Marian Przełęcki

Pojęcia teoretyczne a doświadczenie

Filozofia Nauki 1/2/3, 149-185

1993

Filozofia Nauki
Rok I, 1993, Nr 2-3

Pojęcia teoretyczne a doświadczenie

I

1. Problem stosunku teorii do doświadczenia ma dwa różne, choć ściśle ze sobą związane, aspekty: jeden dotyczący twierdzeń, drugi — pojęć teorii. Możemy pytać bądź o stosunki logiczne łączące twierdzenia teoretyczne z twierdzeniami elementarnymi, bądź o związki definicyjne pomiędzy pojęciami teoretycznymi a pojęciami elementarnymi. Praca niniejsza poświęcona jest rozważeniu pewnych zagadnień związanych z tym drugim aspektem naczelnego problemu. Idzie w niej głównie o to, jakiego rodzaju związki zachodzić mogą pomiędzy tymi dwoma typami pojęć na gruncie teorii empirycznych. Rozważania nasze będą miały charakter dość abstrakcyjny. Chodzić będzie nie tyle o zdanie sprawy z faktycznego stanu rzeczy, ile raczej o przegląd możliwości, jakie się tu zarysowują. Rozważania takie dostarczyć mogą jednak pewnej aparatury pojęciowej, którą wykorzystać można dla analizy istniejących teorii naukowych. Próbę takich zastosowań zawiera m.in. praca „O pojęciu genotypu" [21] Analiza tego pojęcia stanowić może egzemplifikację szeregu pojęć i zależności omawianych w pracy niniejszej. Szereg innych prac cytowanych w toku dalszych rozważań dostarcza również pewnego materiału przykładowego.

Sformułowanie zagadnień będących przedmiotem obecnych dociekań wymaga paru wstępnych wyjaśnień i założeń. Przede wszystkim — wyjaśnień dotyczących terminów: „pojęcie elementarne" i „pojęcie teoretyczne". Problem pojęć teoretycznych jest od szeregu lat obiektem żywych zainteresowań metodologów nauk empirycznych. Spośród wielu prac poświęconych tej problematyce chciałbym zwrócić uwagę na ostatnie prace Carnapa [6], Hempla [9] i Braithwaite'a [2]. We wszystkich tych pracach występuje przeciwstawienie pojęć elementarnych i teoretycznych, rozumianych w podobny, w zasadzie, sposób. W ten sam też sposób używać będę tych terminów w rozważaniach niniejszych. Nie poddając ich zatem bliższej analizie, przypomnę tylko pokrótce, o co w owym przeciwstawieniu idzie. Zamiast o pojęciach mówmy raczej o terminach, do których zaliczymy, w każdym razie, wszelkie pozalogiczne predykaty jedno- lub wieloargumentowe odnoszące się do własności rzeczy lub do stosunków zachodzących pomiędzy rzeczami. Za terminy elementarne uważać będziemy te spośród predykatów, które odnoszą się do spostrzegalnych własności lub stosunków, za terminy teoretyczne — predykaty pozostałe. Nieostre to niewątpliwie rozróżnienie, bo też nieostre jest pojęcie spostrzegalnej własności. Nie będę usiłował go tutaj precyzować, bo dla dalszych rozważań nie jest rzeczą ważną, gdzie dokładnie przeprowadzi się linię graniczną pomiędzy terminami elementarnymi i teoretycznymi.[1] Dodać tylko wypada, że idzie tu w każdym razie o pewne własności rzeczy materialnych, a nie o treści naszych wrażeń. Własności takie uważa się za spostrzegalne, jeśli w odniesieniu do pewnych przedmiotów można bezpośrednio na podstawie spostrzeżenia rozstrzygnąć, czy własności te im przysługują. Jeśli to w stosunku do żadnego przedmiotu nie jest wykonalne, mamy do czynienia z własnością niespostrzegalną. Predykaty spostrzeżeniowe odnoszące się do spostrzegalnych w sensie powyższym własności lub stosunków stanowią najbliżej z bezpośrednim doświadczeniem związane terminy nauk szczegółowych. Mamy więc prawo traktować je jako terminy elementarne na gruncie teorii nauki. Ich ewentualna analiza odwołująca się do treści naszych wrażeń uważana być może za zadanie należące do teorii poznania, a więc do filozofii raczej niż metodologii.

Rola terminów elementarnych w teorii empirycznej nie budzi poważniejszych wątpliwości. Terminy te odnoszą się do bezpośrednio obserwowalnych własności. Dopuszczają zatem bezpośrednią interpretację przyporządkowującą im takie własności. Inaczej jest z terminami teoretycznymi. Nie odnoszą się one do niczego, co byłoby dostępne bezpośredniej obserwacji. Bezpośrednia interpretacja takich terminów nie jest zatem możliwa. Na czym wobec tego polega ich stosowalność do badanej dziedziny przedmiotów? W jaki sposób rozstrzygamy, czy dany termin teoretyczny stosuje się do któregoś z tych przedmiotów, czy nie? Wydaje się, iż stosowalność terminu teoretycznego zagwarantować mogą tylko jego związki z terminami elementarnymi. Dzięki nim uzyskuje on pewną interpretację pośrednią. O jakie związki tutaj idzie? Związki te charakteryzuje się ogólnie, i ogólnikowo zarazem, jako związki definicyjne. Pojmuje je się jednak w sposób bardzo różnorodny. We współczesnych badaniach dotyczących terminów teoretycznych wyróżnić można szereg etapów, charakteryzujących się coraz to bardziej liberalnym pojmowaniem owych związków definicyjnych. I tak, we wczesnych pracach Carnapa dominował pogląd traktujący pojęcia teoretyczne jako „logiczne konstrukcje" z pojęć elementarnych. Terminy teoretyczne przybierały przy tej interpretacji charakter terminów definiowanych *explicite* za pomocą terminów elementarnych. Z chwilą ukazania się *Testability and Meaning* Carnapa zapanowało przekonanie, iż pewne terminy teoretyczne nie mogą zostać zdefiniowane *explicite* za pomocą termi-

1) Dlatego też zamiast o „terminach spostrzeżeniowych" będę mówił raczej o „terminach elementarnych".

nów elementarnych. Właściwym sposobem wprowadzania tych terminów do języka nauki okazały się tzw. definicje cząstkowe, stwierdzające luźniejszy związek z terminami elementarnymi niż definicje zupełne. Ale i takie postawienie sprawy okazało się wkrótce zbyt rygorystyczne. I tak, w pracy *Foundations of Logic and Mathematics* Carnap zwrócił uwagę na to, że w większości teorii przyrodniczych terminy teoretyczne występujące w naczelnych postulatach teorii mają charakter terminów pierwotnych i nie są definiowane za pomocą terminów elementarnych ani na drodze definicji zupełnych, ani cząstkowych. Przeciwnie, to terminy elementarne definiowane są za pomocą teoretycznych, często za pośrednictwem długich łańcuchów definicyjnych. I w ten sposób, nie wprost niejako, zapewniony jest związek terminów teoretycznych z elementarnymi.

Pogląd ten wydaje się trafny. Sugeruje on zarazem inne nieco podejście do problemu terminów teoretycznych, które m. in. znalazło wyraz w cytowanych na wstępie pracach Carnapa, Hempla i Braithwaite'a. Rozpatruje się tu terminy teoretyczne jako wyrażenia systemów aksjomatycznych reprezentujących teorie empiryczne. W języku tych systemów wyróżnia się obok terminów logicznych dwa rodzaje terminów pozalogicznych: terminy teoretyczne i elementarne. Szukając związków łączących terminy teoretyczne z terminami elementarnymi bierzemy pod uwagę nie tylko twierdzenia pełniące w danej teorii rolę definicji, ale i pozostałe twierdzenia teorii. Badamy, czy z postulatów teorii wynikają logicznie twierdzenia formułujące kryteria stosowalności terminów teoretycznych za pomocą terminów elementarnych. Twierdzenia takie mogą mieć postać definicji zupełnych lub definicji cząstkowych; mogą również przybierać postać wyrażającą luźniejsze jeszcze związki pomiędzy tymi dwoma rodzajami terminów. Nie jest tutaj ważne to, czy tezy takie są istotnie twierdzeniami definicyjnymi, czy rozważane terminy teoretyczne rzeczywiście przy pomocy tych twierdzeń do języka danej teorii zostały wprowadzone. To zresztą, wobec nieokreśloności istniejącego języka naukowego, jest często nierozstrzygalne. Trudno jest na ogół odpowiedzieć na pytanie, które z twierdzeń zawierających jakiś termin teoretyczny jest twierdzeniem definicyjnym, a które — rzeczowym. Wyróżnia się niekiedy wśród postulatów teorii hipotezy i postulaty znaczeniowe w ten sposób, iż do hipotez zalicza się twierdzenia sformułowane wyłącznie w terminach teoretycznych, a do postulatów znaczeniowych — twierdzenia, w których figurują zarówno terminy teoretyczne jak i elementarne.[2] Odróżnienie takie ma jednak charakter całkowicie arbitralny. Co więcej, w odniesieniu do obszernej klasy systemów wykazano, że każdy taki system zawierający postulaty pierwszego i drugiego typu może zostać przekształcony na równoważny mu, w pewnym sensie,[3] system zawierający wyłącznie postulaty drugiego rodzaju [3]. W dalszym

2) Tym dwom rodzajom postulatów odpowiadają np. „postulates" i „correspondence rules" u Carnapa [6], „postulates" i „interpretative systems" u Hempla [9], „Campbellian axioms" i „identificatory axioms" u Braithwaite'a [2], [3].

3) Idzie tu o tzw. empiryczną równoważność, omawianą w drugiej części niniejszej pracy.

ciągu rozważań uwzględniać przeto będziemy wszelkie kryteria stosowalności terminów teoretycznych, jakie wynikają z ogółu postulatów teorii. Jeśli kryteria takie mają postać definicji, terminy teoretyczne uważać będziemy za definiowalne przez terminy elementarne (w przypadku definicji cząstkowych — za definiowalne cząstkowo), niezależnie od tego, czy w rozważanej teorii terminy te faktycznie za pomocą takich definicji (ew. definicji cząstkowych) zostały zdefiniowane. Jeżeli zatem z postulatów teorii T wynika twierdzenie o postaci:

$$(x)\,(Qx \equiv \Phi x),$$

gdzie Q jest terminem teoretycznym, a Φ zawiera wyłącznie terminy elementarne, termin Q uważać będziemy za definiowalny w teorii T przez terminy elementarne.[4]

Takie pojęcie związku definicyjnego jest najwyraźniej pojęciem względnym, zrelatywizowanym do określonej teorii. Nabiera ono przy tym precyzyjnego sensu tylko na gruncie teorii stanowiących systemy aksjomatyczne. Takie też tylko teorie będą przedmiotem dalszych rozważań. Ograniczymy się w zasadzie do teorii możliwie prostych pod względem formalnym, a więc do systemów, których środki logiczne nie przekraczają węższego rachunku funkcyjnego. Terminy pozalogiczne takich systemów — to głównie jedno- i wieloargumentowe predykaty. Rozpatrywać będziemy oczywiście tylko takie teorie, których terminy pozalogiczne zawierają zarówno terminy elementarne jak i teoretyczne. Powstaje pytanie, czy istnieją teorie, które nie spełniają tego warunku. Jeśli teoria jakaś ma mieć charakter teorii empirycznej, jej terminy muszą zawierać pewne terminy elementarne. Interpretacja jakiegoś systemu formalnego jako teorii empirycznej polega z reguły na interpretacji pewnych jego wyrażeń jako terminów spostrzeżeniowych. Umożliwia to interpretację pewnych jego tez jako zdań spostrzeżeniowych i, w konsekwencji, empiryczną sprawdzalność systemu. Przytacza się co prawda czasami przykłady teorii, sformułowanych wyłącznie w terminach teoretycznych, np. z dziedziny fizyki teoretycznej. Jeśli jednak teorie takie uważać chcemy za teorie empiryczne, musimy je traktować jako pewne fragmenty jedynie systemów obszerniejszych, w których prócz terminów teoretycznych występują również terminy elementarne. Przyjąć możemy zatem, iż terminy elementarne stanowią niezbędny składnik każdej teorii empirycznej. Czy również terminy teoretyczne występować muszą w każdej takiej teorii? Mówi się niekiedy o teoriach typu „fenomenalistycznego”, które sformułowane być mają wyłącznie w języku elementarnym. Nie przesądzając tej sprawy, pominiemy w naszej analizie ten typ teorii, ograniczając się do teorii, w których reprezentowany jest zarówno jeden jak i drugi rodzaj terminów. Wydaje się zresztą, że takie tylko systemy twierdzeń zasługują w pełni na miano „teorii”. One też tylko przedstawiają istotne problemy metodologiczne dotyczące stosunku teorii do doświadczenia.

---

4) Pojęcie to odpowiada, z grubsza biorąc, pojęciu definiowalności terminów wprowadzonemu przez Tarskiego [24].

Jako prosty przykład teorii spełniającej wszystkie wymienione wyżej warunki służyć może teoria skonstruowana przez Braithwaite'a [2], której zresztą w toku późniejszych rozważań poświęcimy szczegółową uwagę. Teoria ta stanowi system aksjomatyczny oparty na węższym rachunku predykatów. System ten składa się z następujących postulatów:

(P1) $(x)\,(Ax \equiv Lx \cdot Mx)$

(P2) $(x)\,(Bx \equiv Mx \cdot Nx)$

(P3) $(x)\,(Cx \equiv Nx \cdot Lx)$.

Wśród terminów pozalogicznych, które występują w tych postulatach, wyróżnić możemy terminy elementarne: A, B, C, odnoszące się do pewnych spostrzegalnych własności, oraz terminy teoretyczne: L, M, N, odnoszące się do pewnych niespostrzegalnych «czynników». Ta fikcyjna, schematyczna teoria stanowi, zdaniem autora, uproszczony wzorzec pewnego rozpowszechnionego typu teorii przyrodniczych.

2. Po tych wstępnych wyjaśnieniach i założeniach mających na celu ustalenie i sprecyzowanie naszego problemu przejdźmy do prób bliższego scharakteryzowania związków definicyjnych łączących terminy teoretyczne z terminami elementarnymi na gruncie teorii empirycznych. W przypadku skrajnym związki te polegać mogą na całkowitej definiowalności terminów teoretycznych przez terminy elementarne. Sytuacji takiej nie będziemy jednak poddawali obecnie szczegółowej analizie. Istnieją być może teorie, które zapewniają terminom teoretycznym kryteria stosowalności o postaci definicji zupełnych. Teorie takie nie stanowią jednakże poważniejszego problemu metodologicznego. Terminy teoretyczne, równoważne na ich gruncie wyrażeniom złożonym wyłącznie z terminów elementarnych, mogą być przez te ostatnie całkowicie wyrugowane. W konsekwencji, teorie tego typu mogą być zawsze zastąpione przez równoważne im teorie sformułowane wyłącznie w języku elementarnym. Warto jednak dodać, że wśród terminów teoretycznych definiowalnych *explicite* za pomocą terminów elementarnych zachodzić mogą istotne różnice pod względem ich empirycznego charakteru. Różnice te zależne są od struktury logicznej wchodzących w grę definicji. Jeśli ich człon definiujący nie zawiera kwantyfikatorów, termin teoretyczny jest stosowalny na podstawie skończonej ilości spostrzeżeń. Obecność kwantyfikatorów sprawia, iż tylko nieskończona liczba obserwacji mogłaby w sposób ostateczny uzasadnić jego zastosowanie w jakimś konkretnym przypadku. Jako przykład terminu pierwszego rodzaju służyć może termin Q_1, definiowalny w sposób następujący:

$$(x)\,(Q_1x \equiv \Phi_1x),$$

terminy drugiego rodzaju ilustrować może termin Q_2:

$$(x)\,(Q_2x \equiv (\exists y)\,(z)\,\Phi_2(x, y, z)).$$

Sprawy te omawiałem bliżej na innym miejscu [19]. Nie zatrzymując się więc nad nimi obecnie, przejdę do omówienia takich związków łączących terminy teoretyczne z terminami elementarnymi, które nie pociągają za sobą całkowitej definiowalności terminów teoretycznych przez terminy elementarne.

