

Przekłady

Willard Van Orman Quine

Śladami prawdy¹

1. Pobudzenie i przewidywanie

Na podstawie bodźców odbieranych przez nasze powierzchnie sensoryczne projektujemy od pokoleń, w zbiorowym i kumulatywnym procesie twórczym, naszą systematyczną teorię świata zewnętrznego. System ten okazuje się skutecznym narzędziem przewidywania dalszych zdarzeń sensorycznych. Jak tego dokonujemy?

Neurologia otwiera nieznane wcześniej, nowe perspektywy na to, co dzieje się między pobudzeniem a percepcją. Po psychologii, zwłaszcza zaś po psycholingwistyce, można się spodziewać, że powie coś o przejściu od percepcji do przewidywań, generalizacji i systematyzacji. Genetyka ewolucyjna rzuca dalsze światło na te ostatnie sprawy, wyjaśniając standardy podobieństwa, które leżą u podstaw naszych generalizacji, a więc także naszych przewidywań. Heurystyka twórczości naukowej czerpie też inspiracje z anegdotycznego materiału historii nauki.

W tym zagmatwanym splocie relacji między naszymi pobudzeniami sensorycznymi i tworzoną przez nas naukową teorią świata istnieje segment, który można z pożytkiem wydzielić i wyjaśnić bez odwoływania się do neurologii, psychologii, psycholingwistyki, genetyki czy historii. Jest nim ten fragment owego procesu, w którym sprawdza się teorię za pomocą przewidywania. Chodzi tu o relację potwierdzania przez świadectwa, której istotne aspekty można wyróżnić, korzystając niemal wyłącznie ze środków analizy logicznej.

Nie zakładam, że przewidywanie jest głównym celem nauki. Jednym z jej najważniejszych celów jest zrozumienie; innym jest kontrolowanie i zmienianie środowiska. Przewidywanie może również stanowić cel nauki, tu jednak chodzi mi o to, że jest ono *sprawdzianem* teorii, niezależnie od tego, jakiemu celowi ona służy.

¹ Niniejszy tekst jest pierwszym rozdziałem (p.t. *Świadectwa*) książki W.V.O. Quine'a *Śladami prawdy* (*Pursuit of Truth*, Cambridge, Mass. 1996). Przedruk za zgodą Wydawnictwa Spacja, którego nakładem książka wkrótce się ukaze.

Zwyczaj się mówi, że świadectwami dla nauki są obserwacje i że to one są tym, co przewidujemy. Pojęcie obserwacji niełatwo jednak poddaje się analizie. Nadzieje na rozjaśnienie tej sprawy wiązano z przejściem do obserwowalnych przedmiotów i zdarzeń. Dzieli je jednak przepaść od bodźców, których dostarcza nam świat zewnętrzny, działając na nasze receptory zmysłowe. Poradziłem sobie z tym wszystkim poprzestając na samym pobudzeniu i mówiąc, co zapewne brzmi nieco dziwnie, o przewidywaniu pobudzenia. Przez pobudzenie, jakiego doznaje podmiot w danej sytuacji, rozumiem uporządkowany według następstwa czasowego zbiór wszystkich tych jego receptorów zewnętrznych, które w tej sytuacji odbierają jakieś bodźce.

Obserwacja zatem przestaje być potrzebna jako pojęcie techniczne. Dotyczy to też świadectwa, jeśli ma być nim obserwacja. Problem świadectw dla nauki możemy rozważać nie posługując się słowem „świadectwo” jako terminem technicznym. Możemy zastąpić je w tym kontekście pojęciem zdania obserwacyjnego.

