

ZYGMUNT HAJDUK

## INFERENCYJNA FUNKCJA KONSTRUKTÓW TEORETYCZNYCH W NAUCE

### I. STANDARDOWE ROLE KONSTRUKTÓW

Przez konstrukty lub struktury teoretyczne rozumiemy jednostki analizy metodologicznej (*units of methodological analysis*). Zalicza się do nich m.in. prawa, hipotezy, teorie oraz jednostki ponadteoretyczne, np. paradygmaty, programy badawcze, etc. Role lub funkcje takich jednostek nie są w ogólnym przypadku utożsamiane z ich zadaniami lub celami, co nie wyklucza kontekstów, w których takie przyrównanie ma miejsce.

Interesująca nas funkcja występuje obok innych ról pełnionych przez te konstrukty. Zasadniczo występuje ona na dwa różne sposoby: systematyzacyjny oraz sprawdzający. Inferencji na podstawie tych konstruktów dokonuje się bądź wtedy, gdy wyjaśniamy, tłumaczymy, oraz gdy dokonujemy projekcji, czyli pro- i retrognoz, a także, gdy te konstrukty są obiektem testowania. Nas interesuje w głównej mierze ten drugi kontekst, a więc dokonywanie inferencji w ramach testowania konstruktów teoretycznych nauk przyrodniczych.

Współcześnie dostrzega się oraz poddaje analizie różnie ukierunkowane funkcje tych konstruktów. Równocześnie nie dąży się do monopolizowania czy też do preferowania wyróżnionych z nich. Tendencje takie były charakterystyczne dla filozofii nauki zwłaszcza z przełomu XIX i XX wieku. Do bardziej znanych przykładów takich preferencji należy wyróżnianie funkcji praktycznej – W. James, ekonomicznego opisu – E. Mach oraz kontynuacja

---

Ks. prof. dr hab. ZYGMUNT HAJDUK – kierownik Katedry Filozofii Przyrody Nieożywionej na Wydziale Filozofii KUL; adres do korespondencji: Al. Raławickie 14, 20-950 Lublin; e-mail: zygmun.hajduk@kul.lublin.pl

akceptowania tej roli w logicznym pozytywizmie czy też funkcji prognostycznej – A. Comte.

W grupie funkcji reprezentatywnych, szerzej dyskutowanych, znalazły się role, które są w zasadzie wspólne, przynajmniej co do liczby, dla praw oraz teorii. Z tej racji są charakteryzowane łącznie. Zwrócimy uwagę jedynie na wyróżnione rysy tej charakterystyki wyszczególnianych kolejno funkcji. Z pewnością niektóre z nich są szerzej znane, przy wielu okazjach przedstawiane.

Dzięki funkcji poznawczej, zwanej też informacyjną (1), korzystamy z wyników badań naukowych. Jest realizowana nie tylko przez prawa i teorie, ale i przez zdania rejestrujące. Ze względu na uniwersalny charakter praw informują one w sposób bardziej skondensowany w porównaniu ze zdaniami rejestrującymi. Inny jest również ich sposób testowania. Prawa pełnią też inne funkcje obok informacyjnej. Różnica zaś między prawami i teoriami w aspekcie interesującej nas funkcji polega na tym, że prawa realizują tę rolę głównie opierając się na faktach, teorie zaś – na prawach. Charakterystyczną cechą informacyjnej funkcji teorii jest zaznajamianie ze społecznie doniosłą oraz empirycznie ugruntowaną wiedzą o postrzeganych obiektach. Tę funkcję pełnią tzw. teorie transcendentne<sup>1</sup> w przeciwieństwie do teorii fenomenologicznych, które bez uszczerbku dla informacji daje się zastąpić układem praw, stanowiących bazę aksjomatyczną teorii. Nie jest tak w przypadku teorii transcendentnych, gdyż ich baza aksjomatyczna jest potwierdzana w inny sposób. Zarówno twierdzenia naczelne, jak i wyprowadzone w takich teoriach stanowią jedną całość empirycznie potwierdzalną. Teorii transcendentnych nie da się z tej racji zastąpić w aspekcie ich funkcji informacyjnej przez ich bazę aksjomatyczną.

W dyskusji tej funkcji aktualizuje się problem kwalifikowania teorii pod względem wartości logicznej. Negowanie legitymowania się taką wartością będzie kwestionować posiadanie przez teorie rozpatrywanego waloru poznawczego. W perspektywie dziejów nauki podnosi się też większą podatność na zmiany ze strony teorii niż praw.

---

<sup>1</sup> Są to teorie, których obiekty odniesienia przedmiotowego są niepostrzegalne. W przeciwnym razie mamy do czynienia z teoriami fenomenologicznymi. Przykładem tej opozycji jest termodynamika fenomenologiczna i statystyczna. Pierwsza jest teorią, w której z twierdzeń naczelnych wyprowadza się prawa, określające związki między takimi wielkościami jak temperatura, ciśnienie, energia kinetyczna, etc. Termodynamika statystyczna ma charakter transcendentny, ponieważ jej twierdzenia wyprowadzamy z hipotetycznych założeń, w których odniesieniu przedmiotowym są obiekty empirycznie niepostrzegalne.

Ogólnie powiemy, że rozpatrywana funkcja poznawcza teorii naukowych czyni je źródłem społecznie relewantnej i wiarygodnej wiedzy o postrzeżeniowo danym świecie. Wyrażona w zdaniach tego rodzaju informacja konstytuuje wiedzę empiryczną. Są to zdania empirycznie (odróżnić od semantycznie) prawdziwe na podstawie adekwatnego doświadczalnie świadectwa. W najprostszym przypadku odnosi się ono do cech i relacji obserwacyjnie danych.

Z kolei odnotowuje się uogólniającą funkcję (2) teorii w stosunku do praw bądź też praw w stosunku do zdań rejestrujących. W tym aspekcie prawo stanowi skondensowany opis, pozwalający ująć w prostej formule bogatą różnorodność zjawisk. Podobnie teorie pozwalają ująć niezależne, jak się może wydawać, prawa w uporządkowaną całość.

Rozpatrywana funkcja jest też nazywana sumującą, np. zbiór praw. Przywołując przykład mechaniki, wiadomo, że daje się ją przedstawić w postaci wariacyjnej (zasada najmniejszego działania). Możliwość takiego skondensowanego ujęcia potencjalnie nieskończonego zbioru zdań ogólnych w jedną formułę skłaniała znanych filozofów fizyki do monopolizowania tej roli teorii ewentualnie praw przy odpowiednich modyfikacjach. Ta dominująca w drugim oraz w logicznym pozytywizmie sugestia nie okazała się już później wpływowa.