Istnienie terminów teoretycznych nie definiowalnych *explicite* przez terminy elementarne wydaje się od czasu *Testability and Meaning* nie ulegać wątpliwości. Należą do nich w pierwszym rzędzie terminy dyspozycyjne, w rodzaju klasycznego już dziś terminu „rozpuszczalny" stanowiącego punkt wyjścia dla Carnapowskich rozważań. Ich rezultatem było stwierdzenie, iż terminy dyspozycyjne są definiowalne przez terminy spostrzeżeniowe tylko częściowo. Właściwym sposobem ich określania jest nie definicja zupełna, lecz tzw. redukcja, stanowiąca poszczególny przypadek definicji cząstkowej (inaczej warunkowej).[5] Do tej samej klasy terminów należy też szereg terminów teoretycznych, których charakter dyspozycyjny nie jest widoczny na pierwszy rzut oka, np. szereg wielkości fizykalnych. W pracy „O pojęciu genotypu" starałem się okazać, iż taki sam charakter przysługuje pewnym biologicznym terminom teoretycznym, w szczególności terminowi „genotyp". Termin ten daje się w sposób adekwatny zdefiniować w terminach elementarnych jedynie na drodze definicji cząstkowej. Powstaje pytanie, czy klasa terminów cząstkowo definiowalnych nie obejmuje wszelkich nie definiowalnych *explicite* terminów teoretycznych. Wrócimy jeszcze do tego zagadnienia w dalszym ciągu pracy. Niezależnie jednak od tego, czy tak jest, czy nie, klasa terminów cząstkowo definiowalnych, stanowiąca obszerną i doniosłą klasę terminów teoretycznych, zasługuje na bliższą analizę.

Teoria definicji cząstkowych jest zbyt znana, aby trzeba ją było tutaj szczegółowo referować.[6] Przypomnę zatem tylko krótko, na czym ów rodzaj definicji — czy raczej pseudodefinicji — polega, oraz omówię pewne logiczne problemy, jakie ta procedura definicyjna nasuwa. Najogólniejszy i najprostszy zarazem schemat definicji cząstkowej terminu Q przedstawić można w postaci następujących dwóch wypowiedzi:

(1) $$(x)\,(\Phi x \supset Qx)$$

(2) $$(x)\,(\Psi x \supset \sim Qx),$$

w których Φ i Ψ reprezentują wyrażenia o uprzednio już ustalonych znaczeniach. W sytuacjach stanowiących przedmiot naszych rozważań Q jest pewnym terminem teoretycznym, a Φ i Ψ — wyrażeniami, w których jako terminy pozalogiczne występują wyłącznie terminy elementarne. Schemat powyższy można z łatwością rozszerzyć na terminy należące do innych kategorii syntaktycznych, m. in. na predykaty wieloargumentowe. Poszczególnym przypadkiem tak rozumianej definicji cząstkowej są wprowadzone przez Carnapa zdania redukcyjne:

(1′) $$(x)\,(\Phi_1 x \supset (\Phi_2 x \supset Qx))$$

(2′) $$(x)\,(\Psi_1 x \supset (\Psi_2 x \supset \sim Qx)),$$

dostosowane do określania terminów dyspozycyjnych. Zwłaszcza pewne ich uszczegółowienie zwane obustronnym zdaniem redukcyjnym:

(1″) $$(x)\,(\Phi_1 x \supset (Qx \equiv \Phi_2 x))$$

5) Tak jest w każdym razie na gruncie ekstensjonalnych systemów logicznych. Ale też do takich tylko systemów ograniczamy nasze rozważania.

6) Por. np. Carnap [4], Mehlberg [13], [14], Stopes-Roe [23], Kamińska [11], Przełęcki [17], [18], [19].

znajduje częste zastosowanie w praktyce definiowania terminów dyspozycyjnych. Φ_1 stanowi tu opis pewnej sytuacji doświadczalnej, a Φ_2 — opis pewnego zachowania się w takiej sytuacji. Jako przykład schematu (1″) — a tym samym ogólniejszych od niego schematów (1′)-(2′) oraz (1)-(2) — służyć może następująca, uproszczona oczywiście z fizykalnego punktu widzenia, cząstkowa definicja „magnesu":

Jeśli w pobliżu *x* znajduje się niewielki kawałek żelaza, to *x* jest magnesem wtedy i tylko wtedy, gdy *x* przyciąga ten kawałek.

Co odróżnia definicję cząstkową od definicji zupełnej? Wypowiedzi (1)-(2) pozwalają na zastosowanie terminu Q do przedmiotów spełniających warunek Φ, a negacji terminu Q do przedmiotów spełniających warunek Ψ. Gdyby warunek Ψ był równoważny logicznie negacji warunku Φ, każdy przedmiot musiałby spełniać któryś z tych warunków i o każdym z nich zatem można by na podstawie takiej definicji orzec bądź termin Q, bądź jego negację. Byłaby to sytuacja charakterystyczna dla definicji zupełnej. Istotnie, gdy:

$$(x)\,(\Psi x \equiv \sim \Phi x),$$

wypowiedzi (1)-(2) przechodzą w definicję zupełną terminu Q:

$$(x)\,(Qx \equiv \Phi x).$$

Definicję zupełną traktować można zatem jako poszczególny przypadek definicji cząstkowej. Ta ostatnia przedstawia pewną ogólniejszą procedurę definicyjną, obejmującą również takie przypadki, w których powyższa równoważność nie zachodzi. Mogą wówczas istnieć przedmioty, które nie spełniają ani warunku Φ ani Ψ, i o których zatem ani terminu Q, ani jego negacji na podstawie takiej definicji orzec nie można. Na tym polega cząstkowy charakter omawianej procedury. Formułuje ona kryteria stosowalności terminu Q dla pewnej tylko klasy przedmiotów i tym samym częściowo tylko determinuje jego znaczenie.

2.1. Ta charakterystyczna cecha definicji cząstkowej odróżniająca ją od definicji w ścisłym tego słowa znaczeniu nasuwa pewien logiczny problem, któremu chciałbym obecnie poświęcić nieco uwagi. Mam na myśli wysuwany niekiedy problem sensowności terminów zdefiniowanych cząstkowo. Sensowność takich terminów podawano w wątpliwość powołując się głównie na to, iż w stosunku do szeregu przedmiotów nie dysponujemy żadnym kryterium ich stosowalności.[7] Czy mamy wobec tego prawo traktować je jako terminy w pełni sensowne, wyposażone w ściśle określone znaczenie? Te wątpliwości dotyczące sensowności terminów zdefiniowanych cząstkowo mogą przybierać różny zasięg. Nie zawsze wyraźnie zdawano sobie z tego sprawę. Dobrze więc będzie rozejrzeć się bliżej w różnych wersjach takiego stanowiska.

Najradykalniejsza z nich traktuje terminy cząstkowo definiowalne po prostu jako wyrażenia bezsensowne. Taki sam, w konsekwencji, charakter przypisuje wszelkim

7) Podkreśla się czasami i to, że zakres takich terminów nie jest wyznaczony w sposób jednoznaczny. Definicja cząstkowa typu (1)-(2) charakteryzuje zakres terminu Q jako klasę zawierającą klasę Φ i zawartą w klasie $\sim \Psi$. Nie jest to oczywiście charakterystyka jednoznaczna, gdyż warunek taki spełniony być może przez szereg różnych klas.

wypowiedziom, w których figuruje jakiś termin cząstkowo definiowalny. Prowadzi to do poważnych trudności przy próbach ustosunkowania się do istniejących teorii naukowych. Przeważająca ich większość zawiera terminy teoretyczne, które definiowalne są jedynie cząstkowo za pomocą terminów elementarnych. A te ostatnie tylko uważa się za wyrażenia wyposażone z góry w określony empiryczny sens. Naczelne hipotezy teorii przyrodniczych z reguły sformułowane bywają za pomocą terminów teoretycznych tego właśnie rodzaju. Czyż możemy hipotezy te uważać za wypowiedzi pozbawione jakiegokolwiek znaczenia? A jednak do takiego właśnie wniosku prowadzi omawiane stanowisko. Jego zwolennicy traktują jako właściwe twierdzenia teorii tylko te jej wypowiedzi, które sformułowane są wyłącznie w terminach elementarnych, ew. w terminach *explicite* za pomocą tych ostatnich zdefiniowanych. Nazwijmy je twierdzeniami elementarnymi. Wszystkie wypowiedzi pozostałe, a wśród nich i naczelne hipotezy teorii, uważane są nie za właściwe twierdzenia, lecz wyłącznie za środki umożliwiające systematyzację twierdzeń elementarnych polegającą na włączeniu ich do pewnego systemu aksjomatycznego. Usiłuje się niekiedy dokonać tej systematyzacji bez odwoływania się do owych problematycznych wypowiedzi teoretycznych, wyłącznie w obrębie twierdzeń elementarnych. Osiągnięto w tej dziedzinie pewne interesujące wyniki, które wskazują na to, iż zawsze, w zasadzie, istnieje procedura umożliwiająca przedstawienie ogółu elementarnych twierdzeń teorii jako systemu aksjomatycznego — o nieskończonej, co prawda, liczbie aksjomatów.[8] Na ogół jednakże nie rezygnuje się całkowicie z wypowiedzi teoretycznych jako części składowych teorii, tylko poddaje się je pewnym interpretacjom czy modyfikacjom. Takie stanowisko reprezentuje np. Ramsey.[9] Postulaty teorii zawierające terminy nie definiowalne *explicite* przez terminy elementarne nie są, wedle tego poglądu, zdaniami posiadającymi określoną wartość logiczną, lecz raczej czymś w rodzaju funkcji zdaniowych, w których terminy teoretyczne pełnią rolę zmiennych. Zastąpmy je przeto we wszystkich postulatach teorii przez odpowiednie zmienne, a przed koniunkcją tak zmodyfikowanych postulatów postawmy kwantyfikatory szczegółowe wiążące owe zmienne. Tego rodzaju wyrażenie jest w przeciwieństwie do koniunkcji oryginalnych postulatów zdaniem o określonej wartości logicznej. Pociąga przy tym za sobą dokładnie te same twierdzenia elementarne, co oryginalne postulaty teorii.

Zilustrujmy opisaną procedurę na prostym przykładzie. Sięgnijmy w tym celu do cytowanej we wstępie teorii Braithwaite'a. Występujące w postulatach tej teorii terminy teoretyczne: L, M, N, okazują się nie definiowalne *explicite* na gruncie tej teorii przez terminy elementarne A, B, C. Jeżeli terminom tym odmawiamy z tej racji charakteru wyrażeń sensownych, możemy je wyrugować zastępując postulaty (P1)-(P3) następującym twierdzeniem sformułowanym wyłącznie za pomocą terminów elementarnych:

8) Por. Craig [7], [8]. Wyniki te omawia m. in. Hempel [9].

9) Praca pt. „Theories" w zbiorze [22]. Poglądy Ramsey'a przytacza Braithwaite [2], Hempel [9].

(P') $(\exists X)(\exists Y)(\exists Z)(x)((Ax \equiv Xx \cdot Yx) \cdot (Bx \equiv Yx \cdot Zx) \cdot (Cx \equiv Zx \cdot Xx)).$

Stwierdza ono, iż istnieją pewne własności czyniące zadość postulatom (P1)-(P3), nie mówiąc, o jakie to konkretne własności chodzi. Z postulatu (P') wynikają przy tym te same dokładnie twierdzenia zawierające wyłącznie terminy elementarne: A, B, C, co z postulatów (P1)-(P3).

Postępowanie powyższe ma jednak poważną niedogodność. Wyprowadza nas ono poza zakres systemów elementarnych, angażując środki logiczne szerszego rachunku funkcyjnego. Wszak w postulacie (P') występują oprócz zmiennych indywidualnych, również zmienne wyższego rzędu jako zmienne związane. Dla nikogo więc, kto nie chce wykraczać poza systemy elementarne, procedura taka nie jest do przyjęcia.

Obok najbardziej rygorystycznej wersji kryterium sensowności, odmawiającej sensownego charakteru wszelkim wyrażeniom zawierającym terminy cząstkowo definiowalne, spotkać możemy wersje bardziej liberalne, kwestionujące sensowność pewnych tylko wypowiedzi posługujących się takimi terminami. Jakie wypowiedzi ma się tu na myśli? Załóżmy, iż jedynym kryterium stosowalności terminu Q jest definicja cząstkowa cytowana poprzednio:

(1) $(x)(\Phi x \supset Qx)$

(2) $(x)(\Psi x \supset \sim Qx).$

Definicja ta formułuje kryteria stosowalności terminu Q dla przedmiotów, które są Φ lub Ψ, pozwalając tym samym na rozstrzyganie twierdzeń przypisujących termin Q takim przedmiotom. Nie widać zatem powodu, dla którego sensowność takich powiedzeń trzeba by podawać w wątpliwość. Inaczej jednak przedstawia się sprawa twierdzeń orzekających termin Q o przedmiotach, które nie są ani Φ, ani Ψ. Twierdzenia takie są zasadniczo nierozstrzygalne, gdyż definicja terminu Q żadnych kryteriów stosowalności dla tych przypadków nie przewiduje. Formułując takie twierdzenia wykraczamy poza ustalone dla terminu Q kryteria stosowalności. Toteż wypowiedzi takie uważa się za wyrażenia bezsensowne.[10]

Stanowisko to wydaje się dość przekonujące. Ale i ono prowadzi do pewnych niewygodnych konsekwencji. Sensowność pewnych wyrażeń uzależnia się tu od faktów pozajęzykowych. Sama poprawność budowy nie gwarantuje sensowności wyrażeniom zawierającym terminy cząstkowo definiowalne. To, czy przedmiot a spełnia warunek Φ lub Ψ, jest pewnym faktem empirycznym, o którym w zasadzie może nas przekonać tylko doświadczenie. A od tego przecież zależy, czy wyrażenie: Qa jest wypowiedzią sensowną. Trzeba jednak zauważyć, iż nie jest to jedyna sytuacja, w której mamy do czynienia z pozaformalnymi kryteriami sensowności wyrażeń. Analogiczny charakter ma, wedle pewnych systemów logicznych,[11] tzw. operator deskrypcyjny. To, czy wyrażenie: $\iota x \Phi x$ jest wyrażeniem sensownym, zależy na gruncie tych systemów od tego, czy warunek Φ spełniony jest dokładnie przez jeden przedmiot.

10) Tak stawiałem sprawę w pracy [20].

11) Np. w systemie Hilbert-Bernays [10].

O tym zaś, w przypadku terminów pozalogicznych, przekonać się możemy w zasadzie tylko na drodze doświadczalnej. Jest to jednak niewątpliwie konsekwencja wysoce kłopotliwa. Starano się jej też uniknąć, wprowadzając w pewnych systemach logicznych operator deskrypcyjny na innej drodze, mimo iż interpretacja poprzednia oddaje chyba najlepiej sens zwrotów potocznych odpowiadających temu operatorowi.

Spotkać się można również z argumentacją następującą, prowadzącą do jeszcze bardziej tolerancyjnego stanowiska. Twierdzenie przypisujące termin Q przedmiotowi a nie spełniającemu żadnego z warunków: Φ lub Ψ jest co prawda nierozstrzygalne, lecz niemożliwość jego rozstrzygnięcia nie ma charakteru logicznego. To że: $\sim \Phi a \cdot \sim \Psi a$ jest pewnym faktem «przypadkowym». Nie ma sprzeczności w przypuszczeniu, iż jest przeciwnie. Gdyby zaś okazało się, iż: $\Phi a \vee \Psi a$, twierdzenie Qa byłoby twierdzeniem rozstrzygalnym. Biorąc to pod uwagę, niektórzy nie są skłonni odmawiać sensownego charakteru powyższym twierdzeniom, które tylko wskutek «przypadkowego» stanu rzeczy okazują się nierozstrzygalne. Jedynie logiczna niemożliwość rozstrzygnięcia danego twierdzenia dyskwalifikuje je pod względem sensowności. A taki właśnie charakter mają mieć np. twierdzenia następujące: $\sim \Phi a \cdot \sim \Phi a \cdot Qa$ lub $\sim \Phi a \cdot \sim \Phi a \cdot \sim Qa$ orzekające termin Q lub jego negację o przedmiotach, którym jednocześnie odmawia się własności Φ i Ψ. Jeśli przytoczona definicja cząstkowa terminu Q stanowi jedyne kryterium jego stosowalności, okazanie prawdziwości takich wypowiedzi jest istotnie logiczną niemożliwością, gdyż trzeba by w tym celu stwierdzić, iż: $\sim \Phi a \cdot \sim \Psi a \cdot \Phi a$ lub $\sim \Phi a \cdot \sim \Psi a \cdot \Psi a$.[12] Uważając tego rodzaju konstrukcje za wypowiedzi bezsensowne, nie wykraczamy poza formalne kryteria sensowności wyrażeń. Kryteria te komplikujemy jednak znacznie. Terminami cząstkowo definiowalnymi operować musimy ostrożniej niż pozostałymi, gdyż w pewnych kontekstach prowadzą one do pozbawionych sensu wyrażeń.