2. Zdania obserwacyjne

Podjęliśmy analizę kwestii potwierdzania nauki przez świadectwa. Potwierdzenie to, tak czy inaczej nazwane, będziemy odtąd traktować jako relację między pobudzeniem a teorią naukową. Teoria składa się ze zdań, czy też jest w nich wyrażona. Tym więc, co jest nam potrzebne jako pierwsze ogniwa owych łańcuchów łączących, są jakieś zdania bezpośrednio i mocno powiązane z naszymi pobudzeniami. Każde z nich powinno być powiązane pozytywnie z pewną klasą czyichś pobudzeń i negatywnie z pewną inną. Zdanie takie powinno wywoływać natychmiastową zgodę lub niezgodę podmiotu w sytuacji, w której doznaje on pobudzenia odpowiedniego rodzaju — bez dalszych wyjaśnień i niezależnie od tego, czym się on w danej chwili zajmuje. Drugim warunkiem jest intersubiektywność: w odróżnieniu od sprawozdania z odczuć, zdanie takie musi wywoływać ten sam werdykt u wszystkich kompetentnych językowo świadków danej sytuacji.

Zdania tego rodzaju nazywam *zdaniami obserwacyjnymi*. Oto ich przykłady: „Pada”, „Robi się zimno”, „To jest królik”. W odróżnieniu od „Ludzie są śmiertelni”, są to zdania *okazjonalne*: prawdziwe w pewnych sytuacjach, fałszywe w innych. Wszak czasami pada, czasami nie. Krótko mówiąc, zdaniem obserwacyjnym jest takie zdanie okazjonalne, na które użytkownicy danego języka mogą zgodzić się natychmiast będąc świadkami odpowiedniej sytuacji.

Obserwacyjność jest pojęciem nieostrym. Gotowość danej osoby do potwierdzenia zdania jest stopniowalna. Coś, co dotąd funkcjonowało jako zdanie obserwacyjne, powiedzmy — „To jest łabędź”, może, ku zdumieniu danej osoby, wywołać jej niezdecydowanie przy spotkaniu z czarnym okazem tego gatunku. Bywa, że musi ona odwołać się do konwencji, chcąc rozstrzygnąć sprawę. Trzeba będzie często przypominać sobie o tej chwiejności ludzkich zachowań, zapewniając tymczasem jasność przez postulowanie fikcyjnych granic.

Klasę pobudzeń, związanych pozytywnie lub negatywnie z danym zdaniem obserwacyjnym, nazywam pozytywnym lub negatywnym *znaczeniem bodźcowym* tego zdania dla danego użytkownika języka. Każde pobudzenie ma, na mocy mojej definicji, charakter globalny: jest ono zbiorem *wszystkich* pobudzonych receptorów zewnętrznych, nie zaś tylko tych, które wywołują zachowanie. Tak więc pobudzenia składające się na znaczenie bodźcowe mogą różnić się znacznie między sobą w zakresie swoich elementów nieefektywnych, lecz w zakresie swego efektywnego rdzenia muszą być pod pewnym względem wzajemnie podobne dla podmiotu;¹ ujawnia się to w podobieństwie zachowań. Sam fakt uznawania pod ich wpływem zawsze tego samego zdania obserwacyjnego jest przykładem podobieństwa wywoływanych zachowań.

Zdanie obserwacyjne może się składać z jednego tylko rzeczownika lub przymiotnika, traktowanego jako zdanie; na przykład, „Deszcz”, „Zimno” czy „Królik” są odpowiednikami zdań „Pada deszcz”, „Jest zimno”, „To jest królik”. Zdania obserwacyjne można też łączyć budując dalsze zdania obserwacyjne, na przykład za pomocą zwykłej *koniunkcji*: „Słońce wschodzi i ptaki śpiewają”. Inny sposób łączenia zdań stanowi *predykcja*: „Ten kamyk jest niebieski” jest połączeniem „Patrz, kamyk” i „Patrz, niebieski”. Formą równoważną jest po prostu „Niebieski kamyk”; formy te mają to samo znaczenie bodźcowe. Nie są one jednak równoważne zwykłej koniunkcji „Patrz, kamyk” i „Patrz, niebieski”. Są mocniej powiązane wewnętrznie. Koniunkcja jest spełniona zawsze, gdy pobudzenie wskazuje, że każde ze składowych zdań obserwacyjnych jest w danej sytuacji spełnione — na przykład, gdy tu jest biały kamyk, a tam niebieski kwiatek. Predykcja natomiast spaja te dwa spełnienia, wymaga ich koincydencji czy nakładania się w polu widzenia. To, co niebieskie, musi obejmować to, co jest kamykiem. Pierwsze może także wykraczać poza drugie; konstrukcja ta nie jest symetryczna.