Funkcja uogólniająca, sumująca czy też porządkująca jest zrelatywizowana do faktów już skonstruowanych i opisanych. Inaczej ma się rzecz z funkcją predyktywną (3), odnoszącą się do zdarzeń przyszłych. Cecha uniwersalności praw pozwala je odnosić do przypadków teraźniejszych, przeszłych i przyszłych. Z tej racji przyjęło się też mówić o projektywnej funkcji konstruktów. Obejmuje ona retro- oraz prognozowanie. O ile parametr czasu nie stanowi elementu różnicującego prawa i teorie, o tyle taką różnicę wprowadza moc projektywna tych konstruktów. Na skutek złożoności logicznej struktury teorii jej moc projektywna jest większa w porównaniu z prawami. Opierając się na tych ostatnich, przewiduje się określone zdarzenia, a także prawa. Na podstawie teorii daje się ponadto dokonywać projekcji innych teorii. Skoro jakieś prawo zostało przewidziane na podstawie empirycznie uzasadnionej teorii, tym samym uważa się je za teoretycznie potwierdzone. Konfirmująca funkcja teorii, mieszcząca się *implicite* w funkcji projektywnej, usprawiedliwia akceptowanie praw, jakich nie dało się wprost skonfrontować z danymi doświadczenia. Efektywne projekcje stanowią też podstawę dla praktycznych aplikacji konstruktów. Predyktywny sukces mechaniki, zwłaszcza do Układu Słonecznego, okazał się tak spektakularny, że skłaniał do monopolizowania tej funkcji (Comte). Brak konkluzywnych racji na rzecz tego rodzaju preferencji zdecydował o tym, że ta opinia nie jest szerzej pod-

trzymywana, aczkolwiek jest to funkcja zaliczana do podstawowych zarówno w stosunku do praw, teorii, jak też innych konstruktów teoretycznych.

Akceptowalne teorie stwarzają również możliwość konstruowania na ich podstawie procedur prowadzących do wywoływania pożądanych zmian w otoczeniu. Mówi się wtedy o kontrolującej funkcji teorii (4). Była również wyróżniana poprzez jej identyfikowanie z prawdziwością teorii. Mielibyśmy wtedy do czynienia z pragmatystyczną wersją teorii prawdy (W. James).

Wyjaśniającą funkcję (5) akceptowalnej teorii *T* determinuje odpowiedź na pytania typu: dlaczego znany fakt mający mieć miejsce faktycznie wystąpił? lub: dlaczego ważne w danej dziedzinie zjawisk prawo uniwersalne jest w niej faktycznie ważne? albo też: dlaczego otrzymana na podstawie *T* inna teoria zawiera jedynie ważne prawa? Pytania typu: dlaczego jest tak a tak? stawia się pod adresem teorii *T* ze względu na znane fakty, prawa oraz inne teorie. Innymi słowy, nie pytamy tutaj o to, czy teoria ma walor wyjaśniający, ale w jaki sposób tłumaczy ona jako całość bądź poprzez swoje elementy strukturalne. Są to więc pytania o sposób realizacji interesującej nas roli przez konstrukty teoretyczne, składające się na różne dziedziny poznania naukowego. Funkcja wyjaśniająca łącznie z projektywną konstytuują funkcję systematyzacyjną, analizowaną od strony logicznej struktury i sposobu realizacji. W razie uznania strukturalnej identyczności tłumaczenia oraz projekcji funkcje te nie są separowalne. Efektywność projektywna jest warunkowana funkcją wyjaśniającą i odwrotnie. Spośród rozpatrywanych funkcji jest ona najszerzej opracowana w filozofii nauki. Są znane różne jej koncepcje, m.in. kanoniczna, (neo)realistyczna, a także rodzaje lub typy, np. tłumaczenie generalizujące, teoretyczne, etc. Występuje ona w różnym typie naukach empirycznych.

Podobnie jak omówione już funkcje, tak też rola (semi)definicyjna (6) jest analogicznie realizowana przez prawa oraz teorie. W grę wchodzi definicje warunkowe, pozwalające kolejno ustalać kryteria aplikacji terminów do nowych dziedzin stosowania odnośnych praw oraz teorii. Uwzględnia się też definicje aksjomatyczne, o ile mamy do czynienia z formalną rekonstrukcją konstruktów, zwłaszcza teorii<sup>2</sup>.

Do rejestru funkcji przedstawionych konstruktów należy też wskazywana czasem (np. K. Ajdukiewicz) ich rola w tworzeniu określonego obrazu danej dziedziny rzeczywistości łącznie z formułowaniem praw, które rządzą daną dziedziną.

---

<sup>2</sup> Z. Hajduk, Henryk Mehlberg, [w:] *Polska filozofia powojenna*, red. W. Mackiewicz, t. II, Warszawa 2001, s. 54-56.

W kontekście przedstawionego zbioru charakterystycznych funkcji konstruktów teoretycznych należy też dostrzec inferencyjną funkcję teorii naukowych.

## II. DYSKUSJA NAD INFERENCYJNĄ ROLĄ KONSTRUKTÓW W ICH TRADYCYJNYM UJĘCIU<sup>3</sup>

Toczy się ona wokół standardowo rekonstruowanych teorii naukowych. Nawiązuje się w niej głównie do odnośnych idei C. G. Hempela, K. R. Poppera oraz W. Salmona. Odnotowujemy stan tej dyskusji do końca lat osiemdziesiątych XX wieku (B. Mundy).

Krytyce poddaje się teoretyczny dedukcjonizm, zgodnie z którym teorie naukowe są częściowo zinterpretowanymi systemami aksjomatycznymi. Wspieranie wnioskowań, prowadzących od obserwacji do teorii oraz od jednych teorii do innych, na klauzuli *ceteris paribus* (według Hempela tzw. *provisos*<sup>4</sup>) wyklucza ustalenie na podstawie tak ujętych teorii związków dedukcyjnych między zdaniem obserwacyjnym. Przy uchylaniu tej krytyki wykazuje się, że teoretyczny dedukcjonizm nie postuluje w istocie tego typu związków dedukcyjnych. Istnieją alternatywne analizy hipotetyczno-dedukcyjne interesującego nas typu wnioskowań. Uwzględniając zaś inny niż w tej tradycji aspekt naukowej obserwacji, teoria naukowa pozwala ustalić związki dedukcyjne między zdaniem obserwacyjnym bez odwoływania się do warunków typu *provisos*. Wykazuje się też, że wysuwane pod adresem teoretycznego dedukcjonizmu obiekcje suponują szereg też typowo empirystycznych, zbędnie stowarzyszanych z tym rodzajem dedukcjonizmu przez

<sup>3</sup> „Tradycyjne ujęcie” jest odpowiednikiem zwrotu obiegowo używanego w angielskiej literaturze przedmiotu: „The Received View on Theories” (np. H. Putnam, F. Suppe).

<sup>4</sup> W sprawie eksplikacji klauzul, tzw. *Provisos*, za pomocą warunków *ceteris paribus* Hempel zauważa:

„It might seem that provisos are nothing other than *ceteris paribus* clauses; but this association is not illuminating for the idea of *ceteris paribus* clause is itself elusive. What does it mean to say ‘other things being equal, such-and-such is the case’? Equal to what? Just what is that clause supposed to express; how is it to function in theoretical reasoning?”