Najbardziej liberalne z rozważanych stanowisk nie kwestionuje sensownego charakteru terminów cząstkowo definiowalnych, i to niezależnie od sytuacji czy kontekstu, w których terminów tych używamy. Istnienie jakichś, choćby częściowych tylko, kryteriów stosowalności danego terminu wystarcza dla uznania go za wyrażenie w pełni sensowne. W stosunku do terminu Q obowiązują takie same kryteria sensowności co w stosunku do wszelkich jednoargumentowych predykatów. Unika się w ten sposób owych komplikacji «technicznych», o których wspominałem poprzednio. Cel ten osiąga się jednak za cenę pewnych komplikacji «filozoficznych». Stosowanie terminów Q do przedmiotów nie spełniających warunków Φ i Ψ nie prowadzi tu do wypowiedzi bezsensownych. Nie jest też wypowiedzią bezsensowną stwierdzenie, iż dany przedmiot nie spełnia żadnego z tych warunków a jednocześnie podpada pod termin Q.

12) Można jednak okazać fałszywość takich wypowiedzi. Odwrotnie oczywiście przedstawia się sprawa ich negacji: $\Phi a \vee \Psi a \vee \sim Qa$ lub $\Phi a \vee \Psi a \vee Qa$. Można okazać ich prawdziwość, natomiast okazanie ich fałszywości staje się logicznie niemożliwe. Zarówno jedne jak i drugie można by uważać z tej racji za konstrukcje niedopuszczalne.

Wypowiedzi te, będąc rzetelnymi zdaniami, są jednakże twierdzeniami — «faktycznie» lub nawet «logicznie» — nierozstrzygalnymi. Wprowadza się tu zatem do języka nauki zdania, które mają określone znaczenie, a których mimo to nigdy nie potrafimy rozstrzygnąć. Nie jest to rozwiązanie zadowalające, ale nie są nimi również, jak widzieliśmy, rozwiązania poprzednie. To zaś ma nad tamtymi tę wyższość, iż wydaje się bardziej zgodne z faktyczną praktyką badawczą. Terminy teoretyczne funkcjonujące w języku naukowym traktowane są z reguły jako wyrażenia w pełni sensowne niezależnie od tego, czy ich empiryczne kryteria stosowalności mają charakter zupełny czy częściowy. Język ten wydaje się zatem tolerować istnienie sensownych choć nierozstrzygalnych twierdzeń, będących rezultatem nieskrępowanego używania takich terminów.

2.2. Definicja cząstkowa:

(1) $$(x)\,(\Phi x \supset Qx)$$

(2) $$(x)\,(\Psi x \supset {\sim} Qx)$$

różni się, jak widzieliśmy, od definicji zupełnej:

$$(x)\,(Qx \equiv \Phi x)$$

tym, iż warunki Φ i Ψ, w przeciwieństwie do warunków Φ i ${\sim}\Phi$, logicznie się nie dopełniają. Mogą więc istnieć przedmioty, które nie spełniają żadnego z tych warunków. Ale warunki Φ i Ψ różnią się od warunków Φ i ${\sim}\Phi$ również i tym, że logicznie się nie wykluczają. Mogą istnieć przedmioty, które spełniają oba te warunki zarazem. Nie ma logicznej sprzeczności w przypuszczeniu, iż:

$$(\exists x)\,(\Phi x \cdot \Psi x).$$

Koniunkcja wypowiedzi (1) i (2) pociąga jednak za sobą twierdzenie wykluczające taką ewentualność:

$$(x) \sim (\Phi x \cdot \Psi x).$$

W twierdzeniu tym nie występuje termin definiowany Q, lecz wyłącznie terminy o ustalonych już uprzednio znaczeniach. Skoro nie ma ono charakteru tezy logicznej, jaki ma analogiczne twierdzenie implikowane przez definicję zupełną:

$$(x) \sim (\Phi x \cdot {\sim}\Phi x),$$

mamy tu do czynienia ze zdaniem syntetycznym, wyrażającym pewną doświadczalną zależność. A więc i definicja cząstkowa, której jest ono konsekwencją, przybiera — w przeciwieństwie do definicji zupełnej będącej zawsze zdaniem analitycznym — charakter twierdzenia doświadczalnego. Zdania redukcyjne:

(1′) $$(x)\,(\Phi_1 x \supset (\Phi_2 x \supset Qx))$$

(2′) $$(x)\,(\Psi_1 x \supset (\Psi_2 x \supset {\sim} Qx)),$$

stanowiące pewną szczegółową odmianę definicji cząstkowej, implikują podobną konsekwencję:

$$(x) \sim (\Phi_1 x \cdot \Phi_2 x \cdot \Psi_1 x \cdot \Psi_2 x).$$

I one zatem mają charakter twierdzeń doświadczalnych. Jedynie obustronne zdanie redukcyjne:

(1″) $$(x)\,(\Phi_1 x \supset (Qx \equiv \Phi_2 x))$$

reprezentuje takie uszczegółowienie definicji cząstkowej, które przybiera charakter zdania analitycznego, gdyż konsekwencja:

$$(x) \sim (\Phi_1 x \cdot \Phi_2 x \cdot \Phi_1 x \cdot \sim \Phi_2 x)$$

jest twierdzeniem logicznie prawdziwym. Ale i w przypadku obustronnych zdań redukcyjnych napotykamy problem analogiczny. Zdanie takie, podobnie jak wszelka definicja cząstkowa, determinuje znaczenie terminu Q tylko częściowo. Nie przewiduje żadnych kryteriów stosowalności dla przedmiotów nie spełniających warunku Φ_1. Dlatego też chcąc rozszerzyć zakres stosowalności terminu Q musimy wprowadzić dalsze zdania redukcyjne odwołujące się do innych kryteriów stosowalności:

(2″) $$(x)(\Phi_3 x \supset (Qx \equiv \Phi_4 x)).$$[13]

Kryteria te z reguły zachodzą na siebie. Koniunkcja obustronnych zdań redukcyjnych (1″) i (2″) przybiera wskutek tego charakter twierdzenia doświadczalnego, implikuje bowiem następującą syntetyczną konsekwencję:

$$(x)(\Phi_1 x \cdot \Phi_3 x \supset (\Phi_2 x \equiv \Phi_4 x)).$$

Ta charakterystyczna cecha definicji cząstkowych stała się, podobnie jak i poprzednia, źródłem pewnej logicznej trudności. Istnienie tego typu twierdzeń wysuwano mianowicie jako argument przeciwko tradycyjnemu podziałowi zdań na zdania analityczne i syntetyczne.[14] Przyjrzyjmy się bowiem sytuacji, w jakiej znajdują się definicje cząstkowe traktowane jako pewne procedury definicyjne. Z jednej strony wydają się mieć one charakter zdań analitycznych. Termin Q występujący w wypowiedziach (1)-(2) nie jest skądinąd wyposażony w jakiekolwiek znaczenie. Właśnie wypowiedzi (1)-(2) określają jego znaczenie jako takie, przy którym wypowiedzi te stają się prawdziwe. Tego rodzaju wypowiedzi zalicza się zwykle do zdań analitycznych. Z drugiej strony jednak, definicje cząstkowe pociągają za sobą pewne twierdzenia, o których prawdziwości decyduje w zasadzie doświadczenie. Same więc podlegają kontroli doświadczenia, a to uważa się na ogół za charakterystyczną cechę zdań syntetycznych.[15] Definicje te wydają się pełnić jednocześnie dwie role: twierdzeń definicyjnych i twierdzeń rzeczowych. Z tego powodu dzielą one zarówno pewne charakterystyczne własności zdań analitycznych jak i syntetycznych.

Wyciąganie z powyższego faktu wniosku o niemożliwości utrzymania tradycyjnego rozróżnienia pomiędzy zdaniami analitycznymi a syntetycznymi wydaje się jednak zbyt pochopne. Można bronić poglądu, iż definicja cząstkowa (koniunkcja wypowiedzi (1) i (2) lub zdań redukcyjnych (1′) i (2′) lub obustronnych zdań redukcyjnych (1″) i (2″)) jest po prostu zdaniem syntetycznym, a jej charakterystyczne właściwości płyną stąd, iż jest ona logicznie równoważna koniunkcji zdania analitycznego i zdania syntetycznego.

---

13) Sytuacje takie rozważałem w pracy [19].

14) Stanowisko takie zajmuje np. Pap [16].

15) Zwracano uwagę na to, że i zdania analityczne zależne są w pewien sposób od doświadczenia (por. Ajdukiewicz [1]). Ale nawet jeśli zgodzimy się z tym poglądem, stwierdzić musimy, że w przypadku definicji cząstkowej mamy do czynienia z pewną zależnością swoistą, nie występującą w przypadku definicji zupełnej.

Pierwsze z nich ma charakter twierdzenia definicyjnego ustalającego znaczenie terminu Q, drugie — twierdzenia rzeczowego, w którym termin Q w ogóle nie występuje. Sposób rozbicia definicji cząstkowej na te dwa różne co do swego logicznego charakteru czynniki nie jest jednak czymś narzucającym się w sposób oczywisty. Nie polega ona w każdym razie na tym, aby jedną z wchodzących tu w grę wypowiedzi ((np. (1) lub (1′) lub (1″)) traktować jako twierdzenie definicyjne, a drugą ((2) lub (2′) lub (2″)) — jako twierdzenie rzeczowe, w którym termin Q wzięty jest w znaczeniu nadanym mu przez wypowiedź poprzednią.[16] Rozwiązanie takie, całkowicie arbitralne, nie zdaje w sposób adekwatny sprawy z tego, co w definicji cząstkowej ma charakter postulatu znaczeniowego, a co — przyrodzonego prawa. Elementy te wyodrębnić musimy w inny, bardziej skomplikowany sposób. Wydaje się zresztą, iż definicja cząstkowa dopuszcza pod tym względem różne interpretacje. Rozpatrzmy je na najczęściej dyskutowanym przykładzie obustronnych zdań redukcyjnych.

Dwa obustronne zdania redukcyjne formułujące dwa różne kryteria stosowalności terminu Q:

(1) $$(x)\,(\Phi_1 x \supset (Qx \equiv \Phi_2 x))$$

(2) $$(x)\,(\Phi_3 x \supset (Qx \equiv \Phi_4 x))$$

implikują, jak wiemy, następującą konsekwencję o charakterze przyrodzonego prawa:

(3) $$(x)\,(\Phi_1 x \cdot \Phi_3 x \supset (\Phi_2 x \equiv \Phi_4 x)).$$

Ona to właśnie reprezentuje syntetyczny składnik zdań redukcyjnych (1)-(2). A co stanowi ich składnik analityczny? Aby go sformułować, winniśmy wypowiedzi (1)-(2) zmodyfikować tak, aby nie pociągały żadnej konsekwencji doświadczalnej a jednocześnie zaopatrywały termin Q w te same, co poprzednio, kryteria stosowalności. W pracy [19] proponowałem w tym celu następującą procedurę. Zdanie redukcyjne (1) określa znaczenie terminu Q dla przedmiotów spełniających warunek Φ_1. Zdanie redukcyjne (2) należy wobec tego sformułować tak, aby określało znaczenie terminu Q tylko dla tych przedmiotów, dla których zdanie redukcyjne (1) żadnych kryteriów stosowalności terminu Q nie przewiduje, tj. dla przedmiotów nie spełniających warunku Φ_1. Przybierze ono teraz postać następującą:

(2′) $$(x)\,(\Phi_3 x \cdot {\sim}\, \Phi_1 x \supset (Qx \equiv \Phi_4 x)).$$

Koniunkcja wypowiedzi (1) i (2′) nie pociąga już żadnych konsekwencji doświadczalnych i uważana być może za analityczny składnik zdań redukcyjnych (1)-(2). Tak więc koniunkcja obustronnych zdań redukcyjnych (1) · (2) przedstawiona być może w sposób równoważny jako koniunkcja zdania analitycznego: (1) · (2′) oraz zdania syntetycznego: (3). Czynnik pierwszy jest postulatem znaczeniowym wprowadzającym termin Q, czynnik drugi — prawem przyrodzonym sformułowanym bez użycia terminu Q.

16) Taką koncepcję wydają się sugerować wywody Nagla [15]. Słusznej krytyce poddają ją Braithwaite [3] i Pap [16], którzy jednak nie dostrzegają innych możliwości wyodrębnienia omawianych komponentów definicji cząstkowych.

Całość jako koniunkcja zdania analitycznego i syntetycznego jest oczywiście zdaniem syntetycznym i mieści się doskonale w przyjętej powszechnie klasyfikacji twierdzeń.

Zarysowana procedura ma jednak tę wadę, że nie traktuje owych wyjściowych zdań redukcyjnych (1)-(2) w sposób symetryczny. Jedno z nich: (1) uważane jest za podstawowe, drugie: (2) — za dodatkowe, formułujące jedynie uzupełniające w stosunku do pierwszego kryteria stosowalności. W przypadku większej liczby takich zdań redukcyjnych musielibyśmy ustalić, z tego punktu widzenia, określoną ich kolejność. Bywają chyba sytuacje, kiedy taka interpretacja zdań redukcyjnych odpowiada praktyce naukowej. Pewne kryterium stosowalności danego terminu teoretycznego wyróżnione jest jako podstawowe, a dalsze wprowadzane są tylko jako kolejne uzupełnienia kryterium naczelnego. Ale na pewno nie wszelkie przypadki podpadają pod taki schemat. Wydaje się, iż na ogół różne kryteria stosowalności danego terminu teoretycznego traktowane są równorzędnie. Żadne z nich nie jest wyróżnione jako kryterium podstawowe, a tym bardziej, nie ma mowy o istnieniu wśród nich jakiejś określonej hierarchii. Jeszcze w większym stopniu dotyczy to pozostałych sytuacji, o których mowa była poprzednio. Definicja cząstkowa w postaci ogólnej lub w formie pary zdań redukcyjnych składa się z dwóch wypowiedzi, z których jedna formułuje kryterium stosowalności terminu Q, druga — jego negacji. Nie widać żadnego powodu do tego, aby którąś z tych wypowiedzi wyróżniać jako podstawową i odpowiednio do tego modyfikować pozostałą. A to właśnie zaleca omawiana procedura w celu nadania tym wypowiedziom charakteru zdań analitycznych.

Inne nieco rozwiązanie, unikające tej konsekwencji, proponuje Mehlberg [14]. W rozważanym przez nas przypadku obustronnych zdań redukcyjnych (1)-(2) rozwiązanie to sprowadza się do następującej ich modyfikacji:

(1′) $$(x)\,(\Phi_1 x \cdot {\sim}\Phi_3 x \supset (Qx \equiv \Phi_2 x))$$

(2′) $$(x)\,(\Phi_3 x \cdot {\sim}\Phi_1 x \supset (Qx \equiv \Phi_4 x)).$$

Wypowiedzi (1′)-(2′), podając wyłączające się wzajemnie kryteria, nie pociągają żadnych doświadczalnych konsekwencji i mogą być uważane za analityczny komponent zdań redukcyjnych (1)-(2). W porównaniu z modyfikacją proponowaną poprzednio rozwiązanie obecne ma tę wyższość, iż oba zdania redukcyjne traktuje równorzędnie. Każde z nich zostaje ograniczone tak, aby podawało kryteria stosowalności terminu Q dla tych tylko przedmiotów, dla których pozostałe nie przewidywało żadnych. Nie narażone też jest z tego powodu na zarzuty wysuwane uprzednio. Obciążone jest natomiast wadliwością inną. Nie zaopatruje mianowicie terminu Q w te same kryteria stosowalności co pierwotne zdania redukcyjne (1)-(2). Termin ten ma obecnie węższy zakres stosowalności niż poprzednio. Zakres ten obejmuje z jednej strony przedmioty, które są Φ_1 i ${\sim}\Phi_3$, z drugiej — przedmioty, które są Φ_3 i ${\sim}\Phi_1$. Nie należą do niego natomiast żadne spośród przedmiotów spełniających zarówno warunek Φ_1 jak i Φ_3, mimo iż pierwotne zdania redukcyjne (1)-(2) przewidywały również dla takich przedmiotów kryteria stosowalności terminu Q. Wady tej nie posiada rozwiązanie poprzednie. Zgodnie z nim, w stosunku do przedmiotów spełniających warunki Φ_1 i Φ_3

obowiązują kryteria stosowalności terminu Q z pierwszego zdania redukcyjnego. Proponowane obecnie wypowiedzi (1′)-(2′) nie formułują zatem w sposób wyczerpujący postulatu znaczeniowego zawartego w zdaniach redukcyjnych (1)-(2) i wymagają istotnego rozszerzenia.