Tym, co skłoniło nas do zajęcia się zdaniami obserwacyjnymi, było poszukiwanie więzi między obserwacją i teorią. Zdanie obserwacyjne jest środkiem werbalizowania predykcji, która sprawdza teorię. Wymóg, by zdanie tego rodzaju wywoływało bezpośredni werdykt, nadaje mu charakter ostatecznego sprawdzianu. Wymóg intersubiektywności jest tym, co zapewnia nauce obiektywność.

Można więc powiedzieć, że zdania obserwacyjne są nośnikami świadectw dla nauki — bez angażowania się w kwestię definicji samych „świadectw”. Są one również punktem wyjścia w przyswajaniu sobie języka. Pierwszym nabytkiem dziecka w zakresie języka służącego celom poznawczym są elementarne zdania obserwacyjne, wśród nich „Mama”, „Mleko” i inne tego rodzaju jednowyrazowe zdania obserwacyjne. Zostają one skojarzone z pobudzeniami przez warunkowanie reakcji. Bezpośrednie skojarzenie ich z występującym równocześnie pobudzeniem jest istotnym warunkiem przyswojenia ich sobie przez dziecko, które nie zna

¹ A zatem podobne percepcyjnie, nie recepcyjnie.

jeszcze języka, a wymóg intersubiektywności — istotnym warunkiem uczenia się takich wyrażań od rozmaitych użytkowników języka w odpowiednio podobnych sytuacjach.

Fakt, że zdania obserwacyjne pełnią obydwie te funkcje — nośnika świadectw dla nauki oraz pierwszego stadium przyswajania sobie języka — nie ulega wątpliwości. Zdania obserwacyjne są tym, co łączy język — zarówno naukowy, jak pozanaukowy — z realnym światem, o którym mówi się w tym języku.

Zdania obserwacyjne rozumiane w zdefiniowany tu sposób nie muszą być, oczywiście, tak elementarne jak te, które stanowią dla dziecka punkt wyjścia przy uczeniu się języka. Wielu z nich uczymy się nie przez proste warunkowanie czy naśladowanie, lecz na drodze kolejnych konstrukcji korzystających ze skomplikowanego słownictwa. Wymóg, by zdania takie były bezpośrednio skorelowane z odpowiednimi rodzajami pobudzenia, może być spełniony także w tym przypadku. To, które zdania obserwacyjne przyswajane są bezpośrednio przez warunkowanie, które zaś pośrednio na wyższym szczeblu języka, zależy od osoby. Jednakże obydwa sformułowane tu warunki — intersubiektywność i skorelowanie z pobudzeniem — stanowią gwarancję, że każdego zdania obserwacyjnego *można* nauczyć się w sposób bezpośredni. Zauważamy, że użytkownicy naszego rodzimego języka potwierdzają dane zdanie i zaprzeczają mu tylko w takich sytuacjach, w których doznajemy pewnego charakterystycznego pobudzenia, i zaczynamy zachowywać się tak samo jak oni.

