}}) \stackrel{1}{=} \overline{J(\overline{P})} \cup J(\overline{Q}) \stackrel{2}{=} \overline{J(P)} \cup \overline{J(Q)} = J(P) \cap J(Q) \leq J(P)}$$

Analogiczne rozumowanie pozwala otrzymać, że $J(P \cup Q) \leq J(Q)$. Oznacza to, że alternatywa jest intensjonalnie uboższa od każdego ze swoich składników. Z drugiej strony z aksjomatu

$$J(P \wedge Q) = J(P) \cup J(Q)$$

wynikają dwa bezpośrednie wnioski, mianowicie że $J(P \wedge Q) \geq J(P)$ oraz $J(P \wedge Q) \geq J(Q)$. Koniunkcja jest więc intensjonalnie bogatsza od swoich czynników. Z drugiej strony alternatywa wyklucza mniej stanów niż koniunkcja. Zatem popperowska teza, że im więcej jakies twierdzenie wyklucza, tym ma bogatszą treść, znajduje naturalną interpretację na gruncie teorii intensji zaproponowanej przez Bungego.

Zasięg teorii intensji obejmuje konteksty semantycznie otwarte. Dla zaawansowanych teorii, które można przedstawić w postaci systemów aksjomatycznych wprowadzając Bunge odrębne teorie precyzujące sens konstruktów należących do tego typu teorii.

1.2.2. ANALIZA GLOBALNA SENSU

Do budowy teorii sensu dla konstruktów w kontekstach semantycznie zamkniętych, wykorzystuje Bunge pewne anegabraczne własności takich kontekstów. U podstaw tego podejścia leży założenie, że teorie faktualne posiadają strukturę pew-

⁸ M. Bunge, *Interpretation and Truth*, 144.

nych teorii algebraicznych. Udowodnienie istnienia takiej struktury pozwala na budowanie analogii między własnościami obiektów algebraicznych (kraty, filtry), a własnościami obiektów semantycznych (sensy konstruktów teorii faktualnych). Teorie algebraiczne dostarczają narzędzi (język, działania) do operowania pojęciami semantycznymi w odniesieniu do teorii faktualnych.

Jeżeli dla teorii o strukturze hipotetyczno-dedukcyjnej ustalimy zbiór obiektów składających się na jej dziedzinę (w danym zastosowaniu), oraz zbiór predykatów reprezentujących własności obiektów tej dziedziny, wówczas teoria taka będzie kontekstem semantycznie zamkniętym. Można udowodnić twierdzenie, że taki zbiór konstruktów jest algebrą Boole'a⁹. Skoro zbiory tworzą algebrę Boole'a, muszą również tworzyć kratę¹⁰. Dla kraty określa się pojęcie ideału. Pojęcie to definiuje się następująco¹¹: jeżeli L jest kratą, to J jest ideałem w kratce L wtedy i tylko wtedy, gdy J jest niepustym podzbiorem zbioru L spełniającym następujące warunki:

a) dla każdego $x \in J$ oraz $y \in L$, jeżeli $y \leq x$ to $y \in J$

b) dla każdego $x, y \in J$, $x \vee y \in J$

Oznacza to, że ideał J w kratce L jest podzbiorem tej kraty zawierającym wszystkie poprzedniki danego elementu oraz sumę dwóch dowolnych elementów ideału. Ponieważ w przypadku teorii zaksjomatyzowanych relacją porządkującą (oznaczoną tu \leq) jest relacja wynikania logicznego, więc zbiory zamknięte konstruktów są również ideałem w kratce. Każdy ideał można rozłożyć na tyle ideałów częściowych, ile jest elementów w kratce. Oznacza to, że dla każdego elementu x w kratce L można określić zbiór:

$$\{y \in L : y \leq x\}$$

Nazywa się go ideałem głównym generowanym przez element x w kratce L (symbolicznie oznacza się ideał główny przez

⁹ M. Bunge, *Sense and Reference*, 144. Bunge mówi ogólnie o konstrukcjach nie odróżniając sądów i predykatów. Jest to uzasadnione tym, że można dokonać unifikacji pod względem algebraicznym tych dwóch składinad rodzajów konstruktów.