Provisos might rather be viewed as *assumptions of completeness*. The provisos required for a theoretical inference from one sentence  $S^1$ , to another,  $S^2$ , asserts, broadly speaking, that in the given case (e.g. in the case of the mental bar..) no factors other than those specified in  $S^1$  are present which could affect the event described by  $S^2$ ” (C. G. Hempel, *The Philosophy of Carl Gustav Hempel. Studies in Science, Explanation, and Rationality*, ed. J. H. Fetzer, Oxford 2001, s. 244. Tekst przytoczony za T. Szubką (rec. wyd.)).

reprezentantów różnych form empiryzmu. Interpretację empiryczną rekonstruowanej teorii rozumie się nie tyle zgodnie z tą orientacją lecz wedle kontekstualistycznej koncepcji empirycznej interpretacji oraz obserwacji reprezentowanej przez Poppera. Ten wariant interpretacji pozwala uchylić trudności budowania formalnych rekonstrukcji teorii naukowych.

Powyższa modyfikacja jest istotna dla teoretycznego dedukcjonizmu, odróżnianego od falsyfikacjonistycznego dedukcjonizmu Poppera oraz od dedukcjonizmu eksplanatywnego, przyjmującego formę hemplowskiego modelu wyjaśniania dedukcyjno-nomologicznego (D-N). Dwa pierwsze z nich tworzą łącznie dedukcjonizm inferencyjny.

Zauważa się (Hempel, Salmon<sup>5</sup>), że nawet przy uwzględnieniu zmodyfikowanej koncepcji obserwacji, kiedy to respektuje się zależność terminów obserwacyjnych od uprzedniego, antecedentnego kontekstu teorii, dedukcjonizm teoretyczny nadal natrafia na trudności. Sprowadzają się one do zależności wnioskowań od uwarunkowań typu *provisos*, od których spełnienia zależy ich poprawność. Z racji tej zależności trudno określić wyraźne związki dedukcyjne między zdaniami obserwacyjnymi, nawet przy ich liberalnym rozumieniu, co dyskwalifikuje teoretyczny dedukcjonizm.

Wykazuje się, że właściwie przedstawiony dedukcjonizm, a więc oparty na realistycznej, czyli bliskiej praktyce badawczej interpretacji, pozwoli uchylić przedstawione obiekcje. Podobnie jak trudności biorące się z przeciwstawienia teorii i obserwacji, tak też obecnie formułowane trudności tkwią nie tyle w samym dedukcjonizmie, ile w tezach filozoficznych, które są do niego dołączone. W przypadku logicznego empiryzmu będą to twierdzenia takie jak: teoria winna generować pewnego rodzaju związek dedukcyjny między obserwacjami; terminy obserwacyjne należy objaśniać w języku obiegowym, potocznym; teorie są inferowane z danych obserwacyjnych. Pomijając te kontrowersyjne supozycje pozytywistyczne, otrzymamy dedukcjonizm bardziej w podanym sensie realistyczny, taki, który sprostą sformułowanym obiekcyjom.

Zanim przejdziemy do przedstawienia wprost inferencyjnej funkcji teorii, zwrócimy uwagę na wprowadzane do ujęcia tradycyjnego modyfikacje, przydatne w interesującej nas perspektywie.

---

<sup>5</sup> Mamy na uwadze publikacje: W. Salmon, *Introduction*, [w:] *The Limitations of Deductivism*, ed. A. Grünbaum, W. Salmon, Berkeley 1988, s. 1-17; C. G. Hempel, *Provisos*, tamże, s. 19-36. Ten ostatni artykuł był pierwotnie opublikowany w „Erkenntnis”, 28 (1988).

W pozytywistycznej koncepcji empirycznej interpretacji języka formalnego obowiązywał wymóg obserwacyjnie testowalnych zdań realizowany poprzez odniesienie do czystej, a więc niezależnej od jakiejkolwiek teorii, obserwacji. Jako niekorygowalna legitymowała się kwalifikacją pewności. Z tego ostatniego wymogu zrezygnowano, wprowadzono też (Hempel) słownik, którego składniki rozumiano w kontekście wiedzy już zastanej, antecendentnej. Niezależnie od tej propozycji obserwowalność rozumie się w sposób bliższy badawczej praktyki. Modyfikacji ulega też sposób objaśniania zdań obserwacyjnych. Tradycyjnie były to zdania, których stałe pozalogiczne były elementami zbioru terminów obserwacyjnych. Funkcjonował też wyłącznie bezwzględny podział terminów na obserwacyjne i teoretyczne. Przy wprowadzonej modyfikacji terminy są warunkowo obserwacyjne, odnosząca się zaś do terminów interpretacja zawiera terminy jedynie w ten sposób określone. Ta uwaga dotyczy też zdań. Obserwacja naukowa nadal jest uważana za bazę teorii naukowych.

Dorzeczne dla rozpatrywanego zagadnienia są również kolejne wyniki logicznej analizy teorii naukowych. Należy do nich charakterystyka rozumowań, determinowana przez zabiegi konstruowania i testowania teorii na podstawie uznanych danych. Wyniki testów są rozpatrywane nie tylko bezwzględnie, ale i porównawczo, czyli w relacji do rywalek danej teorii. Wyniki testów stanowią zarazem kryteria akceptacji bądź rejekcji teorii. Zgodnie z tradycją podtrzymuje się ideę poziomowej struktury teoretycznych hipotez, teorii. Statusu wyróżnionego nie posiada jednak poziom tzw. czystej, nieuteoretyzowanej obserwacji.

Przystępując już wprost do kwestii inferencyjnej funkcji teorii naukowych, powiemy wprzód, że w ujęciu Hempela, a także Salmona, polega ona na spożytkowaniu takich teorii do inferowania, a więc przede wszystkim do wyjaśniania lub do przewidywania jednych zdań obserwacyjnych na podstawie innych, już danych. Nie należy jej więc stowarzyszać z indukcjonizmem, będącym przedmiotem krytyki ze strony Poppera. Zgodnie z intencjami wymienionych autorów, jeśli inferencja jest wnioskowaniem ważnym, to jego konkluzja jest uzasadniona przez przesłanki w tym znaczeniu, że uznając racjonalnie przesłanki, można też racjonalnie przyjąć konkluzję. W szczególności nie będzie rzeczą dopuszczalną, by z tego samego spójnego układu przesłanek dało się poprawnie wyinferować parę zdań typu  $C$  oraz  $\neg C$ . Zbiór danych określa wtedy poprawnie konkluzje, które są z tego zbioru prawomocnie, choć bez dedukcyjnej pewności inferowane, jeśli zastosuje się typowe dla tego wnioskowania reguły.

Przy spełnieniu określonych wzorców formalnych otrzymamy np. wnioskowanie indukcyjne, w szczególności indukcję przez proste wyliczenie. Inny przypadek inferencji to rozumowania typu H-D. W ogólnym przypadku hipotezy nie są inferowane z danych, są natomiast kreowane dla tłumaczenia danych, które z kolei służą ewidencyjnemu popieraniu hipotez, teorii. Stopień poparcia jest zróżnicowany w odniesieniu do alternatywnych teorii.