3. Obciążone teorią?

Podana tu definicja zdania obserwacyjnego jest moim własnym dziełem, sam termin jednak nie został przeze mnie ukuty. Filozofowie od dawna mówili rozmaite rzeczy o czymś, co nazywali terminami obserwacyjnymi, a także zdaniami obserwacyjnymi. Ostatnio jednak stało się modne kwestionowanie tych pojęć. Zwraca się uwagę na fakt, że gdy uczeni zestawiają i sprawdzają własne dane, albo kontrolują się nawzajem, nie żądają niczego więcej niż to, co zapewnia zgodę między świadkami kompetentnymi w danej dziedzinie; są bowiem ludźmi racjonalnymi. Zdania „Mieszanina ma temperaturę 180°C” oraz „Wydzieliła się siarcezek wodoru” są dla każdego z nich dostatecznie obserwacyjne, a niektórych zadowolają pod tym względem jeszcze bardziej specjalistyczne stwierdzenia. Przyznaję, że praktyczne pojęcie obserwacji jest w tym sensie zależne raczej od takiej czy innej węższej społeczności niż od całej wspólnoty językowej. Zdaniem obserwacyjnym dla danej społeczności jest takie zdanie okazjonalne, na które członkowie tej społeczności mogą wyrazić zgodę bezpośrednio jako świadkowie danej sytuacji.

Jednakże dla celów filozoficznych trzeba pójść dalej i wypracować jeden standard dla całej wspólnoty językowej. Obserwacyjne w tym znaczeniu jest zdanie, które jest poświadczane natychmiast przez każdego świadka danej sytuacji

znającego język i dysponującego pięcioma zmysłami. Gdyby naukowcy uparcie żądali dalszych świadectw, wykraczających poza to, co wystarcza do wspólnego wyrażenia zgody, wówczas ich kryterium obserwacyjności sprowadzałoby się z grubsza do zgody całej wspólnoty językowej. Redukcja ta nie objęłaby tylko nielicznych zjawisk, takich jak nie dający się opisać zapach pewnych rzadkich gazów.

Czy jednak wszystko to ma coś wspólnego z obciążeniem teorią lub niezależnością zdania od teorii? Moja definicja odróżnia zdania obserwacyjne od nieobserwacyjnych, relatywnie zarówno do społeczności specjalnych, jak i do społeczności powszechnej, nie odwołując się wcale do niezależności od teorii. Uświadomimy sobie teraz, że w pewnym sensie wszystkie zdania — nawet te najbardziej pierwotne — są obciążone teorią, lecz istnieje i taki sens, w którym żadne zdanie — nawet najbardziej profesjonalne — nie jest zależne od teorii.

Zajmijmy się najpierw tymi najbardziej pierwotnymi zdaniami, które stanowią punkt wyjścia przy uczeniu się języka. Są one jako całości kojarzone przez warunkowanie z odpowiednimi rodzajami pobudzenia. Występujące w nich słowa są w tym wypadku jedynie sylabami składowymi, wolnymi od wszelkiej teorii. Z czasem jednak słowa te pojawiają się w kontekstach teoretycznych. Właśnie występowanie tych samych słów w zdaniach obserwacyjnych i teoretycznych sprawia, że między tymi dwoma rodzajami zdań zachodzą związki logiczne, dzięki którym obserwacja jest istotna dla teorii naukowej. Z retrospektywnego punktu widzenia te niegdyś niwinne zdania obserwacyjne są rzeczywiście obciążone teorią. Zdanie obserwacyjne nie zawierające żadnego słowa bardziej technicznego niż „woda” znajdzie się na tym samym poziomie, co zdania teoretyczne zawierające termin tak techniczny jak „H₂O”. Traktowane jako niepodzielna całość, powiązana uwarunkowaniem z pewnymi sytuacjami bodźcowymi, zdanie to jest wolne od wszelkiej teorii; traktowane analitycznie, jako zbudowane z osobnych słów, jest ono obciążone teorią. W stopniu, w jakim zdania obserwacyjne są w ogóle istotne dla nauki, dostarczając jej świadectw i testów, to retrospektywne obciążenie teorią obok pierwotnej niezależności od teorii jest konieczne. Kwestionowanie na tej retrospektywnej podstawie obserwacyjnego charakteru takich zdań jest nieporozumieniem, które Firth nazywa błędem retrojekcji pojęciowej.