Propozycję uwzględniającą te zastrzeżenia przedstawić chciałbym w sposób ogólny, dotyczący definicji cząstkowej o postaci dowolnej. Jako konsekwencję tego rozwiązania ogólnego otrzymamy pewną modyfikację omawianych obecnie obustronnych zdań redukcyjnych, zapewniającą im charakter analityczny a zarazem dostatecznie szeroko formułującą kryteria definicyjne w nich zawarte. Definicja cząstkowa:

(1) $$(x)\,(\Phi x \supset Qx)$$

(2) $$(x)\,(\Psi x \supset \sim Qx)$$

wyposaża termin Q w kryteria stosowalności w stosunku do przedmiotów: $\Phi \vee \Psi$. Implikując jednak konsekwencję:

(3) $$(x) \sim (\Phi x \cdot \Psi x)$$

ogranicza faktycznie tę dziedzinę stosowalności do przedmiotów: $\Phi \cdot \sim \Psi$ oraz $\Psi \cdot \sim \Phi$. Pierwsze z nich kwalifikuje jako podpadające pod termin Q, drugie — pod jego negację. Formułując zatem zdania (1)-(2) jako:

(1′) $$(x)\,(\Phi x \cdot \sim \Psi x \supset Qx)$$

(2′) $$(x)\,(\Psi x \cdot \sim \Phi x \supset \sim Qx)$$

formułujemy je tak, iż po pierwsze, żadnej syntetycznej konsekwencji za sobą nie pociągają, po drugie — zaopatrują termin Q w dokładnie te same kryteria stosowalności co zdania (1)-(2). Zarazem obie wypowiedzi wyjściowe (1)-(2) traktowane są w sposób ściśle symetryczny. Koniunkcja zdań (1′) · (2′) · (3) jest równoważna logicznie koniunkcji wypowiedzi (1) · (2) a charakteryzuje się tym, iż jeden jej czynnik: (1′) · (2′) ma charakter zdania analitycznego, drugi: (3) — syntetycznego. W ten sposób rozwiązanie to czyni zadość wszystkim wysuniętym wyżej warunkom.

Z łatwością daje się ono zastosować do tego uszczegółowienia definicji cząstkowej, jakim jest para zdań redukcyjnych:

(1) $$(x)\,(\Phi_1 x \supset (\Phi_2 x \supset Qx))$$

(2) $$(x)\,(\Psi_1 x \supset (\Psi_2 x \supset \sim Qx)),$$

Zgodnie z proponowanym rozwiązaniem, koniunkcja tych zdań przedstawiona być może w sposób logicznie równoważny jako koniunkcja zdań analitycznych:

(1′) $$(x)\,(\Phi_1 x \cdot \Phi_2 x \cdot \sim (\Psi_1 x \cdot \Psi_2 x) \supset Qx)$$

(2′) $$(x)\,(\Psi_1 x \cdot \Psi_2 x \cdot \sim (\Phi_1 x \cdot \Phi_2 x) \supset \sim Qx)$$

oraz zdania syntetycznego:

(3) $$(x) \sim (\Phi_1 x \cdot \Phi_2 x \cdot \Psi_1 x \cdot \Psi_2 x)\,.$$

Czynnik pierwszy reprezentuje postulat znaczeniowy zawarty w zdaniach redukcyjnych (1)-(2), czynnik drugi — implikowane przez nie prawo przyrodzone.

A jakie modyfikacje przewiduje proponowane rozwiązanie w przypadku obustronnych zdań redukcyjnych? Załóżmy, jak poprzednio, iż dla terminu Q istnieją dwa takie zdania odwołujące się do dwóch różnych kryteriów stosowalności:

(1) $(x)(\Phi_1 x \supset (Qx \equiv \Phi_2 x))$

(2) $(x)(\Phi_3 x \supset (Qx \equiv \Phi_4 x))$.

Zapiszmy je w postaci następujących wypowiedzi:

(1a) $(x)(\Phi_1 x \cdot \Phi_2 x \supset Qx)$

(1b) $(x)(\Phi_1 x \cdot \sim \Phi_2 x \supset \sim Qx)$

(2a) $(x)(\Phi_3 x \cdot \Phi_4 x \supset Qx)$

(2b) $(x)(\Phi_3 x \cdot \sim \Phi_4 x \supset \sim Qx)$.

Zastosowanie do tych ostatnich przyjętej przez nas procedury nie nastręcza żadnych trudności. Trzeba po prostu, tak jak poprzednio, każdą z tych wypowiedzi przekształcić w ten sposób, aby przypisywała termin Q (ew. negację terminu Q) tylko tym przedmiotom, którym żadna z wypowiedzi pozostałych nie przypisuje negacji terminu Q (ew. terminu Q). Modyfikacja taka prowadzi do następujących sformułowań:

(1a′) $(x)(\Phi_1 x \cdot \Phi_2 x \cdot \sim (\Phi_3 x \cdot \sim \Phi_4 x) \supset Qx)$

(1b′) $(x)(\Phi_1 x \cdot \sim \Phi_2 x \cdot \sim (\Phi_3 x \cdot \Phi_4 x) \supset \sim Qx)$

(2a′) $(x)(\Phi_3 x \cdot \Phi_4 x \cdot \sim (\Phi_1 x \cdot \sim \Phi_2 x) \supset Qx)$

(2b′) $(x)(\Phi_3 x \cdot \sim \Phi_4 x \cdot \sim (\Phi_1 x \cdot \Phi_2 x) \supset \sim Qx)$.

Wypowiedzi te nie pociągają, w przeciwieństwie do zdań (1)-(2), żadnych syntetycznych konsekwencji i zaopatrują termin Q w te same, co zdania (1)-(2), kryteria stosowalności. W szczególności, w odróżnieniu od propozycji Mehlberga, wypowiedzi (1a′)-(2b′) pozwalają na stosowanie terminu Q do przedmiotów spełniających zarazem warunek Φ_1 i Φ_3, przy czym w stosunku do tych przedmiotów mają walor zarówno kryteria definicyjne pierwszego jak i drugiego zdania redukcyjnego, co z kolei odróżnia rozwiązanie obecne od rozwiązania proponowanego przeze mnie poprzednio. Jedynie te spośród przedmiotów spełniających warunki Φ_1 i Φ_3, które są $\Phi_2 \cdot \sim \Phi_4$ lub $\sim \Phi_2 \cdot \Phi_4$, pominięte zostały w wypowiedziach (1a′)-(2b′). Ale istnienie takich przedmiotów wyłączone zostało przez zdania redukcyjne (1)-(2). Wszak implikują one twierdzenie:

(3) $(x)(\Phi_1 x \cdot \Phi_3 x \supset (\Phi_2 x \equiv \Phi_4 x))$,

lub, co na jedno wychodzi, twierdzenia:

(3a) $(x) \sim (\Phi_1 x \cdot \Phi_2 x \cdot \Phi_3 x \cdot \sim \Phi_4 x)$

(3b) $(x) \sim (\Phi_1 x \cdot \sim \Phi_2 x \cdot \Phi_3 x \cdot \Phi_4 x)$.

Twierdzenia te dołączone do zdań (1a′)-(2b′) dają w rezultacie całość równoważną logicznie początkowym zdaniom redukcyjnym (1)-(2). Całość ta, podobnie jak w przypadkach poprzednich, jest koniunkcją dwóch różnych co do swego logicznego charakteru czynników: twierdzenia definicyjnego o charakterze analitycznym (1a′) · (1b′) · (2a′) · (2b′) oraz twierdzenia rzeczowego o charakterze syntetycznym (3a) · (3b).

Tak więc, we wszystkich omawianych przypadkach analiza nasza prowadzi do stwierdzenia niejednorodnego charakteru definicji cząstkowych i pozwala na adekwatne, jak się wydaje, wyodrębnienie ich różnych pod względem logicznym czynników. W świetle jej wyników, istnienie definicji cząstkowych wydaje się nie naruszać w niczym tradycyjnego i doniosłego z wielu względów podziału ogółu zdań na dwie rozłączne i wyczerpujące klasy: zdań analitycznych i syntetycznych. Wynik ten nie ma decydującego znaczenia dla dalszych rozważań, w których omawiając kryteria stosowalności terminów teoretycznych abstrahujemy od tego, czy kryteria te istotnie pełnią rolę twierdzeń definicyjnych, a więc twierdzeń uważanych za zdania analityczne. Świadczy on jednak o tym, że kryteria te, w odpowiednim sformułowaniu, do roli takiej się nadają. Sam ich cząstkowy charakter sprawy tej zatem nie przesądza.

3. Rozważania dotychczasowe poświęcone były jednej tylko klasie terminów teoretycznych: terminom cząstkowo definiowalnym. Rozpatrywaliśmy sytuacje takie, w których teoria jakaś wyposaża terminy teoretyczne w kryteria stosowalności o postaci definicji cząstkowych. Poddaliśmy szczegółowej analizie problem sensowności takich terminów oraz problem logicznego charakteru takich definicji. Nie rozpatrywaliśmy bliżej terminów teoretycznych definiowalnych *explicite* za pomocą terminów elementarnych, gdyż terminy takie nie nasuwają specjalnych problemów metodologicznych. Ale nie rozpatrywaliśmy również do tej pory takich terminów teoretycznych, które nie są definiowalne przez terminy elementarne ani całkowicie, ani częściowo. A te terminy przedstawiają interesujący problem metodologiczny. Postulaty teorii nie implikują w stosunku do terminu teoretycznego tego rodzaju żadnych kryteriów stosowalności sformułowanych w języku terminów elementarnych i mających postać definicji zupełnej lub cząstkowej. Jeżeli jednak termin taki posiadać ma jakiś sens empiryczny umożliwiający jego stosowanie do badanych przedmiotów, postulaty teorii jakieś kryteria jego stosowalności implikować muszą. Będą to jednak kryteria ustanawiające luźniejsze jeszcze związki z terminami elementarnymi, niż kryteria o postaci cząstkowej. Powstaje pytanie, o jakie związki tu chodzi. Jaką postać przybierają kryteria definicyjne, które te związki wyrażają? W szczególności, czym różnią się one od omówionych przez nas definicji cząstkowych? Tym zagadnieniom poświęcić chciałbym z kolei parę uwag.

Zwracano przede wszystkim uwagę na to[17], iż związek pomiędzy terminami teoretycznymi a terminami spostrzeżeniowymi ma często charakter probabilistyczny. Wyniki obserwacji pozwalają z pewnym prawdopodobieństwem tylko wnosić o tym, iż termin teoretyczny stosuje się do badanego przedmiotu. Tak ma być np. w przypadku pewnych wielkości fizykalnych, gdzie wynik pomiaru nie stanowi nigdy absolutnie pewnego kryterium przysługiwania danej wielkości w dokładnie określonym stopniu przedmiotowi mierzonemu. Tak ma być również w wypadku pojęć psychologicznych, których związek z obserwowalnymi objawami nie ma nigdy charakteru bezwyjątkowego. W cytowanej wyżej pracy [21] wskazywałem na to, iż analizowane tam pojęcie genotypu również należy zaliczyć do pojęć tego rodzaju. Jego związek ze spostrzegalnymi cechami organizmów jest związkiem natury statystycznej. We wszystkich tych przypadkach kryteria stosowalności terminu teoretycznego sformułowane w języku elementarnym stwierdzać muszą również związki probabilistyczne. Nie mogą to być

17) Por. np. Kaplan [12], Mehlberg [13] i [14], Carnap [6], Hempel [9].

zatem definicje cząstkowe, lecz co najwyżej pewne ich modyfikacje, zwane probabilistycznymi definicjami cząstkowymi. Definicje takie opisane zostały w sposób systematyczny przez Mehlberga [13]. W pracy [19] przedstawiłem ten typ definicji oraz pewne wiążące się z nimi zagadnienia. Tutaj więc poprzestanę na krótkiej informacji.

Probabilistyczną definicję cząstkową terminu Q przedstawić można w postaci następujących dwóch wypowiedzi:

(1) $$P(\Phi, Q) = p$$

(2) $$P(\Psi, \sim Q) = q,$$

z których pierwsza stwierdza, iż prawdopodobieństwo Q ze względu na Φ równa się p, druga — iż prawdopodobieństwo $\sim Q$ ze względu na Ψ równa się q, gdzie p i q są liczbami rzeczywistymi większymi od zera i niewiększymi od jedności. Prawdopodobieństwo, o którym mowa, Mehlberg interpretuje w sposób częstościowy. Przy tej interpretacji zdanie (1) głosi, iż częstość względna klasy Q w stosunku do klasy Φ równa jest p, zdanie (2) — iż częstość względna klasy $\sim Q$ w stosunku do klasy Ψ równa jest q. W przypadku granicznym, gdy $p = q = 1$, probabilistyczna definicja cząstkowa przechodzi w omówioną przez nas definicję cząstkową. Przykłady podawane jako ilustracja tej procedury wydają się wskazywać na to, iż probabilistyczne definicje cząstkowe spotykane w aktualnej praktyce naukowej stwierdzają z reguły częstości bliskie jedności. Formułują one zatem kryteria stosowalności, które o prawie każdym przedmiocie spełniającym warunek Φ pozwalają orzec termin Q, a o prawie każdym przedmiocie spełniającym warunek Ψ — negację terminu Q.

Probabilistyczne definicje cząstkowe nasuwają podobne problemy logiczne, co zwykłe definicje cząstkowe. Podobne też nasuwają się tutaj rozstrzygnięcia. W szczególności — analogiczne modyfikacje zmierzające do zapewnienia im charakteru zdań analitycznych. W związku z tą ostatnią sprawą warto może wspomnieć o pewnym zarzucie skierowanym pod adresem tych definicji traktowanych jako pewne probabilistyczne postulaty znaczeniowe.[18] Chodzi mianowicie o to, jaki jest sens występującego w nich pojęcia prawdopodobieństwa, żadne bowiem z obiegowych znaczeń tego terminu nie wydaje się w tym przypadku odpowiednie. Dotyczyć to ma również prawdopodobieństwa częstościowego. Twierdzenie:

$$P(\Phi, Q) = p$$

ma mieć bowiem określony sens tylko wtedy, gdy potrafimy niezależnie od stwierdzenia, czy przedmiot a spełnia warunek Φ, rozstrzygnąć, czy należy on do klasy Q. A to właśnie w przypadku definicji probabilistycznej jest niemożliwe. Zarzut ten nie wydaje się jednak słuszny. Pojęcie prawdopodobieństwa — również prawdopodobieństwa częstościowego — budzi szereg znanych wątpliwości, których nie można zlekceważyć i w przypadku definicji probabilistycznych. Nie wydaje się jednak, aby powstawały tu jakieś trudności dodatkowe. Fakt, na który się wspomniany zarzut powołuje, wydaje się świadczyć tylko o tym, że twierdzenie:

---

18) Por. Pap [16].

$$P(\Phi, Q) = p$$

nie ma charakteru empirycznego. Jest to twierdzenie analityczne, oparte na konwencji terminologicznej nakazującej używanie terminu Q w sensie takim, aby twierdzenie to było prawdziwe. Używamy go zaś tak wtedy, gdy — mówiąc w uproszczeniu — zaliczamy do klasy Q p-tą część przedmiotów spełniających warunek Φ. Sytuacja wydaje się tu analogiczna do sytuacji zwykłych definicji cząstkowych:

$$(x)\,(\Phi x \supset Qx).$$

I tu można by powoływać się na fakt, iż nie potrafimy o żadnym przedmiocie rozstrzygnąć, czy należy do klasy Q niezależnie od stwierdzenia, czy spełnia on warunek Φ. I tu fakt ten wydaje się świadczyć jedynie o analitycznym charakterze powyższej wypowiedzi. Tyle tylko, że konwencja, na której opiera się ta ostatnia, nakazuje zaliczanie do klasy Q wszystkich przedmiotów spełniających warunek Φ.

