

ZYGMUNT HAJDUK

PODSTAWY PODZIAŁU TERMINÓW NAUKOWYCH

Mamy tu na uwadze podział terminów nauk przyrodniczych na teoretyczne i nieteoretyczne¹. Na określenie tych terminów używa się również innych nazw, które zestawimy paralelnie²:

(a) teoretyczne	—	elementarne
(b) techniczne	—	nietechniczne
(c) czysto hipotetyczne	—	o desygnatach znanych doświadczalnie
(d) centralne dla systemu	—	nieistotne dla systemu
(e) nie znane dla carnapowskiego laika	—	znane carnapowskiemu laikowi
(f) oznaczające obiekty nieobserwowalne	—	oznaczające przedmioty obserwowalne ² .

Do tych grup terminów zalicza się zazwyczaj następujące nazwy:

I. terminy teoretyczne

molekuła
atom
elektron
ładunek
masa
gen
wirus

pole elektryczne
energia kinetyczna
funkcja falowa
temperatura
entalpia
entropia

II. terminy nieteoretyczne

czerwony
ciepły
twardy
objętość
ciężar
ciecz
na lewo od
dłuższy niż
drzewo
żelazo
woda
jądro komórkowe

Na rzecz takiego podziału terminów naukowych przytacza się pewne racje. Utrzymuje się więc, iż charakterystyka języka nauki z punktu wi-

¹ Zagadnienie zostało opracowane głównie w oparciu o pracę P. Achinstein'a *Concepts of Science* (Baltimore 1968 s. 197-202). Zaaprobowano w zasadzie stanowisko tego autora w kwestii rozgraniczenia terminów naukowych. Achinstein podaje krytyce w tym względzie ujęcia skrajne zarówno tradycyjne (R. Carnap, G. Hempel, E. Nagel, A. Pap), jak i zmodernizowane (Th. Kuhn, P. K. Feyerabend, N. R. Hanson, S. Toulmin). Linię reprezentowaną przez autora podtrzymują współcześnie W. Sellars i G. Bergman.

² M. Spector. *Theory and Observation*. „Birt. Jour. Phi. Sci.” 17:1966 s. 96-100.

dzenia logiki postuluje jakiś podział lub klasyfikację terminów, jakimi posługują się przedstawiciele nauk przyrodniczych. Z kolei wysuwa się tę okoliczność, że podane rozróżnienie terminów pozwala w sposób bardziej ogólny postawić w filozofii nauki szereg zagadnień. Na gruncie teorii nauki nie stawiamy na przykład pytania o znaczenie niektórych tylko terminów („elektron”, „gen”), których odpowiedniki nie są obserwowalne. Podobnie jest z pytaniem o sposób używania w teorii empirycznej takich terminów, jak „funkcja falowa”, „entropia”, które są wielkościami wprost niemierzalnymi. W filozofii nauki stawiamy pytania w zasadzie tego samego typu, jednak są one formułowane w sposób bardziej ogólny. Pytamy więc na przykład o nadawanie sensu terminom teoretycznym i nieteoretycznym, o funkcje, jakie pełnią one w teorii, o zachodzące między nimi relacje, o sposoby uznawania zdań, w których one występują.

Tego rodzaju argumentacja za dwuczłonowym podziałem terminów naukowych jest przytaczana głównie ze stanowiska empiryzmu logicznego. Alternatywne ujęcia tego zagadnienia kwestionują przede wszystkim restryktywną dychotomię podziału. Problem dychotomii, gradualizmu terminów teoretycznych i nieteoretycznych lub relatywizacji tego zagadnienia do teorii czy też kwestia neutralności (niezależności) języka obserwacyjnego względem teorii³ nie będą głównym przedmiotem naszych rozważań. Zwrócimy uwagę raczej na niektóre podstawy podziału terminów naukowych, generujących — jak się okaże — nie tyle dwu- ile wieloczłonowe podziały. Analiza tego zagadnienia warunkuje rozwiązanie problemu relacji między wyróżnionymi grupami terminów.

Współcześnie wymienia się najczęściej następujące zasady podziału terminów naukowych: (A) obserwowalność, (B) hipotetyczność, (C) precyzja, (D) abstrakcyjność, (E) uorganizowanie pojęciowe, (F) zależność terminów od teorii⁴.