W objaśnieniu inferencyjnej funkcji teorii naukowych Hempel ma na uwadze nie tyle wnioskowania o poprawności teorii, lecz ich wykorzystanie do uzasadnienia inferencji prowadzących od jednych do innych zdań rejestrujących wyniki obserwacji. Uwzględniając Popperowską analizę obserwacji, dostrzegamy istotny związek między tymi dwoma kontekstami. Uznać zdanie, że np. dany obiekt jest namagnesowany, to tyle co uznać jakąś hipotezę teoretyczną na podstawie danych. Nie jest to inferencja formalna konkluzji na podstawie danych w większym stopniu aniżeli uznanie jakiegokolwiek hipotezy teoretycznej. Brak też jakiejś szczególnej reguły lub zasady mostowej, która by uzasadniała uznanie takiej konkluzji ze względu na dorzeczne dane.

Powiemy też, że rozumowania nazywane przez Hempela teoretycznym przejściem (*theoretical ascent*) nie stanowią, ściślej mówiąc, jakiejś formy inferencji. Są natomiast pewną postacią rozumowania hipotetyczno-dedukcyjnego. Zgodnie z wielopoziomowym ujęciem obserwacji lokowane na jednym poziomie zdanie obserwacyjne będzie traktowane na niższym poziomie jako próbna, w sensie popperowskim, hipoteza. Akceptacji oraz stosowania takiej hipotezy dokonuje się wedle tego samego wzorca jak w przypadku każdej innej instancji rozumowania w nauce.

Dotychczasowa dyskusja uwzględnia dedukcyjny model teorii, a także teoretyczny dedukcjonizm. Trudno wtedy zgodzić się z Hemplem i Salmonem, jakoby angażowane w teoretycznym przejściu rozumowania były jedynie dedukcyjne oraz jakoby inferencje pozwalające ustalić teoretyczne związki między obserwowalnymi stanami rzeczy również były wyłącznie dedukcyjne.

Przedstawiona charakterystyka teoretycznego dedukcjonizmu angażuje wyraźnie pozytywistyczne cele filozofii, jak np. okazanie eliminowalności terminów teoretycznych z nauki, usprawiedliwienie instrumentalistycznego sposobu konstruowania teorii. Niezależnie zaś od tych celów, a zgodnie z zasadniczą ideą tego dedukcjonizmu zrekonstruowane teorie naukowe są częściowo zinterpretowanymi systemami aksjomatycznymi, testowanymi za pomocą ich dedukcyjnych konsekwencji, które są zdaniami obserwacyjnymi. Do zbioru implikacji tego określenia nie należy twierdzenie, według którego konsekwencjami teorii naukowych są zdania warunkowe, wiążące obserwo-

walne stany rzeczy w sposób podany przez Hempla, Salmona. Trudno bowiem mówić o interesujących prawach ogólnych, ustalających związki jedynie między predykatami obserwacyjnymi.

W rozpatrywanym aspekcie teoretyczne klauzule typu *provisos* oraz teoretyczne przejścia są w zasadzie identyczne. W pierwszym przypadku mamy do czynienia ze sformułowanym w języku teoretycznym zdaniem, postulującym brak czynników zakłócających, jest wtedy realizowany wymóg *suppositis supponendis*. Kwestią teoretycznego przejścia jest natomiast problem zasadnej akceptacji zdania, będącego przesłanką teoretycznego wyprowadzenia konsekwencji. Trudność, jaką Hempel dostrzega w uznaniu takich klauzul, jak i problemu teoretycznego przejścia, bierze się z wymogu, by takie twierdzenia dało się dedukcyjnie wywnioskować na podstawie teoretycznych zasad ze zdań obserwacyjnych. Tego rodzaju wymóg inferencji nie pozostaje w związku z dedukcyjną konstrukcją teorii. Utrzymywano też, że wszystkie twierdzenia języka nauki są hipotezami próbnie akceptowanymi na podstawie danych obserwacji, które również są podatne na odrzucenie. W obydwu przypadkach mamy do czynienia z hipotezami, które nie są inferowane z danych obserwacji. Dane takie, wspierające akceptację koniektur, pozostają podatne na dalsze badania i na ewentualną rejekcję. Taki status mają wszystkie zdania naukowe.

Hempel wydaje się podzielać to stanowisko, zastępuje bowiem ideę zafiksowanej bazy obserwacyjnej przez antecendentnie ukonstytuowany słownik. Należy dodać, że formułowane za pomocą takiego słownika zdania odwołują się ostatecznie do nekorygowalnych raportów odniesionych do czystej obserwacji. Nie da się bowiem ich wydedukować ze zdań antecendentnych, nie byłyby bowiem wtedy spełnione ograniczenia nakładane na teoretyczne przejścia. Według możliwej do przyjęcia odpowiedzi będą to hipotezy dobrze poparte, uznane niedefinitywnie. Wtedy jednak nie występuje już problem dedukowania na podstawie obserwacji. Występujące bowiem w nauce rozumowania prowadzą do wyników hipotetycznych. Nie polegają też na dedukowaniu bądź inferowaniu z danych obserwacji. Nie wysunięto takich racji, dla których nie można by hipotez potwierdzać oraz próbnie ich uznawać łącznie z klauzulami.

Podnoszona przez Hempla kwestia uzasadnienia tych *provisos* oraz zabiegu przejścia teoretycznego bierze się z podtrzymywania indukcyjnej metodologii, według której wiedzę inferuje się z obserwacji, co łączy z eliminowaniem wszelkiej bazy czystej obserwacji, która byłaby punktem wyjścia takich zabiegów. W to miejsce proponuje on dedukowanie bądź inferowanie wiedzy ze zdań sformułowanych za pomocą antecendentnego słow-

nika. Nawet ten wymóg wspiera się na założeniach metodologii indukcjonistycznej bez uwzględnienia faktycznej praktyki badawczej, dedukcyjnego modelu teorii oraz metody hipotetyczno-dedukcyjnej.

Przedstawiona analiza sugeruje pewne korektury, które pozwoliłyby m.in. na rekonstruowane formułowanie praw empirycznych, dedukcyjnie wyjaśnianych przez odnośne teorie.