¹⁰ K. Kuratowski, *Wstęp do teorii mnogości i topologii*, Warszawa 1975, 25. Kuratowski używa na oznaczenie angielskiego terminu *lattice*, polskiego odpowiednika struktura. Tłumaczenie to może prowadzić do nieporozumień, gdyż „struktura” ma określone znaczenie w algebrze, więc za H. Rasiową przyjmuję termin krata jako odpowiednika ang. *lattice*. Por. H. Rasiowa, *Wstęp do matematyki współczesnej*, Warszawa 1977, 122.

¹¹ M. Bunge, *Sense and Reference*, 145.

$(x)_L$ ¹². Powołując się na twierdzenie, że konteksty zamknięte K są kratami, możemy ideał główny kontekstu zamkniętego określić następująco:

$$(x)_K = \{y \in K : y \leq x\}$$

Drugim ważnym pojęciem, które zostanie wykorzystane do budowy teorii sensu jest filtr kraty¹³. Jeżeli L jest kratą, to F jest filtrem w kracie L wtedy i tylko wtedy, gdy F jest niepustym podzbiorem L spełniającym warunki:

a) dla każdego $x \in F$ oraz $y \in L$

jeżeli $x \leq y$ to $y \in F$

b) dla każdego $x, y \in F$, $x \wedge y \in F$

Filtrem w kracie jest więc podzbiór tej kraty zawierający wszystkie następniki danego elementu oraz iloczyn dowolnej pary elementów. Analogicznie jak w przypadku ideałów można określić filtr główny generowany przez dowolny element kraty. Tworzą go wszystkie elementy, które są w relacji porządkującej \leq względem danego elementu (symbolicznie filtr główny oznaczamy $\supset_x C_L$). Z podobnych względów jak w przypadku ideałów dla kontekstów zamkniętych można określić filtr główny następująco:

$$\supset_x C_K = \{y \in K : x \leq y\}$$

Przedstawione wyżej pojęcia ideału i filtru głównego można zastosować do analizy sensu konstruktów należących do teorii faktualnych. Idea takiej interpretacji zasadza się na intuicjach, jakie wiąże się z sensem konstruktów wchodzących do tych teorii. Zasadniczą sprawą jest tu kontekstualny charakter znaczenia konstruktów, które wchodzi w skład teorii faktualnych. Twierdzenie to zostało dobrze uzasadnione przez licznych przedstawicieli uhistorycznionych wersji filozofii nauki¹⁴. Kontekstualny charakter sensu wymaga, by określały go zarówno konstrukty od których dany konstrukt zależy, jak i te które zależą w jakiś sposób od niego. Zatem analiza globalna sensu musi objąć wszystkie konstrukty będące członkami relacji porządkującej dany kontekst. Uwzględniając, że w kontekstach zamkniętych relacja porządkująca jest relacją wynikania logicznego, otrzymujemy dwie składowe sensu.

¹² Tamże, 146.

¹³ M. Bunge, *Scientific Research I*, 405, *Sense and Reference*, 155.

¹⁴ Por. np. S. Toulmin, *Philosophy of Science*, New York 1953. N. R. Hansen, *Patterns of Discovery*, Cambridge 1965, Th. S. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, Warszawa 1968, P. Feyerabend, *Jak być dobrym empirystą*, Warszawa 1979.

Pierwszą utworzą konstrukty z których wynika logicznie dany konstrukt. Druga, natomiast te konstrukty, które z danego konstruktu logicznie wynikają. Wskazane intuicje leżą u podstaw następujących definicji składowych sensu, zwanych odpowiednio treścią i wagą konstruktów¹⁵.