Ad (A) Odróżnienie terminów teoretycznych i nieteoretycznych jest

³ J. Giedymin. *O teoretycznym sensie tzw. terminów i zdań obserwacyjnych* W: *Teoria i doświadczenie*. Warszawa 1966 s. 91-110; tenże. *The paradox of meaning variance*. „Brit. Jour. Phil. Sci.” 21:1971 s. 257, 268; M. Hesse. *Is there an independent observation language*. W: *The nature and function of scientific theories*. Ed. R. G. Colodny. Pittsburg 1970 s. 35-78; Z. Hajduk. *Systematyzacyjna funkcja terminów i praw teoretycznych*. „Studia Phil. Christ.” 7:1971 fasc. 2 s. 6-10. Wskazuje się ponadto na pewne formalne zabiegi, w wyniku których terminy teoretyczne są eliminowane (tzw. zdania Ramseya) bądź też w sposób funkcjonalny zastępowane przez terminy obserwacyjne (Rezultaty W. Craiga). Por. W. Stegmüller. *Theorie und Erfahrung*. Berlin 1970 s. 375 nn.

⁴ Autor artykułu świadomie pomija zagadnienie reguł semantycznych — jako podstawy podziału terminów naukowych — służących do interpretacji tych terminów. Ta kwestia kwalifikuje się do odrębnego opracowania.

dokonywane w oparciu o przedmioty obserwowalne i nieobserwowalne. Z jednej strony mamy do czynienia z terminami denotującymi obserwowalne obiekty, ich własności i relacje, z drugiej zaś z terminami odnoszącymi się do zdarzeń nieobserwowalnych.

Przedstawiciele empiryzmu logicznego nie poddają analizie pojęcia „obserwowalności”. Jest to — ich zdaniem — problem epistemologiczny, który nie leży w kompetencjach filozofów nauki⁵. Podkreśla się również (Carnap) pragmatyczny charakter tego pojęcia: to, czy dany termin języka jest obserwowalny, zależy od sposobu jego używania przy opisie bezpośrednich danych doświadczenia.

Selektywna analiza „obserwalności” pozwoli zorientować się, na ile jest słuszne pierwsze (A) kryterium podziału terminów.

1 a) Obserwacja X-a jest trwającą w czasie aktywnością (w zasadzie wzrokową), w wyniku której dostrzegamy pewne cechy X-a.

b) Obserwacja nie jest tym samym co widzenie, rozpoznawanie, wykrywanie.

c) Można obserwować X, mimo iż w pewnym sensie jest wzrokowo nieuchwytna. W takich przypadkach zwracamy uwagę na Y w określony sposób związane z X (np. dym—ogień). Chcemy przez to powiedzieć, iż (α) Y jest przez X wytwarzane, (β) sąsiedztwo Y względem X jest uzależnione od lokalizacji obserwatora, (γ) wyposażony w odpowiednie instrumenty optyczne obserwator zwraca uwagę na Y, co wyznacza pewien standardowy sposób wzrokowego spostrzegania X. Wymienione warunki są spełnione przez niektóre terminy z listy I, jak „elektron”, „pole elektryczne”, „temperatura”. W komorze Wilsona elektrony jonizują cząstki gazu, będące ośrodkami kondensacji pary wodnej, co tworzy widzialny ślad toru elektronu. Obserwacja tych śladów jest standardowym sposobem zaobserwowania elektronu. W podobny sposób mówi się o obserwacji pola elektrycznego (odchylone listki elektroskopu), zmian temperatury (termometr).

d) Naoeczna niedostępność X zachodzi również wtedy, gdy mówimy, iż obserwujemy X, zwracając uwagę na Y, którym jest na przykład obraz, odbicie zwierciadlane, fotografia, model X-a. W takich przypadkach są zazwyczaj zachowane następujące warunki: (α) Y jest przez X wytworzone, (β) pomiędzy X i Y zachodzi relacja podobieństwa, które jest stopniowalne, (γ) Y wymienia się zależnie od X, (δ) jeśli Y nie jest od X zbyt oddalone, wtedy mogą współistnieć w czasie.

e) Opisy wyników obserwacji są różne, zależnie od takich czynników, jak: zakres wiedzy obserwatora, jego umiejętności językowego formułowania danych spostrzeżeń itp. Opisy te mogą być w jed-

⁵ R. B. Braithwaite. *Scientific explanation*. Cambridge 1953 s. 4.

nakowym stopniu informatywne i trafne. Dobór najodpowiedniejszego opisu jest uzależniony od konkretnej sytuacji badawczej.