Inna rzecz, czy probabilistyczne postulaty znaczeniowe znajdują istotnie tak szerokie zastosowanie, jak to sugerują niektórzy. Wydaje się, iż pewne przynajmniej spośród podawanych przykładów dopuszczają również interpretację inną. Idzie tu o sytuacje następujące. Przypuśćmy, iż termin Q wprowadzony został przez zwykłą definicję cząstkową zawierającą wypowiedź:

(1) $$(x)\,(\Phi x \supset Qx).$$

Posługując się tym częściowo zdefiniowanym terminem odkryto szereg praw, które — rozszerzone konwencjonalnie na dziedziny, w których termin Q pozostawał do tej pory nieokreślony — zaopatrzyły ten termin w nowe kryteria stosowalności i nowe, oparte na nich, definicje cząstkowe. Okazało się jednak następnie, iż nowe kryteria kolidują w pewnych przypadkach z kryteriami pierwotnymi, prowadząc np. do wniosku, iż:

$$(\exists x)\,(\Phi x \cdot \sim Qx).$$

Któreś z nich zatem wymagają rewizji. W przypadku, gdy kryteria późniejsze mają teoretyczną wyższość nad kryteriami pierwotnymi (np. szerszy zakres stosowalności), modyfikacji poddane zostają raczej te ostatnie. W pewnych wypadkach powstałą niezgodność usunąć można zastępując bezwyjątkowe kryteria pierwotne kryteriami probabilistycznymi, a więc np. wypowiedź (1) sformułowaniem następującym:

(1′) $$P(\Phi, Q) \approx 1.$$

Ma to być jedna z dróg, jakimi do języka naukowego dostają się definicje probabilistyczne.

Czy nie nasuwa się jednak odmienna nieco interpretacja takich sytuacji? Wydaje się, że wobec powstałej niezgodności, z pierwotnych kryteriów definicyjnych terminu Q po prostu rezygnujemy na korzyść kryteriów późniejszych. Nie wprowadza się tym samym żadnych postulatów znaczeniowych o charakterze probabilistycznym. Zamiast nich stwierdza się jedynie pewne zależności statystyczne ograniczone do dziedziny, w której termin Q ma ustalony przez owe późniejsze kryteria sens. Zależności te mają wskutek tego charakter twierdzeń empirycznych. Tak przynajmniej można by potraktować przykład pojęcia temperatury, stanowiący klasyczny wzorzec opisanej przed chwilą sytuacji. Jego pierwotna definicja cząstkowa głosi: jeśli termometr stykający się z ciałem x wskazuje cyfrę t, to ciało x ma temperaturę t. Dalsze jednak kryteria definicyjne prowadzą na gruncie praw termodynamiki do wniosku, iż w pewnym, niewielkim zresztą, procencie przypadków zależność powyższa nie zachodzi. Możemy wówczas, obstając przy kryterium pierwotnym jako kryterium definicyjnym, sformułować je jako definicję probabilistyczną. Możemy jednak wybrać drogę inną: zrezygnować z kryterium pierwotnego jako twierdzenia ustalającego sens terminu „temperatura". Sens ten byłby wyznaczony tylko przez owe kryteria późniejsze. Biorąc termin „temperatura" w tym właśnie znaczeniu, dochodzilibyśmy na drodze doświadczalnej do stwierdzenia pewnej empirycznej zależności statystycznej pomiędzy wskazaniami termometru a temperaturą ciała. Mam wrażenie, iż w faktycznym postępowaniu naukowym taki właśnie, empiryczny czysto, charakter przypisujemy na obecnym etapie rozwoju fizyki tej zależności. W ten sposób postulaty znaczeniowe o charakterze probabilistycznym mogłyby być ograniczone do tych tylko terminów, dla których w ogóle nie istnieją kryteria stosowalności o charakterze bezwyjątkowym. Stanowiłoby to znaczne zredukowanie zakresu zastosowań probabilistycznych definicji cząstkowych, choć nie eliminowałoby ich całkowicie. Wydaje się bowiem, iż istotnie istnieją terminy teoretyczne, dla których jedynymi adekwatnymi kryteriami stosowalności sformułowanymi w języku terminów spostrzeżeniowych są kryteria probabilistyczne.

Definicje probabilistyczne reprezentują jeden z kierunków rozszerzenia pojęcia definicji cząstkowej. Pojęcie to jednak dopuszcza i inne modyfikacje, prowadzące, podobnie jak i poprzednia, do luźniejszych, niż definicja cząstkowa, kryteriów stosowalności. Dokonując — niewyczerpującego zresztą i ogólnikowego — przeglądu takich kryteriów, abstrahować będziemy od tego, czy wszystkie one znajdują faktyczne zastosowania w praktyce naukowej. Kwestię tę pozostawiamy otwartą. Jej rozstrzygnięcie wymaga szczegółowych badań empirycznych wykraczających poza zadania obecnej pracy.

Definicja cząstkowa terminu Q formułuje kryteria stosowalności zarówno dla terminu Q jak i dla jego negacji. Ogólniejszą procedurę możemy otrzymać podając tylko jedno z tych kryteriów: bądź dla terminu Q, bądź dla jego negacji. A zatem jedynym kryterium stosowalności terminu Q na gruncie pewnej teorii może być np. wypowiedź następująca:

$$(x)\,(\Phi x \supset Qx).$$

Określa ona znaczenie terminu Q w sposób jeszcze bardziej niezupełny niż definicja cząstkowa. I tutaj jednak znaczenie to nie pozostaje całkowicie niezdeterminowane. O żadnym, co prawda, przedmiocie nie jesteśmy w stanie stwierdzić na podstawie doświadczenia, iż nie podpada pod termin Q. Pewne jednak przedmioty, spełniające sformułowany w terminach spostrzeżeniowych warunek Φ, możemy do zakresu terminu Q zaliczyć. W przypadku wypowiedzi formułującej negatywne kryterium stosowalności terminu Q:

$$(x)\,(\Psi x \supset \sim Qx)$$

mamy do czynienia z sytuacją odwrotną.

Wszystkie rozważane do tej pory wypowiedzi definicyjne, a więc zarówno definicja zupełna, jak i definicja cząstkowa wraz z jej luźniejszymi odmianami: probabilistyczną i, wspomnianą ostatnio, «jednostronną» definicją cząstkową — formułowały takie kryteria stosowalności terminu teoretycznego Q, które pozwalały nam o pewnych przynajmniej przedmiotach orzekać na podstawie doświadczenia — stanowczo lub z określonym prawdopodobieństwem — bądź sam termin Q, bądź jego negację. Mogą jednakże istnieć na gruncie teorii empirycznych takie kryteria stosowalności terminów teoretycznych, które powyższego warunku nie spełniają. Wypowiedzi formułujące te kryteria przybierać muszą zatem postać różną od wypowiedzi definicyjnych uwzględnionych przez nas do tej pory. Pewien typ takich wypowiedzi, traktowany jako uogólnienie definicji cząstkowych, scharakteryzowany został przez Stopes-Roe [23]. Uogólniona definicja cząstkowa różni się od zwykłej definicji cząstkowej tym, iż podaje kryteria stosowalności nie dla jednego terminu teoretycznego, lecz dla szeregu takich terminów jednocześnie. Zilustrujemy to na przykładzie uogólnionej definicji cząstkowej wprowadzającej dwa terminy teoretyczne: Q_1 i Q_2. Definicja taka przybierać może postać jednej z czterech następujących wypowiedzi, ewentualnie pewnej ich koniunkcji:

(1) $$(x)\,(\Phi_1 x \supset Q_1 x \vee Q_2 x)$$

(2) $$(x)\,(\Phi_2 x \supset Q_1 x \vee \sim Q_2 x)$$

(3) $$(x)\,(\Phi_3 x \supset \sim Q_1 x \vee Q_2 x)$$

(4) $$(x)\,(\Phi_4 x \supset \sim Q_1 x \vee \sim Q_2 x).$$

Wypowiedzi te podają kryteria stosowalności nie dla poszczególnych terminów teoretycznych, lecz dla pewnych ich funkcji. Ich następniki nie są zdaniami «atomowymi» (ew. ich negacjami), lecz «molekularnymi». Ograniczenie do alternatywy zdań atomowych i ich negacji jest tutaj nieistotne. Każde zdanie molekularne można, jak wiadomo, przedstawić w normalnej postaci koniunkcyjnej jako koniunkcję takich alternatyw. Każdą więc wypowiedź podającą kryteria stosowalności dla jakiegoś zdania molekularnego przedstawić można jako koniunkcję wypowiedzi definicyjnych postaci (1)-(4). Tak np. wypowiedź formułującą warunki prawdziwości dla pewnej równoważności:

$$(x)\,(\Phi x \supset Q_1 x \equiv Q_2 x)$$

sformułować można jako koniunkcję wypowiedzi:

$$(x)\,(\Phi x \supset \sim Q_1 x \vee Q_2 x)$$
$$(x)\,(\Phi x \supset Q_1 x \vee \sim Q_2 x),$$

podpadających pod opisane schematy. Łatwo przewidzieć, jak wyglądać będą wypowiedzi formułujące kryteria stosowalności dla większej liczby terminów. W przypadku trzech terminów wypowiedzi te przybierać mogą jedną z ośmiu form, wśród których znajdzie się np. taka:

$$(x)\,(\Phi x \supset Q_1 x \vee Q_2 x \vee \sim Q_3 x).$$

Powróćmy jednak do uogólnionej definicji cząstkowej dwóch terminów teoretycznych. Wypowiedzi typu (1)-(4) nie pozwalają na ogół rozstrzygnąć o żadnym przedmiocie, czy podpada on pod termin Q_1 (ew. Q_2). Mimo to ustanawiają pewne związki pomiędzy tymi terminami a terminami elementarnymi, determinując w jakimś stopniu sens empiryczny terminów Q_1 i Q_2. Jeśli wiemy np., iż przedmiot a spełnia warunek Φ_1, możemy na podstawie wypowiedzi (1) wnosić o tym, iż jest on Q_1 lub Q_2. W pewnych przypadkach szczególnych uogólniona definicja cząstkowa terminów Q_1 i Q_2 pozwala na zastosowanie wobec pewnych przedmiotów jednego z tych terminów. I tak, jeśli oprócz wypowiedzi (1) przyjęte zostały również wypowiedzi (2) i (4), możemy na ich podstawie o przedmiocie spełniającym jednocześnie warunki Φ_1, Φ_2 i Φ_4 orzec termin Q_1 — chyba, żeby warunki te okazały się wzajem sprzeczne. Podobna sytuacja zaistnieć może wtedy, gdy dla któregoś z terminów Q_1 i Q_2 istnieje oprócz uogólnionej definicji cząstkowej definicja cząstkowa zwykła. Przypuśćmy, iż dla terminu Q_1 ma walor następujące kryterium:

$$(x)\,(\Phi x \supset Q_1 x).$$

Jeśli dla terminów Q_1 i Q_2 przyjęte zostało ponadto kryterium w postaci (3), mamy prawo przedmiotowi, który spełnia warunki Φ i Φ_3 przypisać cechę Q_2 — o ile oczywiście warunki Φ i Φ_3 są wzajem niesprzeczne. Są to jednak sytuacje szczególne, nie zmieniające faktu istotnego rozszerzenia zakresu kryteriów stosowalności przez dopuszczenie w tym charakterze uogólnionych definicji cząstkowych.

Czy mamy tu do czynienia z koncepcją dostatecznie szeroką, aby podpadały pod nią wszelkie rodzaje twierdzeń wyrażających związki zachodzące pomiędzy terminami teoretycznymi a terminami elementarnymi na gruncie teorii empirycznych? Na pewno nie. Nawet jeśli ograniczymy się do najprostszych formalnie systemów opartych na rachunku predykatów pierwszego rzędu, znajdziemy bez trudu takie twierdzenia formułujące kryteria stosowalności terminów teoretycznych, które nie mieszczą się w powyższej koncepcji. Należą do nich twierdzenia zawierające terminy teoretyczne «kontrolowane» przez kwantyfikatory szczegółowe. Nie wdając się w ogólną charakterystykę tego typu twierdzeń, podaną przez Stopes-Roe [23], przytoczę najprostsze przykłady takich wypowiedzi. Mogą być nimi np. twierdzenia następujące:

$$(x)\,(\Phi x \supset (\exists y)\,Qy)$$
$$(x)\,(\Psi x \supset (\exists y)\,R(x, y)).$$

Nie dają się one wtłoczyć w schemat zwykłych czy uogólnionych definicji cząstkowych. Mimo iż użyteczność tego rodzaju kryteriów wydaje się dość problematyczna, nie można wyłączyć ich z góry z grona możliwych kryteriów stosowalności terminów teoretycznych.

Dotychczasowe rozważania obracały się wyłącznie w kręgu teorii, których aparat formalny mieścił się w obrębie węższego rachunku funkcyjnego. Nie rozważyliśmy nawet tych komplikacji, które pociąga za sobą wprowadzenie wyrażeń funkcyjnych czy operatora deskrypcyjnego. Jest to aparat formalny zbyt ubogi dla sformułowania większości teorii przyrodniczych. Środki logiczne, które teorie te angażują, wykraczają z reguły poza węższy rachunek funkcyjny. Wzbogacają się też tym samym rodzaje związków, jakie na gruncie tych teorii zachodzić mogą pomiędzy terminami teoretycznymi a terminami elementarnymi. Jest rzeczą oczywistą, iż nie dają się one wyrazić za pomocą rozważanych przez nas do tej pory twierdzeń. Wobec wielkiej rozmaitości, jaką odznaczać się mogą takie sformułowania, beznadziejna wydaje się próba uchwycenia ich w jakieś ogólne schematy. Nasuwa się jednak inny sposób ujęcia istoty tych powiązań.

Jeśli dany system ma mieć charakter teorii empirycznej, jego terminy teoretyczne winny posiadać empiryczny sens. Otóż związki zachodzące pomiędzy nimi a terminami elementarnymi można scharakteryzować ogólnie jako związki zapewniające terminom teoretycznym empiryczny sens. Aby charakterystyka taka posiadała jakąś wartość informacyjną, musimy rozporządzać dostatecznie precyzyjnym pojęciem empirycznego sensu. Termin ten jest jednym z najczęściej używanych i zarazem najróżniej interpretowanych terminów metodologii współczesnej. Jego najbardziej, moim zdaniem, adekwatną a jednocześnie precyzyjną charakterystykę podaje, w swej ostatniej pracy [6], Carnap. Zasadniczą myśl jego propozycji wyrazić można jak następuje:

Termin jakiś ma sens empiryczny, jeżeli pewne jego zastosowanie pociąga za sobą obserwowalne konsekwencje.

Nie będę przytaczał tutaj dokładnego sformułowania Carnapowskiej definicji. Podam tylko — i to w pewnym uproszczeniu — konsekwencje tej definicji, charakteryzujące klasę terminów empirycznie sensownych.

Pojęcie terminu empirycznie sensownego jest tutaj zrelatywizowane do określonej teorii T. Przyjmijmy następujące oznaczenia. Niech Q będzie, jak dotąd, terminem teoretycznym, Z_Q — zdaniem zawierającym Q jako jedyny termin pozalogiczny, a Z_S — zdaniem elementarnym, zawierającym jako terminy pozalogiczne wyłącznie terminy elementarne (zdaniem języka «spostrzeżeniowego»). Termin Q uważać będziemy za empirycznie sensowny na gruncie teorii T, jeżeli istnieją zdania Z_Q i Z_S takie, iż ze zdania Z_Q i postulatów teorii T wynika logicznie zdanie Z_S , natomiast z samych postulatów teorii T zdanie Z_S nie wynika. Definicja Carnapa nie ogranicza jednak klasy terminów empirycznie sensownych do terminów spełniających powyższy warunek. Załóżmy, iż K jest pewną klasą terminów teoretycznych empirycznie sensownych na gruncie teorii T Niech Z_K będzie zdaniem zawierającym jako terminy pozalogiczne wyłącznie terminy klasy K. W tej sytuacji termin Q uważać będziemy za empirycznie sensowny na gruncie teorii T, jeżeli istnieją zdania Z_Q, Z_K i Z_S takie, iż ze zdań Z_Q, Z_K i postulatów teorii T wynika logicznie zdanie Z_S, natomiast ze zdania Z_K i postulatów teorii T zdanie Z_S nie wynika.[19] To szerokie kryterium empirycznej sensowności terminów teoretycznych rozszerzyć można jeszcze bardziej dopuszczając oprócz wynikania logicznego wynikanie „probabilistyczne". Warunki powyższe stwierdzałyby wówczas, iż prawdopodobieństwo zdania Z_S ze względu na zdanie Z_Q i postulaty T (ew. zdania Z_Q, Z_K i postulaty T) jest różne od prawdopodobieństwa zdania Z_S ze względu na same postulaty T (ew. zdanie Z_K i postulaty T).