Treścią konstruktów należących do zamkniętego zbioru konstruktów nazywamy zbiór logicznych poprzedników dowolnego elementu w tym kontekście tzn. ideał główny generowany przez konstrukt x w K . Symbolicznie zapiszemy powyższą definicję następująco:

$$\text{Treść}_{Kx} = (x)_K = \{y \in K : y \vdash x\}$$

Drugim składnikiem sensu jest waga konstruktów, na którą składają się wszystkie logiczne następniki konstruktów.

Wagę reprezentuje filtr główny generowany przez dany konstrukt. Symbolicznie zapiszemy:

$$\text{Waga}_{Kx} = \sup x \subset_K = \{y \in K : x \vdash y\}$$

Pełny sens konstruktów w kontekście K jest teoriomnogościową sumą treści i wagi dowolnego elementu tego kontekstu

$$S_K(x) = \text{Treść}_{Kx} \cup \text{Waga}_{Kx} = (x)_K \cup \sup x \subset_K$$

Sens tworzy dopiero jedną ze składowych znaczenia. Na drugą składa się odniesienie przedmiotowe (klasa referencji) danego konstruktów.

1.3. ODNIESIENIE PRZEDMIOTOWE KONSTRUKTU

Funkcję referencji dla predykatów i sądów określają następujące definicje¹⁶. Niech Q będzie rodziną predykatów P rzędu n z dziedziną $A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n$. Wtedy funkcję

$$R_p : Q \rightarrow P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n)$$

określona na tej dziedzinie, ze zbiorem wartości należącym do zbioru potęgowej sumy czynników kartezjańskich nazywamy funkcją referencji predykatu wtedy i tylko wtedy, gdy jest ona określona dla każdego P w Q oraz

$$R_p(P) = A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \dots \cup A_n.$$

¹⁵ M. Bunge, *Meaning in Science*, W: *Proceedings of the XV-th World Congress of Philosophy II*, Sophia 1973, 83, *Sense and Reference*, 146—147.

¹⁶ M. Bunge, *Sense and Reference*, 51. Szersze omówienie teorii referencji znajdzie czytelnik w moim artykule pt. *Odniesienie przedmiotowe teorii fizykalnych*, który ukaże się w serii *Z zagadnień filozofii przyrodoznawstwa i filozofii przyrody*.

Jeżeli T jest zbiorem sądów utworzonych przy pomocy predykatów wyłącznie należących do Q , wówczas funkcję

$$R_s : T \rightarrow P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n)$$

nazywamy funkcją referencji sądu wtedy i tylko wtedy, gdy jest ona określona dla każdego sądu $t \in T$ oraz spełnia następujące warunki:

- 1) referentami sądu atomowego są argumenty predykatu, przy pomocy którego sąd jest zbudowany,
- 2) klasa referencji sądu złożonego jest równa sumie klas referencji sądów składowych,
- 3) klasa referencji formuły z kwantyfikatorami równa jest klasie referencji predykatu zawartego w formule.

1.4. FUNKCJA ZNACZENIA

Jeżeli mamy określone funkcje sensu i referencji, można skonstruować trzecią funkcję, zwaną funkcją znaczenia. Wartości tej funkcji dla konkretnego konstruktów można nazwać znaczeniem tego konstruktów. Formalnie konstrukcja funkcji znaczenia wygląda następująco¹⁷. Oznaczmy przez Ω zbiór obiektów dowolnego rodzaju, C zbiór konstruktów, wówczas funkcje sensu i referencji mają strukturę

$$\begin{aligned} S : C &\rightarrow P(C) \\ R : C &\rightarrow P(\Omega) \end{aligned}$$

trzecia funkcja zwana funkcją znaczenia M ma strukturę

$$M : C \rightarrow P(C) \times P(\Omega).$$

Dzięki temu podejściu znaczenie konstruktów C jest reprezentowane przez parę uporządkowaną

$$M(C) = \langle S(C), R(C) \rangle.$$

2. KONSEKWENCJE SYNTETYCZNEJ TEORII ZNACZENIA

2.1. RELACJA SYNONIMICZNOŚCI

Punktem wyjścia analizy relacji synonimiczności będzie rozróżnienie sądu, zdania i wypowiedzi¹⁸. W przypadku sądu mamy do czynienia z konstruktami czyli z obiektami pojęciowym. Zdanie jest obiektem fizycznym, zaś wypowiedź fizyczno-psychicznym. Znaki należące do języka, z których tworzymy później zdania, nie mogą więc posiadać semantycznej własności,

¹⁷ M. Bunge, *Interpretation and Truth*, 47.