Mając na uwadze powyższą charakterystykę „obserwowalności” trudno zgodzić się z podaną na wstępie listą terminów teoretycznych i nie-teoretycznych. Zakwestionowanie tej propozycji jest podyktowane dwoma względami. Po pierwsze opiera się ona na założeniu, że nie daje się zaobserwować obiektów będących odpowiednikami terminów listy I, co nie jest zgodne z punktami 1c i 1d. Po drugie zakłada się, iż obiekty obserwowalne opisujemy tylko na jeden sposób, stosując w tym celu pojęcia tzw. słownika obserwacyjnego (w odróżnieniu od pojęć słownika teoretycznego). Wobec uwag zawartych w punkcie 1e założenie takie wydaje się niesłuszne, bowiem opis danych obserwacji może również zawierać pojęcia słownika teoretycznego.

2. Niektórzy zwolennicy dualnego charakteru języka nauki podają pewne determinacje językowe wyrażenia „obserwacja”⁶. Utrzymuje się między innymi, że odpowiedniki terminów teoretycznych same w sobie nie są obserwowalne (R. B. Braithwaite). Tego rodzaju kwalifikacja obserwacji wydaje się mało informująca, stąd potrzeba dalszych objaśnień tego wyrażenia.

Na zasadzie przeciwieństwa (kontrastu) postawmy pytanie, co jest obserwowane, skoro obiekt sam w sobie nie jest obserwowalny? Otóż są różne sposoby unaoczniania takich obiektów. Cząstki α np. czy elektrony są wizualnie dostępne tylko poprzez obserwację szeregu plamek na kliszy. W wypadku wirusów stosuje się różne techniki ich unaoczniania (metody barwienia, mikroskopia fazowo-kontrastowa, mikroskop elektronowy). Molekuły, szczególnie większe, obserwuje się za pomocą mikroskopu elektronowego. W tych poszczególnych wypadkach różne są zasady kontrastu, a więc i różne sposoby kwalifikowania odpowiednich terminów.

Jest jeszcze inny sposób eksplikacji wyrażenia: „sam w sobie nieobserwowalny”. Chodzi mianowicie o obserwowalność faktyczną i zasadniczą. W pierwszym wypadku odczytujemy ten zwrot jako: „dany obiekt nie został dotychczas zaobserwowany”, co jest uwarunkowane techniką obserwacji na danym etapie rozwoju nauki. Nieobserwowalność zasadnicza nie jest wynikiem braku odpowiedniej aparatury. Odgrywa tu raczej rolę względ na teorię, w której dany termin występuje. Elektron na przykład jest zasadniczo nieobserwowalny, gdyż zgodnie z mechaniką kwantową nie jest to cząstka w rozumieniu klasycznym.

3. Obserwowalność bezpośrednia (wprost) stanowi kolejną kwalifi-

⁶ P. Achinstein. *Rudolf Carnap*. „*Rev. Metaphys.*” 19:1966 s. 763 n.

kację obserwowalności (Hempel)⁷. To kryterium podziału terminów naukowych również nie jest analizowane przez autorów, którzy je wysuwają. Ograniczają się oni do przytoczenia kilku przykładów. Hempel zdaje sobie sprawę, iż nie wystarcza ono do przeprowadzania linii demarkacyjnej pomiędzy listą terminów teoretycznych i nieteoretycznych.

Wyróżnimy dwa znaczenia zwrotu: „wprost obserwowalny”. (a) Przedmiot obserwowany wprost leży na linii mojego wzroku. Widząc na przykład lustrzane odbicie księżyca nie obserwuję go wprost. (b) Obserwując obiekt wprost nie posługuję się elementem pośrednim, którym jest bądź jakieś narzędzie obserwacji (komora Wilsona, licznik scyntylicyjny w wypadku elektronów), bądź pewien obiekt lub jego własność pośrednicząca w poznaniu interesującego nas przedmiotu (np. entropia układu i wielkości poprzez które jest ona charakteryzowana).