19) Jest to uproszczenie Carnapowskiego kryterium, pomijające pewne niezbędne zastrzeżenia.

Definicję Carnapa uważać można za końcowy etap ewolucji pojęcia empirycznej sensowności w kierunku coraz to większego liberalizmu. Kryterium proponowane przez Carnapa jest niezmiernie tolerancyjne. Autor pokazuje jednak w sposób przekonujący, iż tolerancja ta nie idzie zbyt daleko. Kryterium to nie pozwala nam uznać za empirycznie sensowne wyrażeń, które uważa się zgodnie za wyrażenia metafizyczne i którym odmawia się z tej racji prawa obywatelstwa w nauce. Z drugiej strony kryterium to nie jest zbyt rygorystyczne. Przyznaje empiryczną sensowność m. in. takim terminom, którym kryteria wcześniejsze tej cechy odmawiały, a które należą niewątpliwie do współczesnego języka naukowego. W szczególności okazuje się, iż wszystkie omawiane przez nas rodzaje kryteriów stosowalności terminów teoretycznych z reguły zapewniają tym terminom tak rozumiany sens empiryczny.

Jest to oczywiste w przypadku zwykłej definicji cząstkowej — a przy wspomnianym rozszerzeniu Carnapowskiego kryterium — również w przypadku probabilistycznej definicji cząstkowej. Podobnie rzecz się ma, gdy jedynym kryterium stosowalności terminu teoretycznego jest «jednostronna» definicja cząstkowa, np. postaci następującej:

(1) $(x)\,(\Phi x \supset Q_1 x)$.

Wszak istnieje wówczas zdanie typu Z_{Q_1}: $\sim Q_1 a$, które pociąga za sobą na gruncie postulatów obejmujących definicję (1) zdanie typu Z_S: $\sim \Phi a$, nie wynikające z samych postulatów.[20]

A jak przedstawia się sprawa empirycznej sensowności terminu teoretycznego, dla którego jedyne kryterium stosowalności stanowi uogólniona definicja cząstkowa? Załóżmy, iż dla terminu Q_2 definicja taka ma postać następującą:

(2) $(x)\,(\Phi_1 x \supset Q_1 x \vee Q_2 x)$.

Nie istnieje w tym przypadku zdanie typu Z_{Q_2}, które na gruncie powyższej definicji pociągałoby za sobą zdanie typu Z_S. Dopiero w połączeniu ze zdaniem typu Z_{Q_1}: $\sim Q_1 a$ zdanie typu Z_{Q_2}: $\sim Q_2 a$ implikuje zdanie elementarne $\sim \Phi_1 a$. A zatem, zgodnie z definicją Carnapa, termin Q_2 może mieć sens empiryczny tylko wtedy, gdy termin Q_1 już taki sens posiada. Przypuśćmy, że tak jest i że dla terminu Q_1 ma walor przytoczona wyżej definicja (1). Wówczas uogólniona definicja cząstkowa (2) zapewnia sens empiryczny również terminowi Q_2. Zdanie elementarne: $\sim \Phi_1 a$ wynikające z koniunkcji: $\sim Q_1 a \cdot \sim Q_2 a$ nie wynika bowiem z samego zdania: $\sim Q_1 a$ na gruncie postulatów obejmujących definicje (1) i (2). Analogiczna sytuacja zachodzi niezależnie od tego, jaką postać ma uogólniona definicja cząstkowa formułująca kryteria stosowalności dla ter-

20) Zdanie: $\sim \Phi a$ nie wynika oczywiście z samej definicji (1). Możemy przyjąć, iż nie wynika ono również z pozostałych postulatów danej teorii, gdyż postulaty takie są z reguły twierdzeniami uniwersalnymi, nie zawierającymi nazw indywidualnych i nie pociągającymi żadnych jednostkowych konsekwencji. Jednocześnie trzeba dodać, iż zdanie: $\sim Q_1 a$ możemy traktować jako zdanie typu Z_{Q_1} ze względu na to, iż istnieją języki (w rodzaju opisanego przez Carnapa języka «koordynatów»), w których nazwy indywidualne nie należą do terminów deskryptywnych.

minów Q_1 i Q_2, jak również niezależnie od tego, jakie kryteria stosowalności mają walor dla jednego z tych terminów. Jeżeli tylko zapewniają mu sens empiryczny, termin pozostały zostaje z reguły również w taki sens wyposażony. Może być przy tym, jak widzieliśmy, tak, iż wszystkie owe kryteria łącznie implikują dla terminu Q_2 kryterium o postaci definicji cząstkowej (zwykłej lub «jednostronnej»). Wówczas przypadek taki podpada pod schemat omawiany poprzednio. Na ogół jednakże taki stan rzeczy nie zachodzi. Mamy wtedy do czynienia z terminem empirycznie sensownym nie definiowalnym nawet cząstkowo. Tak właśnie jest w przytaczanym przykładzie. Termin Q_2 posiada sens empiryczny, mimo iż o żadnym przedmiocie nie potrafimy na podstawie doświadczenia orzec ani terminu Q_2 ani jego negacji.[21]

Carnapowskie kryterium empirycznej sensowności spełniają również terminy, których kryteria stosowalności nie dają się wtłoczyć w żaden z omawianych schematów. Tak np. wspomniane poprzednio twierdzenia o «kontrolowanych» przez kwantyfikator szczegółowy terminach teoretycznych również mogą terminy te zaopatrywać w empiryczny sens. Weźmy dla przykładu jedno z cytowanych wyżej twierdzeń:

$$(x)\,(\Psi x \supset (\exists y)\, R(x, y)).$$

Ze zdania zawierającego termin teoretyczny R jako jedyny termin pozalogiczny: $\sim (\exists y)\, R(a, y))$ wynika na gruncie tego postulatu zdanie elementarne: $\sim \Psi a$. Ponieważ nie wynika ono z samego tego postulatu, termin R jest terminem empirycznie sensownym. Rozmaitość twierdzeń ustanawiających takie związki pomiędzy terminami teoretycznymi a terminami elementarnymi, które gwarantują terminom teoretycznym posiadanie empirycznego sensu, wymyka się próbom schematyzacji. Zwłaszcza iż mogą to być twierdzenia angażujące środki logiczne wykraczające daleko poza węższy rachunek funkcyjny. Jedno można stwierdzić na pewno: muszą to być twierdzenia, w których przynajmniej jeden termin teoretyczny i jeden termin elementarny występują w sposób istotny, a więc twierdzenia, które nie są logicznie równoważne wyrażeniom pozbawionym któregoś z tych terminów. Jest to warunek niezbędny do tego, aby ustanawiały one jakiekolwiek związki pomiędzy tymi dwoma rodzajami terminów. Oczywiście nie wszystkie twierdzenia zapewniające empiryczny sens terminom teoretycznym mogą być traktowane na równi. Twierdzenia takie determinują sens terminów teoretycznych w stopniu różnym. Prowadzą zatem do terminów różniących się znacznie swoją rolą w procesie wyjaśniania i przewidywania danych nam w doświadczeniu zjawisk. Wydaje się, iż omówione przez nas rodzaje twierdzeń zasługują z tego punktu widzenia na specjalną uwagę. Definicja cząstkowa w jej różnych odmianach reprezen-

21) Przykład ten świadczy, iż interpretacja kryterium Carnapa, jaką w swej książce [14] podaje Mehlberg, jest nietrafna. Nie jest prawdą, iż klasa terminów empirycznie sensownych pokrywa się, jak twierdzi Mehlberg, z klasą terminów, dla których istnieją kryteria w postaci definicji zupełnych lub cząstkowych. Termin Q_2 należy do pierwszej, a nie należy do drugiej. Jest to termin empirycznie sensowny, a jednocześnie całkowicie nieostry, wg terminologii Mehlberga. Autor przyznaje co prawda, iż jego interpretacja ma charakter przybliżony. Wydaje się jednak, iż różnice, jakie tu zachodzą, są zbyt duże, aby interpretacja ta mogła być uważana za trafne przybliżenie.

tuje najczęstszy chyba i najdonioślejszy typ twierdzeń formułujących empiryczne kryteria stosowalności terminów teoretycznych.

II

4. Pytanie, czy termin teoretyczny Q jest definiowalny na gruncie teorii T przez terminy elementarne, jest niewątpliwie pytaniem wieloznacznym. Na wstępie naszych rozważań wyróżniliśmy dwie interpretacje takiego sformułowania. Może w nim przede wszystkim chodzić o to, czy wśród postulatów teorii T istnieje postulat będący definicją terminu Q w języku terminów elementarnych. W pytaniu tym jednak może chodzić również o coś innego, mianowicie o to, czy z postulatów teorii T wynika twierdzenie mające postać definicji terminu Q w języku terminów elementarnych. To właśnie pojęcie definiowalności było przedmiotem naszych dotychczasowych rozważań. Jest to pojęcie szersze od poprzedniego. Jeśli termin jakiś jest definiowalny w sensie poprzednim, jest on tym samym definiowalny w sensie obecnym, lecz nie na odwrót. Definiowalność jednak pojmowana być może jeszcze inaczej. W *Scientific Explanation* Braithwaite wprowadza pojęcie definiowalności terminów teoretycznych przez terminy elementarne różne od obu pojęć poprzednich i od obu z nich szersze. Tak rozumianej definiowalności terminów teoretycznych poświęcimy dalsze rozważania. Pojęcie to wyjaśnimy na przykładzie prostej, omawianej już przez nas na wstępie, teorii.

Teoria ta — oznaczmy ją przez T_1 — składa się z trzech postulatów o postaci następującej:

(P1) $(x)\,(Ax \equiv Lx \cdot Mx)$

(P2) $(x)\,(Bx \equiv Mx \cdot Nx)$

(P3) $(x)\,(Cx \equiv Nx \cdot Lx)$.

Występujące w nich terminy pozalogiczne podzielić można na dwie klasy. Terminy: A, B, C — to terminy elementarne. Każdy z nich, na mocy przyjętej interpretacji, odnosi się do określonej obserwowalnej własności. Terminy: L, M, N — to terminy teoretyczne, dla których żadna bezpośrednia interpretacja nie istnieje. Z postulatów P wynikają logicznie następujące twierdzenia sformułowane wyłącznie w języku terminów elementarnych:

(T1) $(x)\,(Ax \cdot Bx \supset Cx)$

(T2) $(x)\,(Bx \cdot Cx \supset Ax)$

(T3) $(x)\,(Cx \cdot Ax \supset Bx)$.

Teorię T_1 traktować można jako teorię wyjaśniającą owe doświadczalne uogólnienia. Mimo swej niezmiernej prostoty teoria T_1 służyć może jako przykład pewnego charakterystycznego dla nauk przyrodniczych typu teorii. Teorie takie wyjaśniają pewne obserwowalne zjawiska postulując istnienie ograniczonej liczby nieobserwowalnych «czynników» (genów, atomów, cząstek elementarnych), których określone kombinacje odpowiadać mają owym obserwowalnym fenomenom.

Terminy teoretyczne: L, M, N nie są na gruncie teorii T_1 definiowalne przez terminy elementarne: A, B, C ani w pierwszym, ani w drugim z wyróżnionych przez nas znaczeń. Żaden z postulatów P nie jest definicją któregoś z terminów L, M, N za pomocą terminów: A, B, C. Co więcej, z postulatów P nie wynika, jak się łatwo przekonać, żadne twierdzenie, które by miało postać takiej definicji. Czy nie można jednak mówić o definiowalności tych terminów w innym, słabszym nieco sensie? Skoro teoria T_1 definicji takich nie implikuje, spróbujmy je skonstruować niezależnie od niej. Sformułujmy pewne twierdzenia mające postać definicji terminów: L, M, N za pomocą terminów A, B, C i dołączmy je do postulatów P. Przejdziemy w ten sposób od teorii T_1 do bogatszej teorii T_1^*. Może się jednak okazać, iż to wzbogacenie teorii T_1 nie pociąga za sobą wzbogacenia zasobu tych twierdzeń, które sformułowane są wyłącznie za pomocą terminów elementarnych. Teorie T_1 i T_1^* nazwiemy wówczas teoriami „empirycznie równoważnymi", a dołączone twierdzenia — formułami „jałowymi". Jeśli fakt taki ma miejsce, terminy teoretyczne uważać będziemy za definiowalne w sensie obecnym przez terminy elementarne w teorii T_1. A zatem, termin teoretyczny Q jest terminem definiowalnym przez terminy elementarne w teorii T, jeżeli istnieje takie twierdzenie, które ma postać definicji terminu Q w języku terminów elementarnych i które w teorii T jest twierdzeniem jałowym. Możemy wówczas powiedzieć, iż teoria T co prawda definicji takiej nie narzuca, ale na nią pozwala. Dołączenie jej do postulatów teorii T nie zmienia w niczym ogółu elementarnych konsekwencji tych postulatów; a tylko takie konsekwencje uważa się na ogół za doświadczalne, bezpośrednio sprawdzalne twierdzenia teorii.

Jak zatem przedstawia się sytuacja terminów teoretycznych w teorii T_1? Czy są one definiowalne w sensie powyższym przez terminy elementarne? Braithwaite uzasadnia twierdzącą odpowiedź na to pytanie podając twierdzenia, które mają postać definicji terminów: L, M, N w języku terminów: A, B, C i które w teorii T_1 są formułami jałowymi. Definicje te przedstawiają się następująco:

(D1) $(x)\,(Lx \equiv Cx \vee Ax)$

(D2) $(x)\,(Mx \equiv Ax \vee Bx)$

(D3) $(x)\,(Nx \equiv Bx \vee Cx)$.

Są to, jak pokazuje Braithwaite, w zasadzie jedyne twierdzenia, które nadają się do tego celu. Doszliśmy w ten sposób do dość nieoczekiwanej konkluzji. Terminy teoretyczne omawianej teorii okazują się, w pewnym przynajmniej sensie, definiowalne *explicite* przez terminy elementarne. Owe niespostrzegalne «czynniki» potraktowane być mogą jako proste konstrukcje z własności spostrzegalnych. Wydaje się to niezgodne z faktyczną praktyką naukową. W rzeczywistych teoriach, których wzorcem ma być teoria omawiana, nie utożsamia się na ogół owych hipotetycznych «czynników» z pewnymi dostępnymi obserwacji przedmiotami. Nie definiuje się, co za tym idzie, terminów teoretycznych przez terminy elementarne, poprzestając, jak widzieliśmy wyżej, na stwierdzaniu luźniejszych znacznie związków pomiędzy tymi dwoma rodzajami terminów. Braithwaite stara się wyjaśnić ten fakt pokazując na przykładzie omawianej teorii, iż wprowadzenie definicji terminów teoretycznych — i to takich, na które dana teoria «pozwala» — pociąga w rezultacie pewne niepożądane konsekwencje. Jeśli ich chcemy uniknąć, musimy zrezygnować z definiowania terminów teoretycznych przez terminy elementarne. Wywody swe ogranicza autor do skonstruowanej przez siebie teorii T_1. Pokazuje, iż dołączenie do postulatów P definicji D prowadzi do wspomnianych konsekwencji. Niewątpliwie jednak intencje autora idą dalej. Teoria T_1 ma być tylko przykładem obszernej klasy teorii empirycznych i to, co zostało pokazane na tym przykładzie, ma mieć walor w stosunku do wszystkich teorii owej klasy. W pewnych punktach sugeruje nawet autor sposób uogólnienia podawanej argumentacji. Celem dalszych rozważań będzie próba uogólnienia wyników autora. Wywody przez niego podawane chciałbym uniezależnić od specyficznych własności obranej za przykład teorii T_1, formułując je w sposób dostatecznie ogólny na to, aby obejmowały i inne pokrewne teorie.