¹⁸ M. Bunge, *Epistemologie*, Wien-Zürich 1983, 55.

jaką jest znaczenie. Wolno jednak pośrednio przypisywać znakom znaczenie wtedy, gdy znaki desygnują konstrukty. Konstrukt jest bowiem obiektem pojęciowym, w związku z tym może posiadać znaczenie. Przypisywanie takim konstruktom, jak np. sądy, znaczenia, wiąże się z pewną trudnością, na którą wskazał W. O. Quine¹⁹. Chodzi o to, że istnienie sądów powinno wprowadzić relację synonimiczności między zdaniami. Z drugiej jednak strony sąd definiuje się jako klasę zdań równoznacznych a więc takich, które są do siebie w relacji synonimiczności. W rezultacie otrzymujemy błędne koło w definiowaniu. Aby uniknąć tej trudności Bunge wychodzi od sądów, zdania natomiast określa jako synonimiczne, jeżeli desygnują identyczne sądy. Przeanalizujemy realizację zarysowanego programu. Zaczniemy od znaków rozumianych jako obiekty fizyczne (napisy). W odniesieniu do nich można mówić o sygnifikacji, która jest złożeniem funkcji desygnowania oraz funkcji znaczenia. Pierwsza z funkcji odwzorowuje znaki na konstrukty, druga natomiast konstrukty na pewne pary uporządkowane. Znaki są synonimiczne w określonym języku pojęciowym, jeżeli mają tę samą sygnifikację²⁰. Innymi słowy znaki są synonimiczne jeżeli desygnują ten sam konstrukt.

Zdania są pewnymi ciągami znaków. Zdefiniowanie relacji synonimiczności dla zdań wymaga ustalenia warunków, kiedy sądy są identyczne (dla uniknięcia błędnego koła). Wówczas będzie można przyjąć, że zdania są synonimiczne, jeżeli sądy, które te zdania desygnują są identyczne²¹. Warunki konieczne identyczności sądów są następujące:

- 1) Sądy powinny należeć do kontekstu zamkniętego semantycznie i syntaktycznie; w innych kontekstach nie można bowiem precyzyjnie określić sensu i odniesienia przedmiotowego.
- 2) Ponieważ chodzi o sądy teorii faktualnych trzeba przyjąć, że przynajmniej dla niektórych, spośród całego zbioru, sądów można określić funkcję prawdziwości faktualnej.
- 3) Istnieje w tym zbiorze funkcja sensu odwzorowująca elementy kontekstu zamkniętego na zbiór potęgowy elementów tego kontekstu.
- 4) Istnieje funkcja referencji odwzorowująca sądy na zbiór potęgowy elementów pewnej dziedziny rzeczywistej (dziedziny, której elementami są obiekty rzeczywiste).

¹⁹ W. V. O. Quine, *Filozofia logiki*, Warszawa 1977, 10.

²⁰ M. Bunge, *Interpretation and Truth*, 50, 57.

²¹ M. Bunge, *Epistemologie*, 62.

Przy takich założeniach dwa sądy są identyczne wtedy i tylko wtedy gdy w danym kontekście zamkniętym posiadają te same sensy i takie samo odniesienie przedmiotowe.