Wyróżnione znaczenia analizowanego zwrotu językowego nie uprawniają do zamieszczenia na listę I całego szeregu terminów teoretycznych. Przy znaczeniu (a) zwrot ten nie stosuje się na przykład do takich terminów, jak „masa”, „temperatura”. O ich denotatach, jako bezpośrednio obserwowalnych, nie daje się sensownie powiedzieć, iż nie leżą na linii naszego wzroku. Przy znaczeniu (b) analizowanego wyrażenia mamy na uwadze najpierw element pośredniczący w poznaniu obiektu, co jest uzależnione od konkretnego kontekstu badawczego. O neutronach na przykład mówimy, że w komorze Wilsona nie są wprost obserwowalne, ponieważ jako cząstki elektrycznie obojętne nie wytwarzają w niej jonów. Neutrony przechodzą spontanicznie w rozpadzie beta w protony, elektrony i neutrino, z których pierwsze dwa rodzaje cząstek wywołują w komorze Wilsona dostrzegalne tory, są więc — w przeciwieństwie do neutronów — wprost obserwowalne.

Pozostało nam jeszcze do rozważenia wyrażenie: „X nie jest obserwowalne bez zastosowania odpowiedniego instrumentu”. Odniesienie tego wyrażenia do badanego układu zależy od tego, jakie własności układu nas interesują. I tak cały szereg danych o własnościach przedmiotów, których odpowiedniki językowe znalazły się na liście II (np. woda, żelazo), daje się ustalić dopiero przy zastosowaniu odpowiedniej aparatury laboratoryjnej.

Rozważany zwrot językowy dopuszcza co najmniej trzy wersje interpretacyjne. (a) „Bez posłużenia się instrumentem nie jest obserwowalna żadna własność X-a”. Przy tej interpretacji dla wielu terminów listy I nie byłoby miejsca na niej. Nie posługując się instrumentem możemy

⁷ Carnap odróżnia dwa sposoby używania zwrotu „obserwuję”. Pierwszy stosuje fizyk w wyrażeniu: „obserwować znaczy tyle, co mierzyć w stosunkowo prosty sposób”. Drugie znaczenie tego wyrażenia występuje w kontekstach filozoficznych i znaczy tyle, co wprost percypowany przez zmysły.

zaobserwować wzrokowo lub dotykowo na przykład zmiany temperatury (dotykowo) czy energii kinetycznej (obserwacja wahadła matematycznego). (b) „Instrumenty są konieczne dla pomiaru własności X-a”. Taką interpretację stosuje się również do wielu terminów nieteoretycznych. (c) „Instrumenty są konieczne — ogólnie rzecz biorąc — do stwierdzenia obecności X-a”. Zwrot „obecność X-a” nie stosuje się do takich terminów, jak „funkcja falowa”, „energia kinetyczna”. Przytoczone interpretacje stanowią wprawdzie podstawę do rozróżnienia terminów naukowych, nie uzasadniają jednak dwuczłonowego ich podziału. Przy interpretacji (a) listę I należałoby odpowiednio zawęzić, zaś przy interpretacjach (b) i (c) dokonać szeregu przegrupowań poszczególnych terminów, przy czym niektóre z nich nie znalazłyby się na żadnej z podanych list.

4. Kolejna kwalifikacja obserwowalności dotyczy liczby obserwacji koniecznych do poprawnego używania terminów. Carnap podaje w tym względzie określenie o charakterze pragmatycznym. „Predykat P języka J nazywamy obserwacyjnym dla jakiegoś organizmu (osoby) N, jeśli dla odpowiednich argumentów, np. b, N potrafi w odpowiednich okolicznościach rozstrzygnąć na podstawie niewielkiej liczby obserwacji zdanie pełne P(b), tj. potwierdzić P(b) lub non P(b) w tak wysokim stopniu, że albo uzna P(b), albo je odrzuci⁸. Tego określenia Carnap szerzej nie omawia. Nie wiadomo więc, czy chodzi o pewną liczbę obserwacji dokonanych, zanim jakąś cechę (ich zespół) przypiszemy układowi, czy też o pewne obserwacje wstępne, konieczne dla przeprowadzenia obserwacji finalnej. To z kolei jest zależne nie tylko od natury obserwowanego układu, ale i od wiedzy oraz stosowanych przez obserwatora instrumentów. Trudności w tym względzie niełatwo uchylić również wtedy, gdy „nieobserwowalność” potraktujemy jako warunek konieczny dla terminów teoretycznych, zaś liczbę obserwacji jako warunek dostateczny. Określenie nazwy niektórych barw, uważanych za reprezentatywne dla terminów listy II, jest uzależnione niejednokrotnie od większej liczby obserwacji.