Bardziej skomplikowane zdania obserwacyjne, wśród nich te, które są swoiste dla wspólnot specjalistów naukowych, mają również takie podwójne oblicza, mimo że są przyswajane raczej przez kompozycję niż przez bezpośrednie warunkowanie. Tym, co każe uznać je za zdania obserwacyjne, jest nadal fakt skojarzenia ich jako całości z określonymi rodzajami pobudzenia zmysłowego, niezależnie od sposobu, w jaki skojarzenie to się dokonuje. Wzięte w całości zdania te funkcjonują nadal jako niezależne od wszelkiej teorii, podobnie jak zdania „ekspresyjne” C.I. Lewisa, mimo że gdy traktuje się je retrospektywnie, słowo po słowie, są one obciążone teorią, podobnie jak „obiektywne” zdania Lewisa.

Gdy w epistemologii dokonał się zwrot lingwistyczny, zaczęto mówić o terminach obserwacyjnych zamiast o przedmiotach obserwowalnych. Było to dobre

posunięcie, lecz jeszcze nie wystarczająco dobre. Zdania obserwacyjne odróżniane były od teoretycznych jedynie w sposób wtórny, jako zdania zawierające terminy obserwacyjne, a nie zawierające terminów obciążonych teorią, czyli terminów teoretycznych. Z tego właśnie powodu Reichenbach i inni filozofowie uważali za niezbędne istnienie „zasad łączących”, które byłyby mostem między tymi dwoma rodzajami zdań. Dziś zdajemy sobie sprawę z faktu, że żadne takie połączenie nie jest potrzebne, a metafora mostu jest w tym wypadku nietrafna. Jeśli zaczyna się — tak jak uczyniliśmy powyżej — nie od terminów, lecz od zdań, to nic nie stoi na przeszkodzie, by owe dwa rodzaje zdań miały pewien wspólny słownik; właśnie ten wspólny słownik jest tym, co je łączy.

Zaczynanie od zdań ma także tę zaletę, iż czyni definicję zdania obserwacyjnego niezależną od rozróżnienia między tym, co jest, i tym, co nie jest obciążone teorią. Kolejną korzyść, jaką odnosimy z tego posunięcia, stanowi fakt, iż można badać przyswajanie sobie zdań obserwacyjnych i posługiwanie się nimi nie przesądzając wcale, do jakich obiektów odnoszą się — jeśli w ogóle do jakichś się odnoszą — ich słowa składowe. Wolno nam zatem zastanawiać się nad naturą reifikacji i jej użytecznością dla teorii naukowej. Jeśli zaś jako punkt wyjścia przyjmuje się terminy, to reifikacja i odniesienie przedmiotowe wprowadzone zostaje w sposób nie kontrolowany, bez wdawania się w kwestię, na czym to polega i jakiemu celowi służy.

4. Obserwacyjne zdania kategoryczne

Najwyraźniejszym przypadkiem potwierdzania teorii przez obserwację jest eksperyment, przyjrzyjmy się zatem sytuacji tego rodzaju. Uczony dysponuje zapleczem przyjętej teorii i rozważa możliwość dołączenia doń pewnej hipotezy. Teoria mówi mu, że jeśli owa hipoteza jest prawdziwa, to ilekroć stworzona zostanie pewna obserwowalna sytuacja, tylekroć zaobserwuje się pewien określony efekt. Stwarza on więc taką sytuację. Jeśli przewidywany efekt nie wystąpi, odrzuca rozważaną hipotezę. Jeśli efekt ten występuje, jego hipoteza może być prawdziwa, można więc próbnie dołączyć ją do zaplecza przyjętej teorii.