2.2. PROBLEM PRZEKŁADALNOŚCI

Dwa znaki są synonimiczne, jeżeli mają tę samą signifikację a więc sensy i referenty konstruktów desygnowanych przez te znaki są identyczne. Ponieważ każdy konstrukt jest identyczny z samym sobą więc relacja synonimiczności na mocy powyższych warunków jest zwrotna. Weźmy dalej pod uwagę dwa znaki Z_1 oraz Z_2 , które są synonimiczne. Oznacza to, że ich sensy i klasy referencji są parami identyczne. Ponieważ relacja identyczności jest symetryczną więc skoro Z_1 jest synonimiczne z Z_2 , to również Z_2 jest synonimiczne z Z_1 . Zatem relacja synonimiczności jest symetryczna. Przechodność tej relacji można pokazać w następujący sposób. Niech znak Z_1 desygnuje konstrukt C_1 , Z_2 konstrukt C_2 oraz Z_3 konstrukt C_3 . Z definicji relacji synonimiczności znaków Z_1 i Z_2 oraz Z_2 i Z_3 i definicji równości par uporządkowanych otrzymujemy, że $S(C_1) = S(C_2)$, $R(C_1) = R(C_2)$ i odpowiednio $S(C_2) = S(C_3)$, $R(C_2) = R(C_3)$. Ponieważ relacja równości zbiorów jest przechodnia, więc $S(C_1) = S(C_3)$ oraz $R(C_1) = R(C_3)$. Oznacza to że Z_1 jest synonimiczne z Z_3 . Udowodniliśmy więc, że relacja synonimiczności jest relacją równoważnościową. Pozwala to utworzyć zbiór ilorazowy przez połączenie znaków synonimicznych w klasy abstrakcji. Jeżeli znaki desygnują pewien szczególny typ konstruktów mianowicie sądy, wówczas wymienione własności relacji synonimiczności pozwalają sformułować ogólne pojęcie przekładu²². Dla języka teorii faktualnych nie istnieje na ogół przekład punktowy tzn. taki, aby każdemu znakowi jednego języka był przyporządkowany znak synonimiczny drugiego języka. Można mówić natomiast o przekładzie globalnym w którym synonimiczne są nie pojedyncze znaki ale zbiory zdań należących do dwóch różnych języków pojęciowych. Oprócz tego istnieją dalsze ograniczenia przekładu mianowicie:

1) Możliwy jest przekład znaków należących do języków pojęciowych, tj. takich których znaki desygnują konstrukty.

2) Nie ma możliwości przekładu całych języków (za wyjątkiem prostych języków formalnych), ponieważ sensy konstruktywów w różnych kontekstach są różne i w najlepszym razie posiadają niepustą część wspólną.

²² M. Bunge, *Interpretation and Truth*, 61.

Stanowisko Bungego w kwestii przekładu jest więc pośrednie i mieści się między radykalnymi rozwiązaniami N. Chomskiego oraz W. V. O. Quine'a.

Pierwszy przez teorię głębokiej struktury wspólnej wszystkim językom, postuluje istnienie pewnego uniwersalnego kontekstu, w którym mieszczą się te języki. W ten sposób upada automatycznie problem przekładu. Drugi postuluje wyjście poza język lecz nie w stronę obiektów pojęciowych (jak to czyni Bunge), ale opiera poprawność przekładu o obserwację zachowania się człowieka. Przekład jest poprawny, jeżeli usłyszenie wypowiedzianych zdań w różnych językach pociąga takie samo zachowanie się ludzi²³.

2.3. ZMIANA ZNACZENIA

Problem zmiany znaczenia stał się ważnym zagadnieniem współczesnej filozofii nauki głównie dzięki pracom przedstawicieli kierunku operującego pojęciem „Weltanschauungen Analysen”. Problem ten wyeksplikowali głównie S. Toulmin²⁴, Th. S. Kuhn²⁵, N. R. Hansen²⁶ i P. Feyerabend²⁷. Autorzy ci pokazali między innymi wpływ aparatury pojęciowej, którą posługują się naukowcy na „widzenie świata”²⁸. W oparciu o kontekstualny charakter znaczenia oraz biorąc pod uwagę wpływ języka na „widzenie świata” wysunięto tezę o niewspółmierności oraz nieporównywalności teorii przedzielonych rewolucją naukową. Przeanalizujemy kwestię zmiany znaczenia na gruncie syntetycznej teorii znaczenia.