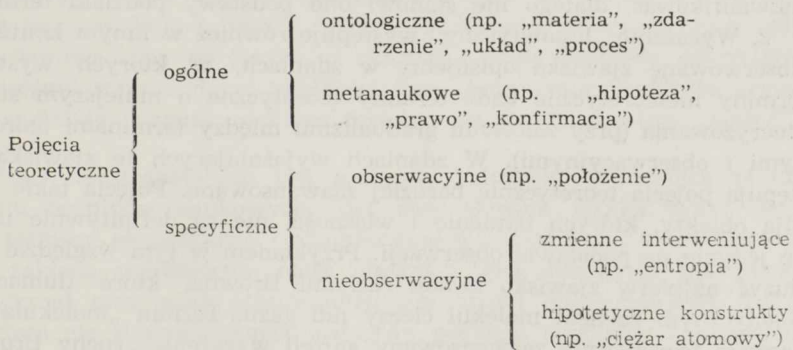
5. Przedstawiono wyżej wyselekcjonowaną problematykę obserwacji, stanowiącej postawę podziału terminów naukowych. Można było zauważyć, że zwolennicy dualnego języka nauki przeciwstawiają przedmiotom poziomu makroskopowego przedmioty oraz odpowiadające im wyrażenia językowe z poziomu zazwyczaj subatomowego. Utrzymują oni, że obiekty pierwszego rodzaju obserwujemy wprost na podstawie kilku obserwacji, czego nie da się powiedzieć o przedmiotach drugiego rodzaju

⁸ R. Carnap. *Filozofia jako analiza języka nauki*. Tłum. z ang. A. Zabłudowski. Warszawa 1969 s. 119.

ju, które same w sobie nie są obserwowalne. Takie postawienie zagadnienia zakwestionowano w kilku miejscach, wskazując iż odpowiednie rozróżnienia są uzależnione od kontekstu badawczego oraz pewnego rodzaju kontrastu. Nie jest też do utrzymania proponowana przez linię tradycyjną teza o pewnego rodzaju równoważności, jaka rzekomo zachodzi pomiędzy dychotomiami: obserwowalny-nieobserwowalny oraz obserwowalny-teoretyczny. Nie można bowiem przyrównać nieobserwowalności do teoretyczności⁹.

Lista terminów obserwacyjnych stwarza rzekomo możliwość zbudowania języka empirycznego. Milczącym założeniem takiego programu jest przypuszczenie o jednym w zasadzie najodpowiedniejszym sposobie opisu tego, co jest dane spostrzeżeniowo za pomocą słownika „danych zmysłowych”¹⁰. Tego rodzaju założenie nie wydaje się słuszne, ponieważ dane obserwacyjne opisuje się na różne sposoby. Opis taki zawiera terminy mniej lub bardziej uteoryzowane, co nie wyklucza obserwacyjnego charakteru niektórych raportów z przeprowadzonych doświadczeń.

⁹ Stąd też terminom teoretycznym nie przeciwstawia się terminów obserwacyjnych, ale terminy taksonomiczne (klasyfikujące). Terminy teoretyczne są wprowadzane lub objaśniane w ramach teorii. Te terminy mogą być obserwacyjne (kiedy występują w zdaniach testujących teorię) lub nieobserwacyjne (wtedy występują w tezach teorii). Pojęcia nieobserwacyjne przyjmują postać tzw. zmiennych interweniujących (użytecznych przy dokonywaniu operacji rachunkowych na wielkościach o charakterze obserwacyjnym) oraz hipotetycznych konstruktów (odnośzących się w pierwszym rzędzie do nieobserwowalnych obiektów lub ich własności). Różnica między zmiennymi interweniującymi i hipotetycznymi konstruktami jest zrelatywizowana do teorii i posiada charakter nie tyle logiczny czy epistemologiczny, ile semantyczny. Oto schemat podziału pojęć teoretycznych.



Por. M. Bunge. *Scientific Research*. Vol. 3/1. Berlin 1967 s. 91-93; F. Wilson. *On Achinstein's Concepts of Science*. „Phil. Sci.” 38:1971 s. 442-452.