Przykładem służy analiza klasycznej teorii powinowactwa chemicznego. W zbiorze obserwacyjnych terminów tej teorii występują stałe cechy, oznaczone przez  $A$ ,  $B$ , ... substancji chemicznych oraz relacje symbolizowane przez  $M$ ,  $N$ , reprezentujące odpowiednio eksperymentalne warunki oraz dający się zaobserwować wynik, w tym przypadku – reakcja podstawiania. Terminy obserwacyjne odpowiadają stosownym procedurom doświadczalnym. Ich przebieg jest uzależniony od efektywnej realizacji określonych warunków. Podane predykaty występują w prawach empirycznych, charakterystycznych dla reakcji podstawiania. Ich ogólna formuła ma następującą postać:

$$\forall x,y,z \{A(x) \wedge B(y) \wedge C(z) \wedge M(x,y,z) \rightarrow N(x,y,z)\}$$

Zabieg testowania wymaga zidentyfikowania  $x,y,z$  jako dostatecznie reprezentatywne próbki odpowiednio dla  $A,B,C$ , tak by w razie wystarczająco poprawnego zrealizowania warunków doświadczalnych  $M(x,y,z)$  reakcja podstawiania  $N(x,y,z)$  faktycznie miała miejsce. Zdania obserwacyjne są hipotetyczne i ze względu na obecność nieznanego czynnika zakłócającego, np. przebieg reakcji chemicznej, są podatne na rewizję.

Na tym uproszczonym przykładzie widać, w jaki sposób klauzule *provisos*, przy uwzględnieniu szerszego kontekstu, są w samej rzeczy wprowadzane do języka faktycznej nauki, w którym formułuje się prawa empiryczne. Na gruncie przytoczonej teorii powinowactwa chemicznego otrzymuje się prawa empiryczne o podanym kształcie jako dedukcyjne konsekwencje, o ile uwzględni się pewne wstępne określenia empiryczne, odnoszące się do względnego powinowactwa substancji chemicznych o określonych cechach, symbolizowanych w naszym przypadku przez  $A,B,C$ .

Ogólnie powiemy, że przedstawione problemy teoretycznego przejścia oraz rozpatrzonych klauzul nie stanowią w samej rzeczy trudności dla dedukcyjnego przedstawienia teorii naukowych. Należy jednak odróżnić w tym celu teoretyczny dedukcjonizm, odwołujący się do logicznej analizy teorii naukowych, od empirystycznych założeń, łączonych z nim przez rzeczników logicznego empiryzmu. Z interesującego nas punktu widzenia będą to m.in. twierdzenia, stwierdzające ustalanie przez teorie dedukcyjnych związków między zdaniem obserwacyjnymi, inferowanie z obserwacji zdań teoretycznych,

przedstawianie obserwacyjnej bazy teorii za pomocą stosunkowo prostych terminów obserwacyjnych. Nie są to twierdzenia stanowiące fragment dedukcyjnego modelu teorii, są one kontrowersyjne. Na gruncie teoretycznego dedukcjonizmu walor podstawowy ma czynność próbnej, niedefinitywnej akceptacji teoretycznych hipotez, znajdujących poparcie w danych obserwacji<sup>6</sup>.

### III. ALTERNATYWNE UJĘCIE OPARTYCH NA TEORETYCZNYCH KONSTRUKTACH INFERENCJI WYSTĘPUJĄCYCH W NAUKACH PRZYRODNICZYCH

Prezentowane obecnie ujęcie dyskutowanej funkcji konstruktów teoretycznych w naukach przyrodniczych cechuje się uwzględnianiem bardziej zróżnicowanych typów takich konstruktów, jak też bardziej zróżnicowanymi rodzajami wnioskowań, inferencji czy też zabiegów dyskursywnych, pozwalających formułować konkluzje<sup>7</sup>.

Wysuwanie hipotez i innych konstruktów oraz ich ocena jest charakterystyczna dla postępowania badawczego. Poddawanie takich obiektów kontroli jest ograniczone, nie dysponujemy bowiem wystarczającymi kryteriami określania prawomocnych konkluzji. Wyjątek stanowią otrzymane na podstawie przesłanek konsekwencje dedukcyjne. Problem wnioskowań niededukcyjnych jest dlatego trudny, ponieważ istnieje rozdział między sferą idei wyrażanych w odpowiednich konstruktach, np. hipotezach, teoriach, oraz danymi doświadczenia, w szczególności faktami, formułowanymi jako empiryczne świadectwa (*evidence*). Nie są one z reguły artykułowane w tym samym aparacie pojęciowym. Testowanie takich konstruktów, np. hipotez,

<sup>6</sup> B. Mundy, *On Empirical Interpretation*, „Erkenntnis”, 33 (1990), s. 345-347, 348-351, 354-355, 357, 359-368.

<sup>7</sup> Zauważmy, że nawet w rodzimej literaturze przedmiotu nie dysponujemy ujednoczoną teorią rozumowań występujących w nauce. W publikacji z 1996 r. (J. J a d a c k i, M. T a ł a s i e w i c z, J. T ę d z i a g o l s k a, *Rozumowania w nauce*, „Filozofia Nauki”, 4 (1996), nr 4 (16), s. 95 nn.) dokonano podsumowania dyskusji nad rozumowaniami w Szkole Lwowsko-Warszawskiej z pewnymi dopowiedzeniami. Rozbudowaną teorię rozumowań J. Łukasiewicza, która była kontynuacją koncepcji K. Twardowskiego, modyfikowali J. Salamucha, T. Kotarbiński, T. Czeżowski. Druga teoria, rozbudowana w wyniku krytyki teorii poprzedniej, pochodzi od K. Ajdukiewicza. Trzej autorzy tego opracowania uogólniają Ajdukiewicza klasyfikację rozumowań i podają sposób rozumienia rozumowań stosowanych w nauce. Przydatna ze względu na praktykę badawczą jest też będąca w użyciu w środowisku KUL, a opublikowana w 1981 r. teoria rozumowań S. Kamińskiego: *O klasyfikacji rozumowań*, „Summarius”, 10 (30) (1981), s. 384 nn.

w które jest uwikłana czynność inferencji, stwarza filozoficzne problemy wartości logicznej takich obiektów, ogólnie idei naukowych, a także wnioskowania pozwalającego im taką wartość logiczną przyporządkować.

W zabiegach kontroli, w szczególności testowania, występuje reprezentatywna grupa wnioskowań ważnych, jakkolwiek heurystycznie niepłodnych. Są one obiektem badania logiki formalnej. Jest też znana liczna grupa wnioskowań nie legitymująca się kwalifikacją ważności taką, jaka cechuje wnioskowania poprzedniej grupy, niemniej są heurystycznie owocne. O ile w pierwszej grupie znajdują się wnioskowania oparte na prawach logiki formalnej, to wnioskowania drugiej grupy nie mają tego rodzaju wsparcia w analogicznych do logiki dedukcji prawach. Niekonkluzywnie wnioskujemy wtedy z wniosku o przesłankach. Są zwykle określane jako wnioskowania niededukcyjne, heurystyczne lub indukcyjne. Zwrócimy uwagę na wyselekcjonowaną, częściej występującą ich grupę<sup>8</sup>.