Teoria ta ujmuje znaczenie jako parę uporządkowaną, której pierwszym elementem jest sens, zaś drugim klasa referencji konstruktów. Zmiana znaczenia konstruktów dokonuje się więc bądź przez zmianę sensu, bądź przez zmianę odniesienia przedmiotowego. Różnicę znaczenia można formalnie ująć przy pomocy różnicy symetrycznej konstruktów (Δ)²⁹.

²³ W. V. O. Quine, *Filozofia logiki*, 122.

²⁴ S. Toulmin, *The Philosophy of Science*, London 1953.

²⁵ Th. S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago 1962.

²⁶ N. R. Hanson, *Patterns of Discovery*, Cambridge 1958.

²⁷ P. Feyerabend, *Explanation, Reduction and Empiricism*, W: H. Feigl, G. Maxwell (ed.) *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, vol. III, Minneapolis 1962.

²⁸ W Polsce tezy o zbliżonej treści głosił K. Ajdukiewicz na wiele lat przed powstaniem prac wymienionych autorów. Por. K. Ajdukiewicz, *Sprache und Sinn, Erkenntnis* 4 (1934), 100—138, *Das Weltbild und die Begriffsapparatur, Erkenntnis* 4 (1934), 259—287.

²⁹ M. Bunge, *Meaning in Science*, 282—284, *Interpretation and Truth*,

Różnica sensów δ_s konstruktów c oraz c' jest równa

$$\delta_s(c, c') = S(c) \triangle S(c')$$

Różnica klas referencji δ_R konstruktów c oraz c' jest równa

$$\delta_R(c, c') = R(c) \triangle R(c')$$

Ponieważ znaczenie było reprezentowane jako para uporządkowana, której elementami były sens i klasa referencji konstruktów, więc różnica znaczenia będzie parą uporządkowaną, której elementami są różnica sensu i różnica klas referencji konstruktów c oraz c' ³⁰.

Zatem

$$\delta_M(c, c') = \langle \delta_s(c, c'), \delta_R(c, c') \rangle$$

W naukach faktualnych sensy konstruktów są częściowo określone przez reguły desygnowania (konwencje terminologiczne) oraz podstawowe prawa teorii. Odniesienie przedmiotowe jest częściowo określone przez założenia semantyczne będące hipotezami dotyczącymi relacji między teorią i rzeczywistością. Zatem zmiana w podstawach teorii lub zmiana założeń semantycznych prowadzi do zmiany znaczenia konstruktów występujących w teoriach. Tym niemniej następujące po sobie alternatywne teorie mogą być porównywalne. Nie potrzeba przy tym identyczności obu składników znaczenia, lecz jedynie aby obie teorie posiadały klasy referencji o niepustej części wspólnej. Teorie takie nazywamy współmiernymi referencjalnie³¹.

Koncepcja współmierności referencjalnej pozwala uniknąć destruktywnych konsekwencji kontekstualnej teorii znaczenia. A. Achinstein³² oraz D. Shapere³³ wskazali, że skoro znaczenie tego samego terminu w dwóch teoriach jest różne, to nie może być mowy o tym, by teorie te posiadały sprzeczne konsekwencje. Sprzeczność (czy niezgodność) może bowiem zachodzić między sądami o tym samym znaczeniu. Zarzut ten jest prawomocny jeżeli utożsamimy znaczenie z sensem konstruk-

62. Różnicę symetryczną zbiorów A oraz B określa się następująco:
 $A \triangle B = (A - B) \cup (B - A)$

³⁰ Formalną prawomocność takiego przejścia por. M. Bunge, *Philosophy of Physics*, 200.

³¹ M. Bunge, *Sense and Reference*, 66—67.

³² A. Achinstein, *Concepts of Science*, John Hopkins Press 1968, 92—95.