¹⁰ Teorie danych zmysłowych w interpretacji filozofów analitycznych przedstawia praca M. Hemopolińskiego *Problemy percepcji* (Warszawa 1969).

Rzecz w tym, iż trudno uznać jakąś uprzywilejowaną klasę terminów, które nadają się wyłącznie do opisu danych doświadczenia. Do tych celów służą również niektóre terminy zaliczane do listy I, które niekoniecznie muszą być bardziej uzależnione od teorii aniżeli terminy listy II.

Ponieważ kryterium obserwowalności okazało się nieefektywne dla dokonania podziału terminów naukowych na teoretyczne i nieteoretyczne, rodzi się potrzeba dokonania tego rodzaju próby na bazie teoretycznego charakteru terminów naukowych. Zwrot „teoretyczny” w tym kontekście znaczy tyle, co „element teorii”, „zależny od teorii”, „domniemany, hipotetyczny, spekulatywny”. Takie znaczenia przypisuje się terminom teoretycznym.

Ad (B) 1. Utrzymuje się (Hempel), że terminy teoretyczne, w przeciwieństwie do nieteoretycznych, zawierają element hipotetyczny, domniemany. Element ten (orzekany również o obiektach teoretycznych), a wyrażający się w wysuwaniu przypuszczeń w oparciu o niepełne dane empiryczne, jest przeciwstawiany elementowi ustalenia, określenia na podstawie tych danych. Uważa się, iż hipotetyczność sugeruje pewne zasady podziału terminów naukowych. Element domniemania dotyczy zwyczaj istnienia oraz charakterystycznych własności hipotetycznego obiektu. Gdyby w taki sposób sformułować kryterium podziału terminów naukowych, wtedy „elektron” znalazłby się na liście II, ponieważ charakterystyczne własności tej cząstki zostały potwierdzone doświadczalnie, zaś językowy odpowiednik człowieka śniegu należałoby umieścić na liście I. Niektórych terminów tej listy (np. energia kinetyczna, prędkość chwilowa) nie dałoby się na podstawie tego kryterium w ogóle zakwalifikować, dlatego nie stanowi ono podstawy podziału terminów.

2. Wyrażenie „hipotetyczny” występuje również w innym kontekście. Obserwowane zjawiska opisujemy w zdaniach, w których występują terminy nieteoretyczne bądź terminy teoretyczne o mniejszym stopniu uteoryzowania (przy założeniu gradualizmu między terminami teoretycznymi i obserwacyjnymi). W zdaniach wyjaśniających te zjawiska występują pojęcia teoretycznie bardziej zaawansowane. Pojęcia takie denotują obiekty, których istnienie i własności nie są definitywnie ustalone jedynie na podstawie obserwacji. Przykładem w tym względzie może służyć najpierw zjawisko zwane ruchami Browna, które tłumaczymy chaotycznym ruchem molekuł cieczy lub gazu. Termin „molekuła” jest bardziej teoretycznie zaawansowany aniżeli wyrażenie „ruchy Browna”. Następny przykład zaczerpnięto z elektrostatyki. Najprostsze zjawiska elektrostatyczne powstają przy pocieraniu prętów szklanych, ebonitowych futrem, sukniem lub jedwabiem. Przez pocieranie pręty te nabierają własności przyciągania skrawków papieru lub drobnych kawałków

korka. Zjawiska te tłumaczymy za pomocą pojęcia ładunku elektrycznego. W tym przykładzie nie odwołujemy się do tego pojęcia jako przyczyny zjawiska wyjaśnianego, jak to uczyniliśmy w przykładzie poprzednim. Określenie energii kinetycznej dla ciała o masie m i prędkości v nie stanowi wyjaśnienia tych dwu wielkości.

Na podstawie przedstawionej wersji kryterium hipotetyczności termin „molekuła” jest zaszeregowany do pojęć listy I, „energia kinetyczna” do listy II, zaś „ładunek” należy umieścić na innej, nowej liście pojęć.