1. Analogia przedmiotowa oparta na podobieństwie składników

*Schemat*

$a$  jest  $P_1, P_2, \dots, P_n$

$b$  jest  $P_1, P_2, \dots, P_{n-1}$

---

prawdopodobnie  $b$  jest  $P_n$

2. Analogia strukturalna oparta na podobieństwie formy

*Schemat*

Układy o podobnej formie lub strukturze mają często również inne wspólne cechy

$a$  oraz  $b$  posiadają taką samą strukturę

---

prawdopodobnie  $a$  oraz  $b$  mają również inne cechy wspólne

3. Pierwszy rodzaj indukcji z poszczególnych instancji do niższego rzędu generalizacji

*Schemat*

Wszystkie  $A$  do przypadku  $n$  okazały się  $B$

---

Prawdopodobnie wszystkie  $A$  są  $B$

---

<sup>8</sup> Przedstawione schematy takich wnioskowań podał M. Bunge w *Philosophy of Science* (vol. II, New Brunswick 1998, s. 327-329). Tam też są podane zaczerpnięte z nauk przyrodniczych egzemplifikacje podanych typów i schematów wnioskowań niededukcyjnych.

4. Drugi rodzaj indukcji z niższego do wyższego rzędu generalizacji

*Schemat*

Prawo  $L$  obowiązuje dla każdego zbioru  $S_i$  do przypadku  $n$

---

Prawdopodobnie prawo  $L$  obowiązuje dla każdego zbioru  $S_i$

5. Generalizacja statystyczna: wnioskowanie z próbki o populacji

*Schemat*

$S$  jest reprezentatywną próbką populacji  $U$

Obserwowana częstość obiektów  $P$  w  $S$  populacji  $U$  wynosi  $p$

---

Oczekiwana częstość obiektów  $P$  w populacji  $U$  jest bliska  $p$

6. Statystyczna specyfikacja: wnioskowanie z populacji o próbce

*Schemat*

Obserwowana częstość obiektów  $P$  w populacji  $U$  wynosi  $p$

$S$  jest reprezentatywną próbką populacji  $U$

---

Oczekiwana częstość obiektów  $P$  w  $S$  jest bliska  $p$

7. Słaby modus ponens: słabe oderwanie następnika na podstawie mocnej lub słabej asercji zdania warunkowego i tego rodzaju asercji poprzednika

*Schemat a*

jeśli  $p$ , to  $q$

$p$  jest wiarygodne

---

$q$  jest wiarygodne

*Schemat b*

„jeśli  $p$ , to  $q$ ” jest wiarygodne

$p$

---

$q$  jest wiarygodne

*Schemat c*

„jeśli  $p$ , to  $q$ ” jest wiarygodne

$p$  jest wiarygodne

---

$q$  jest wiarygodne

8. Słaby modus tollens: słabe odrzucenie negacji poprzednika na podstawie mocnej lub słabej asercji zdania warunkowego i tego rodzaju asercji negacji następnika

*Schemat a*

jeśli  $p$ , to  $q$

$-q$  jest wiarygodne

---

$-p$  jest wiarygodne

*Schemat b*

„jeśli  $p$ , to  $q$ ” jest wiarygodne

$-q$

---

$-p$  jest wiarygodne

*Schemat c*

„jeśli  $p$ , to  $q$ ” jest wiarygodne

$-q$  jest wiarygodne

---

$-p$  jest wiarygodne

9. Mocna redukcja

*Schemat*

jeśli  $p$  to  $q$

$q$

---

możliwe, że „ $p$ ” jest prawdziwe

10. Słaba redukcja: słaba asercja poprzednika na podstawie mocnej lub słabej asercji następnika oraz tego rodzaju asercji zdania warunkowego

<i>Schemat a</i>	<i>Schemat b</i>	<i>Schemat c</i>
jeśli $p$ , to $q$	„jeśli $p$ , to $q$ ” jest wiarygodne	„jeśli $p$ , to $q$ ” jest wiarygodne
$q$ jest wiarygodne	$q$	$q$ jest wiarygodne
<hr/>	<hr/>	<hr/>
$p$ jest wiarygodne	$p$ jest wiarygodne	$p$ jest wiarygodne

W podanych procedurach heurystycznych o charakterze wiarogodnych wnioskowań konkluzje otrzymujemy nie na sposób wnioskowań dedukcyjnych. Tego rodzaju wnioskowania zależą bowiem od natury rozpatrywanych przypadków, a więc od zawartości przesłanek, a nie jedynie od ich kształtu, formy. Ta zależność od treści tego typu wnioskowań czyni je logicznie słabymi, nieniezawodnymi, lecz heurystycznie mocnymi.

W nauce pełnią rolę heurystyczną, biorą też udział w testowaniu konstruktywów, np. hipotez, teorii. W tego rodzaju testach istotna jest rola wnioskowań statystycznych.

Nie uważa się, by teoria takich niededukcyjnych wnioskowań musiała być wzorowana na logice dedukcji. W to miejsce należy w takiej teorii poddawać analizie funkcjonujące schematy wnioskowań niededukcyjnych, by określić warunki zmniejszenia wadliwych wniosków, warunki, których spełnienie czyni takie wnioskowania wiarogodnymi, mimo że pozostają niekonkluzywne.

Dodajmy, że budowane na wzór logiki dedukcji systemy logiki indukcji nie są tworzone na kanwie nauki, są w stosunku do niej aprioryczne. Jedną z racji takiego twierdzenia jest okoliczność, że są one stosowane jedynie do izolowanych zdań, do mało od strony naukowej interesujących uogólnień, ewentualnie do protonaukowych generalizacji empirycznych.

W rozpatrywanym ujęciu obiekty testowania są zróżnicowane. W takiej roli występują bowiem już zdania obserwacyjne, następnie niższego rzędu generalizacje empiryczne, hipotezy, prawa, teorie. Zabiegi składające się na procedury testowania stają się stopniowo coraz bardziej złożone, angażują też hipotezy pomocnicze, a także nie tylko przedstawione już wnioskowania niededukcyjne, ale i dedukcyjne. Kierując się perspektywą interesującej nas problematyki, zwrócimy uwagę jedynie na kwestie istotne z tego punktu widzenia.

Wprowadzimy pewne uściślające ustalenia. Skorzystamy z nich w dalszych fragmentach tekstu.

Weźmy pod uwagę ilościową prognozę obserwowalnej cechy  $P$ , co ustalamy za pomocą pomiarów. Przez  $n$  oznaczmy prognozowaną wartość liczą-

bową cechy  $P$  układu  $c$ . W wyniku pomiaru otrzymaliśmy inną wartość  $n^*$ , obarczoną standardowym błędem  $\sigma$ .

$$[3.1] \quad t = [P(c,s) = n]$$

$$[3.2] \quad e = [m^*P(c^*,s) = n^* \pm \sigma]$$

Wyrażenie:  $m^*P(c^*,s)$  przedstawia uśrednioną wartość zmierzoną własności  $P$  rzeczywistego obiektu  $c^*$  przy użyciu systemu miar  $s$ . Liczbowe wartości tych wyrażen [3.1; 3.2] różnią się, nawet gdyby liczbowe wartości koincydowały, a więc gdyby  $n^* = n$  oraz  $\sigma = 0$ . W samej rzeczy bowiem (i) zdanie teoretyczne  $t$  odnosi się w bezpośredni sposób do mniej lub bardziej wyidealizowanego układu  $c$ , natomiast empiryczne zdanie  $e$  odnosi się do faktycznego układu  $c^*$ , który z założenia reprezentuje układ  $c$ . (ii) W zdaniu empirycznym występuje pojęcie wartości mierzonej, które nie występuje w zdaniu teoretycznym.