³³ D. Shapere, *Meaning and Scientific Change*, W: R. Colodny (ed.) *Mind and Cosmos: Explorations in the Philosophy of Science*, Pittsburgh 1966, 57.

tu bądź przyjmijemy, że znaczenie określają reguły prawdziwości. Na gruncie syntetycznej teorii znaczenia odróżnia się sens i odniesienie przedmiotowe. Może więc się zdarzyć, że różne konstrukty teoretyczne w odmienny sposób reprezentują swoje referenty, a więc sensory konstruktyw nie pokrywają się całkowicie.

Mamy więc sytuację następującą: dwie teorie mówią o tych samych obiektach, lecz przypisują im różne własności. Innymi słowy różne konstrukty w obu teoriach reprezentują ten sam obiekt fizyczny. Można więc sensownie pytać, która z tych reprezentacji jest bardziej adekwatna.

Ocena stopnia adekwatności jest niezależna od znaczenia konstruktyw i wtórna względem analizy znaczeniowej. Konstrukcją kryteriów i wyszukaniem faktów umożliwiającą taką ocenę zajmuje się metodologia a nie semantyka.

2.4. ZNACZENIE FAKTUALNE A ZNACZENIE EMPIRYCZNE

U podstaw rozróżniania znaczenia faktualnego i empirycznego konstruktyw leży analiza nabywania znaczenia przez konstrukty znajdujące się w teoriach faktualnych. Dzieje się to na dwa sposoby. Po pierwsze, przez referencjalne reguły interpretacyjne oraz po drugie, przez podstawowe prawa teorii. Reguły referencjalne⁸⁴ ustalają odpowiedniość między symbolem i modelem a następnie między modelem i obiektem realnym. Dzielą się więc na dwa rodzaje. Pierwszy rodzaj reguł referencjalnych zwanych regułami desygnowania ma charakter konwencjonalny. Ustala bowiem relację znak — konstrukt. Reguły referencjalne drugiego rodzaju identyfikują referenty teorii i wtedy nazywa się je regułami denotowania, bądź określają sposób reprezentowania własności obiektów rzeczywistych i wtedy noszą miano założeń semantycznych⁸⁵. Reguły denotowania, jak i założenia semantyczne mają charakter hipotetyczny.

Drugi składnik znaczenia czyli sens jest częściowo określany przy pomocy założeń semantycznych a częściowo przez postulaty matematyczne oraz prawa fizyki obejmowane przez teorię. Nie można więc oddzielić treści matematycznej od faktualnej⁸⁶. Syntetyczna teoria znaczenia pociąga zatem pewien rodzaj holizmu znaczeniowego. Ponieważ znaczenie jest dostarczane

⁸⁴ M. Bunge, *Physics and Reality*, *Dialectica* 19 (1965), 116, *Scientific Research I*, 496.

⁸⁵ M. Bunge, *Sense and Reference*, 105.

⁸⁶ M. Bunge, *Sense and Reference*, 152, *Philosophy of Physics*, 29—32.

przez reguły odnoszące do obiektów jako całości, a nie do empirycznych manifestacji tych obiektów, należy odróżnić znaczenie faktualne od empirycznego. Reguły określające znaczenie faktualne nie wystarczają do dokonania testowania teorii. Cel ten można zrealizować przy pomocy ewidencjalnych reguł pozwalających tak zinterpretować obserwacje, aby były relewantne do testowania teorii. Rozróżnienie znaczenia faktualnego i empirycznego wyznacza więc również linię demarkacyjną między semantyką i metodologią.

FACTUAL MEANING OF THE THEORETICAL CONSTRUCTS

Summary

The aim of this article is the presentation and analysis of the theory which allows to reconstruct the meaning of the constructs appearing in the physical theories. The meaning of the constructs is the ordered pair which elements can be considered as explicances of traditional concepts of conotation and denotation. That's why the author of the concept Mario Bunge called it the Synthetic theory of meaning.