3. „Hipotetyczność” jest eksplikowana na inny jeszcze sposób. Otóż łańcuch rozumowań oraz operacji pomiarowych, jakie prowadzą do określenia obiektów denotowanych przez terminy teoretyczne, jest bardziej złożony w porównaniu z odpowiednimi zabiegami prowadzącymi do określenia pojęć nieteoretycznych (np. określenie masy elektronu i barwy kruką). W ten sposób rozumiane kryterium „hipotetyczności” nie wydaje się jednak generować postulowanego podziału terminów naukowych ze względu na niedoprecyzowanie znaczeniowe „złożoności”.

Ad (C) Podobne uwagi krytyczne odnoszą się do następnego kryterium podziału terminów naukowych, za jakie jest uważana „precyzja” (Hempel). Utrzymuje się, że terminy teoretyczne, w przeciwieństwie do nieteoretycznych, są precyzyjne. W tym określeniu eksponuje się 3 momenty: 1. Terminy teoretyczne są to pojęcia jasne i wyraźne. Taki charakter posiadają jednak niektóre pojęcia listy II (np. „czerwony”); 2. Terminy teoretyczne stanowią człony systematyk przyrodniczych (np. „homo sapiens”, w przeciwieństwie do wyrażenia „człowiek”). Na liście I znalazło się jednak cały szereg terminów, które nie spełniają tego kryterium (np. „funkcja falowa”, „masa”); 3. Termin jest precyzyjny, gdy został wprowadzony do języka w oparciu o skalę liczbową, pozwalającą wyróżnić stopnie danej wielkości (np. „temperatura”). Takie kryterium spełniają również niektóre terminy nieteoretyczne (np. „ciężar”).

Ad (D) Abstrakcyjność jest następną kategorią, stanowiącą zasadę podziału terminów naukowych. Tak więc słownik języka nauki obejmuje terminy elementarne i abstrakcyjne (Carnap). To zróżnicowanie pojęć zakłada rozróżnienie nauk abstrakcyjnych (czystych, np. fizyka teoretyczna) oraz nauk stosowanych (np. nauki politechniczne). Takie kryterium nie stanowi podstawy podziału terminów naukowych, bowiem niektóre z nich (np. „masa”, „prędkość”, „siła”) występują zarówno w zasadach fizyki teoretycznej, jak i w formułach, jakimi posługują się nauki politechniczne. Terminy naukowe w aspekcie abstrakcyjności są stopniowalne zależnie od sposobu ich definiowania (np. „tem-

peratura" „entropia"), następnie w aspekcie przedmiotów, do jakich się odnoszą (np. „ciśnienie" i „potencjał grawitacyjny"), oraz z punktu widzenia funkcji, jakie pełnią w teorii (np. definicja i metody pomiarowe ciśnienia są stosunkowo proste, mimo tego pojęcie to pełni podstawową funkcję w równaniach termodynamiki). Relatywny charakter abstrakcyjności nie kwalifikuje jej zatem do rangi podstawy podziału pojęć naukowych.

Pozostałe zasady podziału terminów naukowych są wysuwane głównie przez reprezentantów (między innymi N. R. Hanson, P. K. Feyerabend) alternatywnej do tradycyjnego paradygmatu teoriopoznawczego koncepcji filozofii nauki. Podejście to postuluje „uhistorycznienie" filozofii nauki czy też „ufilozoficznienie" jej historii.

Ad (E) Terminy obserwacyjne (nazywane też fenomenalnymi) odróżniają się od teoretycznych na tej podstawie, że te ostatnie organizują różne i pozornie niezależne aspekty sytuacji poznawczej w koherentną całość pojęciową np. (obserwowane na księżycu „wglębenia" i określenie ich mianem „krateru"). „Pojęciowe uorganizowanie" nie wydaje się być specyficzną cechą terminów wyłącznie teoretycznych, które w pewnych sytuacjach służą do takiej organizacji (wyjaśniania) danych doświadczenia, natomiast w innych wypadkach są używane od ich opisu.

Ad (F) Analizę zależności terminów od teorii, jako podstawy ich podziału, poprzedzimy kilku uwagami bardziej ogólnymi. Niektóre terminy, jak „temperatura", „elektron", „długość fali", są uzależnione od kontekstu kilku, a nie tylko jednej teorii. Kryterium zależności terminów od teorii nie uprawomocnia dychotomicznego ich podziału na zależne i niezależne od kontekstu jakiegokolwiek teorii. Sporządzenie wykazów pojęć teoretycznych i nieteoretycznych należy zrelatywizować do konkretnej teorii. Samo występowanie danego pojęcia w zdaniach teorii nie świadczy o jego zależności od niej (np. pojęcie masy występuje w mechanice newtonowskiej i teorii atomu Bohra, choć jest zależne tylko od pierwszej teorii).