Ponieważ nie podtrzymuje się opinii, jakoby teorie naukowe implikowały zdania obserwacyjne, dlatego dla ustalenia związku między zdaniami teoretycznymi i empirycznymi wprowadza się pewną konwencję. Głosi ona, że ilościowe zdanie teoretyczne ma taką wartość logiczną jak odpowiadające zdanie empiryczne, jeśli tylko koincydują z uwzględnieniem marginesu błędu eksperymentalnego, tzn. jeśli odnośna wartość liczbową nie jest większa niż błąd standardowy. Nie jest to konwencja logiczna, lecz epistemologiczna i jest pomocna przy ustaleniu równoważności epistemicznej między zdaniami. Dla wyrażen [3.1] i [3.2] ta konwencja przyjmuje postać definicji:

$$[3.3] \quad t \text{ ER } e =df |n - n^*| < \sigma$$

Powiemy, że skoro występuje zależność  $|n - n^*| \geq \sigma$ , wtedy  $e$  nie jest epistemicznie równoważne z  $t$ .

Różnice między wartością teoretycznie otrzymaną a zmierzoną są istotne w przypadku, gdy przekraczają błąd eksperymentalny. Dla zaznaczenia tych różnic wprowadza się w sposób jakościowy stwierdzenia o charakterze konkluzji z przeprowadzonych procedur testowania.

1. Dostępne świadectwo jest zgodne z prognozą, czyli  $e$  popiera  $t$ .
2. Dostępne świadectwo nie jest zgodne z prognozą, czyli  $e$  kwestionuje  $t$ .
3. Dostępne świadectwo jest niekonkluzywne względem prognozy, czyli  $e$  jest neutralne względem  $t$ .

Pierwsze dwa wnioski są też formułowane w inny sposób:  $e$  stanowi mocną (słabą) konfirmację zdania  $t$  oraz  $e$  oferuje mocną (słabą) dyskonnfirmację  $t$ .

W przedstawionym wnioskowaniu występującym w praktyce badawczej dokonuje się również oceny wagi empirycznego świadectwa relewantnego

względem określonych typów zdań. Występuje ono w roli podstawy wyszczególnionych trzech przypadków, a więc dla akceptacji, rejekcji bądź też dla niepodejmowania ich osądu.

Nawet dla zdań pozaobserwacyjnych, np. hipotez, schemat wnioskowania będzie odpowiednio bardziej złożony,  $t$  będą wtedy reprezentować testowalne konsekwencje hipotez, niemniej przedstawiony już schemat jako podstawowy będzie nadal składnikiem nowego schematu testowania takich zdań, angażującym odpowiednie typy wnioskowania.

Przy bardziej szczegółowym ujęciu procedury testowania hipotez należy wyróżnić kilka etapów tego postępowania.

W schemacie tej procedury określa się najpierw (1) pewien fragment relevantnej dla hipotezy ( $h$ ) wiedzy ( $A$ ), która w trakcie tego zabiegu nie jest kwestionowana. (2) Stawiając pytanie o wartość logiczną  $h$ , wprowadza się hipotezę dodatkową, którą otrzymuje się z  $A$  oraz  $h$ . Przyjmuje postać zdania warunkowego:  $h \Rightarrow t$ . (3) Jest ona poddana niezależnemu testowi. (4) Dokonuje się przekładu zdań  $t$  oraz  $e$  (zdającego sprawę z wyników doświadczenia) na ich odpowiedniki:  $t^*$ ,  $e^*$ , co jest nieodzowne dla dokonania stosownych operacji teoretycznych ( $t^*$ ) i pomiarowych ( $e^*$ ). (5) Testowanie  $t^*$  polega na określeniu zbioru danych  $e$  z tym zdaniem porównywalnych. (6) Porównania zdań  $t^*$  z  $e^*$  dokonuje się dla ustalenia ewentualnej równoważności epistemicznej. (7) W razie jej zachodzenia  $t^*$  opatrujemy asercją, w przeciwnym razie zdanie to zostaje zanegowane. (8) Odniesiona do  $h$  czynność inferencji polega na zdeklarowaniu poparcia dla  $h$  przez  $t$ , o ile  $t^*$  zostało potwierdzone, w przeciwnym razie wnosimy, iż  $h$  zostało przez  $t$  zakwestionowane.

Wnioskowania występujące w przedstawionej schematycznie procedurze testowania są dedukcyjne. Były angażowane dla otrzymania testowalnych konsekwencji z układu wyjściowych założeń. Będąc takimi konsekwencjami zdania empiryczne służą jedynie dyskonfirmacji hipotez, nie zaś ich konfirmacji. Modus tollens nie posiada bowiem odpowiednika, który by legitymował procedury konfirmacji hipotez. Taki formalny stan rzeczy stanowi punkt wyjścia dla kilku przypadków. Niektóre z nich są w filozofii nauki faktycznie reflektowane, a także realizowane.

Pierwsza z tych ewentualności jest sceptyczna. Ponieważ na podstawie danych empirycznych daje się konkluzywnie ustalić jedynie fałszywość zdań, dlatego dociekanie prawdziwości w nauce uważa się za bezprzedmiotowe. Wprawdzie zdania empiryczne nie są logicznie nieodzowne, nie da się ich bowiem konkluzywnie zweryfikować, są więc fallibilne, to nie są tym samym jednakowo bezwartościowe. Z praktyki badawczej nie są wykluczone przypadki osiągnięcia aproksymatywnej, faktualnej prawdziwości zdań.

Druga propozycja, uwzględniająca fakt niewystarczalności testów empirycznych, rodzi potrzebę posłużenia się testami czy też kryteriami pozaempirycznymi. Są to metanaukowe zasady oceny występujących w nauce hipotez, szerzej – konstruktów teoretycznych. Ich potrzebę sugerują ponadto inne sytuacje. Zgodnych z danym zbiorem informacji empirycznej jest zwykle większa liczba hipotez. Następnie od świadectw empirycznych zależą także hipotezy lub teorie alternatywne, w szczególności konkurencyjne. Żywo dyskutowany jest problem hipotez empirycznie równoważnych. W analizowanych przypadkach tego typu teorii znanych z dziejów nauki, chociażby znana opozycja między ptolemeizmem i kopernikanizmem, jest zaangażowanych cały szereg takich pozaempirycznych walorów czy też kryteriów oceny poznawczej. W syntetycznych opracowaniach takich przypadków jest zaangażowana różna liczba takich testów. Podobnie jak sprawdziany empiryczne, tak też kryteria pozaempiryczne nie uzasadniają danych konstruktów w sposób konkluzyjny.