4.1. Niepożądane konsekwencje wprowadzenia do teorii T_1 definicji D dotyczą zarówno samej teorii T_1 jak i jej dalszych etapów rozwojowych. Rozpatrzmy kolejno te dwa rodzaje konsekwencji. Na czym polegają konsekwencje dotyczące teorii T_1? Z postulatów P teorii T_1 wynikają logicznie twierdzenia doświadczalne T. Wynikanie odwrotne jednak nie zachodzi. W tej sytuacji teorię T_1 uważać możemy za teorię wyjaśniającą owe doświadczalne uogólnienia. Wprowadzenie do teorii T_1 definicji terminów teoretycznych D sytuację tę zasadniczo zmienia. Obecnie nie tylko z postulatów teorii wynikają jej doświadczalne konsekwencje, ale i na odwrót: z ogółu twierdzeń doświadczalnych T wynikają na gruncie definicji D postulaty P. Postulaty te stają się więc po przyjęciu definicji terminów teoretycznych równoważne logicznie ogółowi doświadczalnych konsekwencji teorii. Stanowią zatem nie tyle wyjaśnienie owych doświadczalnych uogólnień, ile po prostu sformułowanie ich w nieco inny, bardziej skomplikowany sposób. Tak zmodyfikowana teoria nie stwierdza nic ponad to, co stwierdzają te doświadczalne uogólnienia, dla których wytłumaczenia została ona przyjęta.

To, że z twierdzeń T wynikają po przyjęciu definicji D postulaty P, udowadnia Braithwaite w sposób mający walor tylko dla teorii T_1. Można to jednak uczynić w sposób, który daje się zastosować do teorii dowolnego rodzaju. Definicje D pozwalają na zastąpienie w postulatach P terminów teoretycznych: L, M, N równoznacznymi wyrażeniami zawierającymi wyłącznie terminy elementarne: A, B, C. Tak więc, z postulatów P i definicji D wynikają logicznie twierdzenia:

(P1*) $(x)\,(Ax \equiv (Cx \vee Ax) \cdot (Ax \vee Bx))$

(P2*) $(x)\,(Bx \equiv (Ax \vee Bx) \cdot (Bx \vee Cx))$

(P3*) $(x)\,(Cx \equiv (Bx \vee Cx) \cdot (Cx \vee Ax))$.

Są to twierdzenia doświadczalne, sformułowane wyłącznie za pomocą terminów elementarnych. Czy wynikają one z twierdzeń doświadczalnych T? Twierdzenia T reprezentują, jak wiemy, ogół doświadczalnych konsekwencji teorii T_1. Gdyby twierdzenia P* z nich nie wynikały, gdyby zatem — swobodnie mówiąc — nie były w nich zawarte, dołączenie do teorii T_1 definicji D pozwalałoby na wyprowadzenie takich twierdzeń doświadczalnych, których przed tym udowodnić się nie dało. A zatem wzbogacona o definicje D teoria T_1*nie byłaby empirycznie równoważna teorii T_1, a definicje D nie byłyby formułami jałowymi. To jednak sprzeczne jest z naszym założeniem. A więc twierdzenia P* muszą wynikać z twierdzeń T. Z twierdzeń P* wynikają jednak na mocy definicji D postulaty P. Skoro tedy twierdzenia T pociągają za sobą twierdzenia P*, a te ostatnie łącznie z definicjami D — postulaty P, z twierdzeń T wynikają przy założeniu definicji D postulaty P. Istotnie więc wprowadzenie do teorii T_1 definicji terminów teoretycznych sprawia, iż postulaty tej teorii stają się równoważne ogółowi jej doświadczalnych konsekwencji.

Rozumowanie to przedstawić można w sposób ogólny, nie odwołujący się do swoistych własności teorii T_1. Załóżmy, iż teoria T zawiera n terminów elementarnych: A_1, A_2, ..., A_n i m terminów teoretycznych: L_1, L_2, ..., L_m. Niech

(1) $$\Phi(A_1, A_2, ..., A_n, L_1, L_2, ..., L_m)$$

będzie koniunkcją postulatów teorii T, a

(2) $$\mathrm{E}_{A_1, A_2 ... A_n}$$

zbiorem wszystkich elementarnych konsekwencji. Załóżmy następnie, iż wszystkie terminy teoretyczne zdefiniowane zostały za pomocą terminów elementarnych przez dołączenie do teorii T m definicji o postaci

(3) $$L_i = \chi_i$$

gdzie χ_i jest pewnym wyrażeniem elementarnym. Na definicje te nakładamy przy tym warunek żądający, aby były to twierdzenia jałowe w teorii T. Z postulatów teorii T wynika na mocy dołączonych definicji twierdzenie:

(4) $$\Phi^*(A_1, A_2, ..., A_n)$$

powstałe z postulatów (1) przez zastąpienie wszystkich terminów teoretycznych równoznacznymi wyrażeniami elementarnymi. Jest to zatem pewne twierdzenie elementarne i jako takie należeć musi do zbioru twierdzeń elementarnych (2). W przeciwnym wypadku definicje (3) nie byłyby twierdzeniami jałowymi, gdyż prowadziłyby do uzyskania pewnego twierdzenia elementarnego, które poprzednio w teorii T uzyskać się nie dawało. Wobec tego iż ze zbioru (2) wynika twierdzenie (4), a z twierdzenia (4) i definicji (3) — postulaty (1), postulaty te dają się wyprowadzić ze zbioru twierdzeń elementarnych (2) i definicji terminów teoretycznych (3). Są one zatem na mocy tych definicji równoważne logicznie zbiorowi elementarnych konsekwencji teorii T.

4.2. Ujemne skutki definiowania terminów teoretycznych przez terminy elementarne pojawiają się, jak wspomniałem, nie tylko w danej teorii, ale również w teoriach, które uważane być mogą za jej dalsze fazy rozwojowe. Jako przykład teorii reprezentującej rozwinięcie teorii T_1 podaje Braithwaite następującą teorię T_2. Załóżmy, że przyjęta jest opisana wyżej teoria T_1 wyjaśniająca pewne zależności pomiędzy obserwowalnymi własnościami: A, B, C przy pomocy hipotetycznych «czynników»: L, M, N. Przypuśćmy następnie, iż odkryto pewne zależności dalsze zachodzące pomiędzy własnościami: A, B, C a pewnymi obserwowalnymi własnościami: D, E, F. Oto niektóre z nich:

(T4) $(x)\,(Ax \cdot Dx \supset Ex)$

(T5) $(x)\,(Bx \cdot Ex \supset Fx)$ itp.

Zależności te możemy wyjaśnić nie budując nowej teorii, lecz jedynie rozbudowując istniejącą teorię T_1. Postulujemy w tym celu istnienie jeszcze jednego hipotetycznego «czynnika»: R, który wraz z «czynnikami»: L, M, N ma zdawać sprawę z zaobserwowanych zjawisk. Powstała w ten sposób teoria T_2 zawiera jako swoją część teorię T_1. Postulaty teorii T_2 składają się z postulatów teorii T_1 oraz z trzech postulatów dodatkowych:

(P4) $(x)\,(Dx \equiv Lx \cdot Rx)$

(P5) $(x)\,(Ex \equiv Mx \cdot Rx)$

(P6) $(x)\,(Fx \equiv Nx \cdot Rx)$.

Teoria T_2 wyjaśnia zarówno uogólnienia dawne jak i nowe. Wśród jej konsekwencji znajdują się wszystkie wymienione wyżej twierdzenia (T1)-(T5) oraz szereg twierdzeń innych.

Taki sposób wyjaśniania nowych zależności polegający na podciąganiu ich pod odpowiednio wzbogaconą teorię stojącą już do naszej dyspozycji — odznacza się znaczną ekonomią i odpowiada, zdaniem Braithwaite'a, rzeczywistej praktyce naukowej. Sposób taki byłby jednak niemożliwy, gdybyśmy we wchodzących tu w grę teoriach definiowali terminy teoretyczne przez terminy elementarne. Okazuje się bowiem, iż definicje terminów teoretycznych, które w teorii T_1 są formułami jałowymi, w teorii T_2 bynajmniej nimi nie są. Wzbogacona przez nie teoria T_2^* nie jest empirycznie równoważna teorii T_2. Dają się w niej udowodnić takie twierdzenia sformułowane wyłącznie w języku terminów elementarnych, które nie należą do konsekwencji teorii T_2. Twierdzenia te oczywiście mogą okazać się prawdziwe. Wykraczają one jednak poza to, co stwierdza teoria T_2. Jeżeli zatem chcemy mieć możność przejścia od teorii T_1 do opisanej wyżej teorii T_2, nie możemy dołączać do teorii T_1 definicji terminów teoretycznych przez terminy elementarne. Fakt ten ilustruje Braithwaite na konkretnym przykładzie teorii T_1 i T_2. Pokazuje, iż definicje terminów teoretycznych (D1)-(D3), które w teorii T_1 są formułami jałowymi, dołączone do postulatów (P1)-(P6) teorii T_2 prowadzą do następujących twierdzeń zawierających wyłącznie terminy elementarne i nie dających się wyprowadzić z samych postulatów (P1)-(P6):

(T1*) $(x)\,(Dx \supset Ax \vee Bx \vee Cx)$

(T2*) $(x)\,(Ex \supset Ax \vee Bx \vee Cx)$

(T3*) $(x)\,(Fx \supset Ax \vee Bx \vee Cx)$.

Definicje te nie są, co za tym idzie, formułami jałowymi w teorii T_2.

Jak uogólnić te wyniki? Wywód autora ograniczony jest do skonstruowanych przez niego teorii T_1 i T_2. Postaramy się obecnie przedstawić jego argumentację tak, aby mogła znaleźć zastosowanie i w innych przypadkach. Autor sam sugeruje pewien kierunek uogólnienia swych wywodów. Sugestia ta nie prowadzi nas jednak daleko.

Istotę ograniczenia nałożonego na terminy: L, M, N przez definicje (D1)-(D3) upatruje Braithwaite w ograniczeniu zakresu tych terminów do klasy przedmiotów, którym przysługuje co najmniej jedna z własności: A, B, C. Istotnie definicje (D1)-(D3) pociągają takie ograniczenie:

(T4*) $(x)\,(Lx \supset Ax \vee Bx \vee Cx)$

(T5*) $(x)\,(Mx \supset Ax \vee Bx \vee Cx)$

(T6*) $(x)\,(Nx \supset Ax \vee Bx \vee Cx)$.

To właśnie ograniczenie prowadzi w teorii T_2 do analogicznego ograniczenia zakresu terminów elementarnych: D, E, F, z którego zdają sprawę przytaczane poprzednio twierdzenia (T1*)-(T3*). Ograniczenie to nie ma jednak charakteru istotnego. Jest ono najwyraźniej zależne od specyficznych własności teorii T_1 i nie występuje w innych, nieznacznie tylko od T_1 różniących się teoriach. W teoriach tych definicje terminów teoretycznych prowadzą do podobnych konsekwencji nie ograniczając wcale ich zakresu do przedmiotów posiadających którąś z obserwowalnych cech. Taką ściśle analogiczną do teorii T_1 teorię T_1' otrzymać możemy zastępując w teorii T_1 wszystkie terminy elementarne ich negacjami. Otrzymaną w ten sposób teorię T_1' przedstawić można zresztą w postaci takiej, iż zarówno jej postulaty jak i jej doświadczalne konsekwencje sformułowane będą za pomocą terminów: A, B, C a nie ich negacji. Postulatami tej teorii będą twierdzenia następujące:

(P1′) $(x)\,(Ax \equiv \sim Lx \vee \sim Mx)$

(P2′) $(x)\,(Bx \equiv \sim Mx \vee \sim Nx)$

(P3′) $(x)\,(Cx \equiv \sim Nx \vee \sim Lx)$

a definicjami, odpowiadającymi definicjom (D1)-(D3), twierdzenia:

(D1′) $(x)\,(Lx \equiv \sim Cx \vee \sim Ax)$

(D2′) $(x)\,(Mx \equiv \sim Ax \vee \sim Bx)$

(D3′) $(x)\,(Nx \equiv \sim Bx \vee \sim Cx)$.

Definicje te pociągają takie same niepożądane konsekwencje co poprzednie, a jednak nie ograniczają zakresu terminów: L, M, N do klasy przedmiotów, którym przysługuje co najmniej jedna z własności: A, B, C. Można co prawda stwierdzić, iż pociągają one «ograniczenie» inne: do klasy przedmiotów, którym co najmniej jedna z własności: A, B, C nie przysługuje, ale to ograniczenie również będzie miało walor tylko dla pewnych teorii.

Na czym zatem polega istota ograniczeń, jakie na terminy teoretyczne nakładają przyjmowane w danej teorii definicje? Spróbujemy odpowiedzieć na to pytanie posługując się wprowadzonym w pierwszej części pracy pojęciem definicji cząstkowej. Wynik dalszych rozważań wyrazić można ogólnikowo, stwierdzając, iż ograniczenie, o którym mowa, polega po prostu na ograniczeniu zakresu terminów teoretycznych do jakiejś określonej — obojętnie zresztą jakiej — klasy przedmiotów. Ograniczenie takie pociąga każda definicja zupełna i ono to właśnie z reguły uniemożliwia swobodny rozwój teorii.

Przyjrzyjmy się raz jeszcze pierwotnej teorii T_1. Wspomniałem na wstępie, iż terminy teoretyczne tej teorii: *L*, *M*, *N* nie są definiowalne *explicite* — w drugim z wyróżnionych przez nas znaczeń — przez terminy elementarne: *A*, *B*, *C*. Z postulatów tej teorii (P1)-(P3) nie wynikają żadne kryteria stosowalności terminów: *L*, *M*, *N* sformułowane wyłącznie w terminach: *A*, *B*, *C* i mające postać definicji zupełnych. Jedyne kryteria, w jakie terminy: *L*, *M*, *N* zaopatruje teoria T_1 — to kryteria cząstkowe. Weźmy pod uwagę, aby uniknąć zbędnych powtórzeń, jeden z tych terminów: *L*. Sytuacja pozostałych terminów *M* i *N* jest ściśle analogiczna. Z postulatów (P1)-(P3) wynikają następujące kryteria dla terminu *L*:

(1) $(x)\,(Ax \vee Cx \supset Lx)$

(2) $(x)\,((\sim Ax \vee \sim Cx) \cdot Bx \supset \sim Lx)$.

Kryteria (1)-(2) mają postać zwykłej definicji cząstkowej. Posiadają też, w konsekwencji, wszystkie charakterystyczne cechy takiej definicji. A więc, po pierwsze, formułują warunki, które się logicznie nie dopełniają. Mogą istnieć przedmioty, które nie spełniają żadnego z nich. Będą to przedmioty, które nie są ani *A*, ani *B*, ani *C*. O przedmiotach tych kryteria (1)-(2) nie pozwalają orzec ani terminu *L*, ani jego negacji. Po drugie, kryteria (1)-(2) formułują warunki, które się logicznie nie wykluczają. Mogą więc istnieć przedmioty, które spełniają oba z nich zarazem, mianowicie przedmioty, które są *A*, *B* i nie *C* — lub *B*, *C* i nie *A*. Takie przedmioty byłyby jednak na mocy kryteriów (1)-(2) *L* i nie *L* zarazem. A zatem kryteria te pociągać muszą twierdzenia, które istnienie takich przedmiotów wykluczają. Twierdzenia te — to (T1) i (T2), przytaczane przez nas poprzednio. Należą one do doświadczalnych konsekwencji teorii T_1. Kryteria (1)-(2) mogą zostać zatem, zgodnie z proponowaną w części pierwszej procedurą, rozbite na dwa składniki, z których pierwszy nie pociągałby już żadnych konsekwencji doświadczalnych, a drugi byłby identyczny z twierdzeniami: (T1) i (T2). Ograniczone w ten sposób kryteria (1)-(2) przybierają postać następującą:

(1′) $(x)\,(Ax \vee Cx \supset Lx)$

(2′) $(x)\,((\sim Ax \cdot Bx \cdot \sim Cx \supset \sim Lx)$[22].

Koniunkcja wypowiedzi (1′)-(2′) i twierdzeń (T1)-(T2) równoważna jest logicznie pierwotnym kryteriom (1)-(2). Kryteria stosowalności terminu *L* w formie obecnej zaopatrują ten termin w określony sens w tej samej *de facto* dziedzinie przedmiotów, co kryteria pierwotne. W szczególności, pozostaje on nieokreślony w stosunku do wszelkich przedmiotów, którym nie przysługuje ani jedna z cech: *A*, *B*, *C*. Podobnie przedstawia się sytuacja terminów: *M* i *N*. Kryteria stosowalności tych terminów odznaczają się podobnymi własnościami, dopuszczają analogiczne modyfikacje, i tak samo, jak kryte-

22) Właściwie, zgodnie z proponowaną w części pierwszej procedurą, kryterium (1) również powinno zostać ograniczone w sposób następujący:
(1″) $(x)\,((Ax \vee Cx) \cdot (Ax \cdot Cx \vee \sim Bx) \supset Lx)$
.Kryterium (1″) okazuje się jednak na mocy twierdzeń (T1) i (T2) równoważne kryterium (1).

rium omawiane, pozostawiają te terminy nieokreślonymi w stosunku do wszelkich przedmiotów, które nie są ani *A*, ani *B*, ani *C*.