Zwrot „zależny od teorii" jest uwyrażniany na kilka sposobów: 1. Określenie istotnych własności obiektu, denotowanych przez terminy, jest uwarunkowane znajomością teorii, w której one występują; 2. Odwołując się do zasad teorii wyprowadzamy formułę, w której dany termin występuje (np. „entalpia" w termodynamice); 3. Charakterystyczne cechy X-a determinujemy w oparciu o twierdzenia różnych teorii (np. w przypadku elektronu odwołujemy się między innymi do teorii Bohra, teorii kwantowej, teorii wiązań chemicznych); 4. Zasady teorii wyznaczają zasięg aplikacji terminu; 5. Zależność terminu od teorii w aspekcie

funkcji, jakie w niej pełni. Wskazuje się w tym względzie na walor deskrypcyjny, systematyzacyjny, upraszczający, uzasadniający.

Wymienione sposoby zależności terminów od teorii wykorzystuje się do przeprowadzenia klasyfikacji terminów naukowych. Okazuje się jednak, że żadna forma tej zależności nie usprawiedliwia wprowadzenia szerokiej kategorii terminów teoretycznych. Klasa pojęć zależnych od teorii może zawierać mniej lub więcej elementów, zaś w granicznym przypadku — praktycznie rzecz biorąc — daje się do niej zaliczyć każdy termin występujący w teorii (przy uwzględnieniu głównie szerokiego wachlarza funkcji, jakie pełnią one w teorii). Wtedy jednak trudno byłoby mówić o liście terminów nieteoretycznych, czyli pojęć niezależnych od jakiegokolwiek teorii (określenie pewnych własności drzewa, żelaza czy stanów skupienia materii też jest uzależnione od teorii). Zaszeregowanie danego terminu do klasy pojęć zależnych od teorii będzie więc uzależnione od tego, które z wymienionych znaczeń (1-5) tego zwrotu weźmiemy pod uwagę.

Wyżej przedstawiono podstawowe kryteria rozgraniczenia terminów naukowych na dwie zasadnicze grupy. Usiłowano wykazać, że poszczególne zasady generują nie tyle jeden, co szereg podziałów i zależnie od tego, jakim posłużymy się kryterium, dany termin będzie pojęciem bądź obserwacyjnym względnie zależnym od teorii, bądź też nieobserwacyjnym względnie niezależnym od teorii. Wydaje się, iż nie jest poprawne stawianie pytania typu: „czy dany termin jest obserwacyjny, czy koniekturalny?” Należy raczej pytać o różne metody obserwacji, różne konteksty znaczeniowe wyrażenia „zależny od teorii” czy „precyzyjny”. Różne są bowiem sposoby wiązania terminów z danymi doświadczenia, niejednakowa jest też zależność terminów od teorii, ich hipotetyczność czy abstrakcyjność. Z punktu widzenia przedstawionego w tym artykule nie są też usprawiedliwione pytania dotyczące terminów nie odniesionych do pewnej teorii, np. pytania o sensowność terminów nieteoretycznych czy pytanie o relacje między terminami zależnymi i neutralnymi ze względu na teorię. Tego rodzaju generalne pytania pozostają bez zadowalającej poznawczo odpowiedzi. Terminy są bowiem zróżnicowane tak ze względu na hipotetyczność, abstrakcyjność, precyzję, uorganizowanie pojęciowe, jak i w aspekcie ich relacji do obserwacji i teorii.

PRINCIPLES OF DIVISION OF SCIENTIFIC TERMS

Summary

The article concerns the analysis of some principles governing the division of scientific terms, such as (1) observability (2) conjecture, (3) precision, (4) degree of

abstractness, (5) conceptual organization, (6) dependence of the terms upon the theory. The first four criteria (1-4) are put forward by the representatives of logical empiricism while the other two (5-6) are suggested by the exponents of the historical philosophy of science. The article aims at proving that particular principles generate several divisions rather than a single one and according to the employed criterion a given term either an observational notion or one depending on the theory, or a unobservational notion or one independent of the theory.