Trzecia z wymienionych propozycji jest ukierunkowana na odwoływanie się do systemów logiki indukcji. Poddaje się w nich badaniom występujące w nauce wnioskowania niededukcyjne, z których korzysta się w testowaniu, a także warunki ich optymalnego funkcjonowania. Podane wyżej schematy (1-10) ilustrują ten typ wnioskowania. Konstruowanie takich systemów nie wydaje się prowadzić do pozytywnych wyników. Przykładem służy dobrze znany system logiki indukcji skonstruowany przez Carnapa I<sup>9</sup>. Hipotezy nauk przyrodniczych nie są kwalifikowane jako infallibilne. Ściśle rzecz biorąc, wszystkie niededukcyjne wnioskowania są nacechowane wadliwościami. Nie wyklucza to ewentualności zbudowania aposteriorycznej czy też faktualnej teorii wnioskowań niededukcyjnych relewantnej względem empirycznego testowania konstruktów teoretycznych typu hipotez lub teorii. Wyszukiwane obiekty są odnoszone w szczególności do apriorycznej logiki takich wnioskowań, wzorowanej na logice dedukcji.

Odpowiednio bardziej złożona w porównaniu do już przedstawionej będzie inferencyjna funkcja rozpatrywana jedynie w relacji do samej teorii. Ujawnia się to zwłaszcza w analizie procedur jej empirycznego testowania. Z interesującego nas punktu widzenia występują w nich trzy stadia. Pierwsze, teoretyczne prowadzi do zinterpretowanych konsekwencji testowych (*t*) sprawdzanej teorii. W drugim, empirycznym stadium określa się zinterpretowane

---

<sup>9</sup> W literaturze przedmiotu również nazwisko R. Carnapa posiada liczbowe indeksy, w tym przypadku I, II.

zdania obserwacyjne. Stadium trzecie, zwane inferencyjnym, polega na porównaniu wyników fazy pierwszej i drugiej. W końcu ma miejsce rozstrzygnięcie testowanej teorii. Obok przypadku zgodności konsekwencji testowych ze zdaniem obserwacyjnym jest też przypadek braku zgodności. Rozpatruje się wtedy dwie sytuacje zależnie od tego, czy uznaje się, czy też odrzuca non-konfirmujące świadectwa empiryczne. Te przypadki rozpatruje się nie tylko w perspektywie wartości logicznej teorii, ale i z punktu widzenia innych celów empirycznego testowania teorii. Rzetelne testowanie takich konstruktów nie pozostaje więc bez poznawczych owoców, nawet gdyby miało się okazać, że jedynym wynikiem tej procedury jest okazanie fałszywości teorii<sup>10</sup>.

W ocenie poznawczej zarówno hipotez jak i teorii biorą udział sprawdziany tak empiryczne, jak i pozaempiryczne. W ich orzekaniu o poszczególnych konstruktach teoretycznych biorą udział omówione typy wnioskowania.

#### UWAGA KONKLUDUJĄCA

Ekspozowany w tym artykule problem funkcji konstruktów teoretycznych, zwłaszcza hipotez, praw i teorii ze szczególnym uwzględnieniem funkcji inferencyjnej pozostaje w ramach nie tylko określonych typów filozofii nauki, ale też w ich charakterystycznym kontekście teoriopoznawczym. Przedstawione tu role nie były reflektowane ani wyraźnie artykułowane w standardowych filozofiach nauki, takich chociażby jak filozofia nauki początkowych zwłaszcza stadiów logicznego pozytywizmu. Zostają ujawniane, a także stopniowo werbalizowane w tych stanowiskach, które nie ukierunkowują się jedynie na aprioryczne konstruowanie koncepcji nauki. W tych ostatnich praktyka badawcza stanowi wyłącznie źródło egzemplifikacji dokonanych konstrukcji. W grę wchodzi raczej ujęcie, w którym ta praktyka rozpatrywana *in vivo* stanowi istotny test dla konstruktów danej filozofii nauki. Z dostatecznym w miarę uwzględnieniem tej praktyki spotykamy się w kierunkach, w których nie wysuwa się na pierwszy plan też określonych stanowisk filozoficznych, np. pozytywizujących. Ten dominujący współcześnie trend zauważa się w zliberalizowanej postaci empiryzmu, w której dostrzega się już i analizuje systematyzującą rolę konstruktów teoretycznych. Jej rekonstrukcyjna realizacja angażuje też niektóre z przytoczonych typów inferencji dokonywanych na podstawie tych konstruktów.

<sup>10</sup> Bunge, *Philosophy of Science*, vol. II, s. 338-340, 348-351, 379-385.

Tego rodzaju wybiórczo wyróżnione metaprzmiotowe tezy cechują jedną z wersji naukowego realizmu faktycznie zakładanego w przedstawionym opracowaniu<sup>11</sup>.

#### BIBLIOGRAFIA

- Bunge M.: *Philosophy of Science*, vol. II, New Brunswick: Transaction Publishers 1998.
- Hajduk Z.: Henryk Mehlberg, [w:] *Polska filozofia powojenna*, red. W. Mackiewicz, vol. II, Warszawa: Agencja Wydawnicza Witmark 2001, s. 46-81.
- Jadacki J., Tałasiewicz M., Tędziągolska J.: *Rozumowania w nauce*, „*Filozofia Nauki*”, 4 (1996), nr 4 (16), s. 95-102.
- Kamiński S.: O klasyfikacji rozumowań, „*Summarium*”, 10(30) (1981), s. 381-396.
- Mundy B.: *On Empirical Interpretation*, „*Erkenntnis*”, 33 (1990), s. 345-368.

#### THE INFERENTIAL FUNCTION OF THEORETICAL CONSTRUCTS IN SCIENCE

##### Summary

The paper has an ordering character with regard to the current discussions on the issue formulated in its title, and it contains of three parts and conclusion. In the first part some standard functions of theoretical constructs have been presented, e.g. laws, hypotheses, and scientific theories. The most representative among them is the projective function (pro- and retro-gnosis) and the explanatory one. In the set of such functions we find also the inferential role, which is presented in the second part of the paper for traditionally comprehended theoretical constructs. The third part focuses on an alternative approach to the theoretical constructs of inference, i.e. inferences that are actually used in research practice. An important role is given to inconclusive forms of inference. Some schemes of heuristic inferences have been given here, a fact that does not belittle the role of formal logic in the theory of reasonings that occur in science.

The methodological position presented in the paper is clearly combined with the epistemological version of scientific realism.

*Translated by Jan Kłós*

**Słowa kluczowe:** konstrukty teoretyczne, wnioskowanie, wnioskowanie niededukcyjne, wnioskowanie heurystyczne, wnioskowanie indukcyjne.

**Key words:** theoretical constructs, inference, nondeductive inference, heuristic inference, inductive inference.

---

<sup>11</sup> Charakterystyki tej wersji realizmu, dokonywanej na drodze przeciwstawiania jej innym jego wersjom oraz innym stanowiskom we współczesnej filozofii nauki dokonuje M. Bunge (tamże, s. 405-410).