Tutaj trzeba dodać jedno uzupełnienie. Układ kryteriów (1)-(2) i analogicznych kryteriów dla terminów pozostałych, ewentualnie układ kryteriów (1′)-(2′), analogicznych kryteriów dla terminów pozostałych oraz twierdzeń doświadczalnych (T1)-(T3) — nie wyczerpuje zawartości postulatów (P1)-(P3). Postulaty te implikują ponadto pewne kryteria stosowalności terminów teoretycznych o postaci uogólnionych definicji cząstkowych; twierdzenie formułujące kryterium stosowalności dla pary *L*, *M*:

$$(x)\,(\sim Ax \cdot \sim Bx \cdot \sim Cx \supset \sim Lx \vee \sim Mx)$$

oraz analogiczne twierdzenia dla par: *M*, *N* i *N*, *L*.[23] Twierdzenia te nie prowadzą jednakże do żadnych dodatkowych kryteriów dla poszczególnych terminów teoretycznych, gdyż podają warunki, które wykluczają się z warunkami sformułowanymi w definicjach cząstkowych poszczególnych terminów teoretycznych. Nadal więc o żadnym przedmiocie nie będącym ani *A*, ani *B*, ani *C* nie potrafimy rozstrzygnąć, czy jest, czy też nie jest *L* (ew. *M* czy *N*).

Terminy teoretyczne: *L*, *M*, *N* reprezentują więc tzw. pojęcia otwarte. Ich zakres nie jest ograniczony do żadnej określonej klasy przedmiotów. Istnieje sfera nieokreśloności, w której terminy te pozostają niezdeterminowane. Wprowadzenie do teorii T_1 definicji (D1)-(D3) powoduje «domknięcie» tych terminów. Ogranicza ono ich zakres do określonej klasy przedmiotów, likwidując tym samym ową sferę nieokreśloności. Definicja (D1) terminu *L* wyposaża ten termin w uniwersalne kryteria stosowalności, pozwalające o każdym przedmiocie rozstrzygnąć, czy jest, czy też nie jest *L*. A więc i o przedmiotach, którym żadna z własności: *A*, *B*, *C* nie przysługuje i w stosunku do których rozstrzygnięcie takie było do tej pory niemożliwe. Definicja (D1) polega właśnie na dołączeniu do teorii T_1 twierdzenia, które wszystkie te przedmioty kwalifikuje jako nie *L*:

(T7*) $$(x)\,(\sim Ax \cdot \sim Bx \cdot \sim Cx \supset \sim Lx).$$

Analogiczne twierdzenia implikują definicje pozostałych terminów teoretycznych.

Twierdzenie (T7*) nie prowadzi w teorii T_1 do żadnych konsekwencji doświadczalnych, gdyż właśnie w stosunku do tych przedmiotów, o których mowa w tym twierdzeniu, termin *L* pozbawiony był jakichkolwiek kryteriów stosowalności. Mamy więc całkowitą swobodę w decydowaniu, czy przedmiotom tym przypisać termin *L*, czy jego negację. Z tego też powodu definicja (D1), która się do takiej decyzji sprowadza, jest na gruncie teorii T_1 formułą jałową.

Inaczej jest jednak na gruncie teorii T_2. Teoria ta zawiera trzy dalsze postulaty (P4)-(P6). Postulaty te dostarczają dodatkowe kryteria stosowalności dla terminów: *L*, *M*, *N* sformułowane za pomocą terminów elementarnych: *D*, *E*, *F*. Kryteria te również mają postać definicji cząstkowych. Oto definicja taka dla terminu *L*:

---

23) Przedstawienie teorii T_1 jako układu zwykłych i uogólnionych definicji cząstkowych podaje również w sposób zbliżony do omawianego, Stopes-Roe [23].

(3) $(x)\,(Dx \supset Lx)$

(4) $(x)\,(\sim Dx \cdot (Ex \vee Fx) \supset \sim Lx)$.

Analogicznie — dla M i N. Twierdzenia (3)-(4) podają kryteria stosowalności terminu L m.in. dla przedmiotów, dla których twierdzenia (1′)-(2′) również pewne kryteria przewidywały. Nowe kryteria zachodzą zatem na dawne, prowadząc w ten sposób do pewnych doświadczalnych konsekwencji, których przykładem mogą być twierdzenia następujące:

(T6) $(x)\,(Ax \vee Cx \supset Dx \vee \sim Ex \cdot \sim Fx)$

(T7) $(x)\,(\sim Ax \cdot Bx \cdot \sim Cx \supset \sim Dx)$,

należące do zasobu elementarnych konsekwencji teorii T_2. Dla naszych rozważań ważne jest to, iż twierdzenia (3)-(4) podają kryteria stosowalności terminu L również dla takich przedmiotów, dla których twierdzenia (1′)-(2′) żadnych kryteriów nie przewidywały, tj. dla przedmiotów będących nie A, nie B i nie C. Pewne z nich przy tym zostają na mocy kryteriów (3)-(4) zakwalifikowane jako L, inne — jako nie L:

$$(x)\,(\sim Ax \cdot \sim Bx \cdot \sim Cx \cdot Dx \supset Lx)$$

$$(x)\,(\sim Ax \cdot \sim Bx \cdot \sim Cx \cdot \sim Dx \cdot (Ex \vee Fx) \supset \sim Lx).$$

Zwężona zostaje w ten sposób sfera nieokreśloności charakteryzująca termin L w teorii T_1. Przypuśćmy teraz, iż do teorii T_2 dołączona zostaje definicja (D1). Definicja ta pociąga, jak widzieliśmy, twierdzenie (T7*), przypisujące wszystkim przedmiotom będącym nie A, nie B i nie C cechę nie L. Twierdzenie to pozostaje w sprzeczności z kryteriami (3)-(4), które pewnym przedmiotom będącym nie A, nie B i nie C — tym mianowicie, które są D — przypisują cechę L. Sprzeczności tej można uniknąć tylko przez przyjęcie, iż przedmioty takie nie istnieją. Twierdzenie (T7*) prowadzi przeto na gruncie teorii T_2 do twierdzenia:

(T8*) $(x)\,(\sim Ax \cdot \sim Bx \cdot \sim Cx \supset \sim Dx)$.

Jest to twierdzenie równoważne logicznie twierdzeniu (T1*), przytaczanemu poprzednio jako przykład twierdzenia elementarnego nie dającego się udowodnić w teorii T_2. Tak więc dołączenie do teorii T_2 definicji terminu teoretycznego L pociąga za sobą pewne twierdzenie doświadczalne, które bez tej definicji uzyskać się nie daje. Analogicznie jest w przypadku terminów: M i N, których definicje pociągają twierdzenia równoważne logicznie twierdzeniom (T2*) i (T3*). Definicje terminów: L, M, N nie są wobec tego w teorii T_2 twierdzeniami jałowymi.

Chcąc uogólnić osiągnięte wyniki, musimy zdać sprawę z tego, jakie własności omawianych teorii T_1 i T_2 odgrywają w przedstawionej argumentacji rolę istotną. Naszkicujmy ją zatem raz jeszcze w sposób ogólny, podkreślając założenia, które wydają się niezbędne. Weźmy pod uwagę dowolną teorię T zawierającą termin teoretyczny Q i załóżmy, iż postulaty tej teorii zaopatrują termin Q w cząstkowe jedynie kryteria stosowalności. Istnieje wówczas klasa przedmiotów K, w stosunku do których termin Q żadnych kryteriów stosowalności nie posiada. Załóżmy następnie, iż przyjmujemy definicję terminu Q, która w teorii T jest formułą jałową. Definicja taka sprowadza się do twierdzenia orzekającego o przedmiotach klasy K bądź termin Q, bądź jego negację.

Załóżmy wreszcie, iż w procesie rozwoju teorii T dołączamy do niej dalsze postulaty, które zaopatrują termin Q w nowe kryteria stosowalności. Jeśli teraz owe kryteria okazują się niezgodne z kryteriami ustalonymi przez definicję terminu Q, definicja ta przestaje być formułą jałową. Prowadzi bowiem do twierdzenia, które głosi, iż nie istnieją przedmioty, którym definicja terminu Q przypisywałaby termin Q, a owe kryteria dodatkowe — jego negację, lub na odwrót. Tak jest właśnie w teoriach T_1 i T_2. Czy tak bywa zawsze? Na pewno nie. Sytuacja taka — nie będąc powszechną — wydaje się jednak typowa. Warunki, o których mowa, wydają się być spełnione przez obszerną klasę teorii empirycznych. Zastanówmy się bowiem, do czego się one sprowadzają.

Definicja terminu Q nie prowadzi do żadnych konsekwencji doświadczalnych tylko wtedy, gdy postulaty teorii T wykluczają istnienie takich przedmiotów klasy K, o których definicja terminu Q orzekałaby termin Q, a kryteria stosowalności terminu Q implikowane przez nowe postulaty teorii T — jego negację, lub na odwrót. Sytuacja taka miałaby miejsce np. wtedy, gdyby postulaty teorii T wykluczały w ogóle istnienie przedmiotów klasy K podpadających pod dodatkowe kryteria terminu Q. Kryteria takie nie zmniejszałyby wówczas sfery nieokreśloności, jaką terminowi Q pozostawiały kryteria pierwotne. Takie rozszerzenie teorii T uważać jednak można za rozszerzenie pod względem pojęciowym nieistotne. Każde istotne rozszerzenie teorii dostarcza takich kryteriów stosowalności terminów teoretycznych, które zwężają ich początkową sferę nieokreśloności. Może być jednak i tak, że postulaty teorii T, nie wykluczając istnienia wszelkich przedmiotów klasy K podpadających pod owe kryteria dodatkowe, wykluczają istnienie tylko takich spośród nich, co do których kryteria te prowadziłyby do orzeczeń sprzecznych z orzeczeniami implikowanymi przez definicję terminu Q. Taki zbieg okoliczności wydaje się mało prawdopodobny. Definicja terminu Q ma z konieczności charakter arbitralny. Przyjmując ją dysponujemy jedynie pierwotnymi kryteriami stosowalności terminu Q o charakterze cząstkowym. Kryteria te nie narzucają, ani nie sugerują żadnej decyzji odnośnie przedmiotów klasy K. Decyzja ta ma charakter czysto konwencjonalny. Polega też zwykle na zaliczeniu wszystkich tych przedmiotów bądź do zakresu terminu Q, bądź do zakresu jego negacji. Dołączone następnie do teorii T postulaty nie mają charakteru arbitralnego. Przyjęte zostają po to, aby wyjaśnić pewne stwierdzone doświadczalnie zależności. Implikowane przez nie kryteria stosowalności terminu Q są więc również zależne od doświadczenia. Odwołują się przy tym z reguły do innych niż kryteria pierwotne obserwowalnych własności i pozwalają na zróżnicowanie przedmiotów klasy K przez zaliczenie jednych z nich do zakresu terminu Q, innych — do zakresu jego negacji. Jest rzeczą mało prawdopodobną, aby kryteria takie okazały się zgodne z przyjętą poprzednio w sposób arbitralny definicją. Byłby to wyjątkowy raczej zbieg okoliczności, gdyby okazało się, że nie istnieją przedmioty, w stosunku do których owe kryteria i definicja prowadziłyby do wniosków sprzecznych. Jeszcze mniej prawdopodobne jest to, aby twierdzenia wykluczające istnienie takich przedmiotów wynikały z postulatów teorii T. A tylko w takim wypadku definicja terminu Q nie prowadziłaby do konsekwencji doświadczalnych w rozszerzonej teorii.

Na ogół przeto bywa inaczej. A wówczas pojawiają się owe niepożądane skutki definiowania terminów teoretycznych przez terminy elementarne, na które wskazuje Braithwaite. Definicje takie ograniczają rozwój teorii. Prowadzą w dalszych fazach rozwojowych do pewnych niezamierzonych konsekwencji, które z reguły okazują się sprzeczne z doświadczeniem i zmuszają do rewizji przyjętej poprzednio teorii.

* * *

Odtwórzmy na zakończenie w paru słowach przebieg naszych rozważań. Pierwsza ich część poświęcona była kryteriom stosowalności, w jakie teorie empiryczne zaopatrują terminy teoretyczne. Kryteria takie wyrażać mogą różnego rodzaju związki pomiędzy terminami teoretycznymi a terminami elementarnymi. Mogą więc przybierać rozmaite formy: od definicji zupełnej, poprzez różne odmiany definicji cząstkowej: zwykłą, probabilistyczną, jednostronną, uogólnioną — aż do twierdzeń, które scharakteryzować się dają jedynie przez fakt wyposażania terminów teoretycznych w empiryczny sens. Dokonaliśmy przeglądu takich kryteriów, główną uwagę poświęcając definicji cząstkowej, w jej różnych wersjach, jako doniosłej a mało stosunkowo opracowanej procedurze definicyjnej. Rozpatrzyliśmy zwłaszcza bliżej pewne problemy logiczne, jakie ten rodzaj definicji nasuwa. Pozostała część rozważań poświęcona była problemowi definiowalności terminów teoretycznych, rozumianej jako możliwość dołączania definicji zupełnych terminów teoretycznych do teorii, która takich definicji nie zakłada. Negatywne rozstrzygnięcie tego problemu przez Braithwaite'a polega na okazaniu, iż definicje takie prowadzą do pewnych niepożądanych konsekwencji dotyczących zarówno aktualnej teorii jak i jej dalszych możliwości rozwojowych. Rezultat ten, udowodniony przez Braithwaite'a dla pewnej przykładowo wybranej teorii, został uogólniony w pracy niniejszej.

Bibliografia

[1] K. Ajdukiewicz: „Le problème du fondement des propositions analytiques". *Studia Logica*, 8 (1959).

[2] R. B. Braithwaite: *Scientific Explanation*. Cambridge, 1953.

[3] R. B. Braithwaite: „Axiomatizing a Scientific System by Axioms in the Form of Identifications". *The Axiomatic Method*... Amsterdam, 1959.

[4] R. Carnap: „Testability and Meaning". *Philosophy of Science* 3 (1936), 4 (1937).

[5] R. Carnap: *Foundations of Logic and Mathematics*. Chicago, 1939.

[6] R. Carnap: „The Methodological Character of Theoretical Concepts". *Minnesota Studies in the Philosophy of Science* I, 1956.

[7] W. Craig: „On Axiomatizability within a System". *Journal of Symbolic Logic*, 18 (1953).

[8] W. Craig: „Replacement of Auxiliary Expressions". *Philosophical Review*, 65 (1956).

[9] C. G. Hempel: „The Theoretician's Dilemma". *Minnesota Studies in the Philosophy of Science* II, 1958.

[10] D. Hilbert, P. Bernays: *Grundlagen der Mathematik I.* Berlin, 1934.

[11] J. Kamińska: „Ewolucja Koła Wiedeńskiego". *Myśl Współczesna*, 2 (1947).

[12] A. Kaplan: „Definition and Specification of Meaning". *Journal of Philosophy*, 43 (1946).

[13] H. Mehlberg: „Positivisme et Science". *Studia Philosophica* 3 (1948).

[14] H. Mehlberg: *The Reach of Science.* Toronto, 1958.

[15] E. Nagel: „A Budget of Problems in the Philosophy of Science". *Philosophical Review* , 66 (1957).

[16] A. Pap: „Reduction Sentences and Open Concepts". *Methodos*, 5 (1953).

[17] M. Przełęcki: „O tzw. definicjach operacyjnych". *Studia Logica*, 3 (1955).

[18] M. Przełęcki: „Operacjonizm". *Archiwum Historii Filozofii i Myśli Społecznej*, 5 (1959).

[19] M. Przełęcki: „Postulat empiryczności terminów przyrodniczych". *Fragmenty Filozoficzne — Seria Druga*, Warszawa. 1959.

[20] M. Przełęcki: „W sprawie terminów nieostrych". *Studia Logica*, 8 (1958).

[21] M. Przełęcki: „On the Concept of Genotype". W druku.

[22] F. P. Ramsey: *The Foundation of Mathematics and other Logical Essays.* London, 1931.

[23] H. V. Stopes-Roe: „Some Considerations Concerning «Interpretative Systems»". *Philosophy of Science*, 25 (1958).

[24] A. Tarski: „Z badań metodologicznych nad definiowalnością terminów". *Przegląd Filozoficzny*, 37 (1934).