Żałóśmy dla przykładu, że pewien zespół mineralogów-poszukiwaczy znalazł nieznany minerał krystaliczny o szczególnym różowym odcieniu. Z braku lepszej nazwy mineralodzy ci mówią o nim na razie jako o *litolicie*. Jeden z nich ma pewne przypuszczenia dotyczące składu chemicznego tego minerału. Jest to hipoteza, w której szczegóły nie będę tu wnikał. Z zasobu wiedzy chemicznej owego mineraloga wynika, że jeśli jego hipoteza jest prawdziwa, to każdy kawałek litolitu podgrzany powyżej 180°C powinien wydzielać siarczek wodoru. W tym ostatnim zdaniu mówi się o czymś, co można obserwować, nasz mineralog bowiem i jego koledzy rozpoznają litolit, gdy go widzą, a także siarczek wodoru, gdy go wachają; potrafią też odczytywać wskazania termometru.

Tak więc, sprawdzenie jakiejś hipotezy zakłada zachodzenie relacji wynikania logicznego. Po jednej stronie, teoretycznej, mamy zaplecze przyjętej teorii oraz ową hipotezę. Z ich połączenia wyprowadza się konsekwencje logiczne. Po drugiej stronie, obserwacyjnej, mamy odpowiednią konsekwencję ogólną, którą eksperymentator może sprawdzić bezpośrednio — w tym przypadku przez podgrzanie kawałka różowego minerału i powąchanie go.

Zdanie ogólne zbudowane w ten sposób z członów podlegających obserwacji — „Ilekróć..., tylekróć...” — nazywam *obserwacyjnym zdaniem kategoriowym*. Składa się ono ze zdań obserwacyjnych. Słowo „ilekróć” nie zakłada tu reifikacji przedziałów czasu i kwantyfikowania po nich. Chodzi nam o nieredukowalną ogólność, wcześniejszą niż wszelkie odniesienie przedmiotowe. Ogólność ta polega na tym, iż okolicznościom opisanym w pierwszym zdaniu obserwacyjnym niezmiennie towarzyszą okoliczności opisane w drugim z nich.²

Choć zbudowane z dwóch zdań okazjonalnych, obserwacyjne zdanie kategoriowe jest samo zdaniem *stałym*, dzięki czemu może być konsekwencją teorii naukowej. Rozwiązuje więc ono problem logicznego powiązania teorii z obserwacją, a zarazem problem zwięzłego opisu sytuacji eksperymentalnej.

Sytuacja ta ma miejsce wtedy, gdy sprawdza się hipotezę za pomocą eksperymentu. Równie częsta jest sytuacja przeciwna: przypadkowa obserwacja może może skłonić nas do przypuszczenia, że prawdziwe jest pewne nowe obserwacyjne zdanie kategoriowe, i nasunąć pomysł hipotezy teoretycznej, która je tłumaczy. Na przykład, zauważamy wierzby pochylające się nad strumieniem i obserwacja ta sugeruje nam obserwacyjne zdanie kategoriowe:

(1) Gdy wierzba rośnie tuż nad wodą, pochyla się ona nad taflą wody.

Zdanie to z kolei sugeruje hipotezę teoretyczną: „Korzeń wierzby odżywia głównie tę stronę drzewa, po której się znajduje”. W połączeniu z pewnymi elementami wcześniej zaakceptowanej teorii, takimi jak twierdzenie, że korzenie czerpią więcej substancji odżywiających drzewo z gruntu bardziej wilgotnego, oraz że substancje te sprzyjają rozrastaniu się gałęzi, hipoteza ta pociąga logicznie owo obserwacyjne zdanie kategoriowe. Wynikają z niej również inne obserwacyjne zdania kategoriowe; sprawdzanie naszej hipotezy będzie polegało na testowaniu rozmaitych takich zdań oprócz tego, które nam zasugerowało tę hipotezę.

Obserwacyjne zdanie kategoriowe (1) wykracza w pewien subtelny sposób poza moją definicję: nie jest zbudowane z dwóch samowystarczalnych zdań

² Obserwacyjnych zdań kategoriowych nie należy mylić z obserwacyjnymi zdaniami warunkowymi; to ostatnie pojęcie, którym posługiwałem się w pracy z 1975 roku, jest mniej owocne. Obserwacyjne zdanie warunkowe składa się z dwóch zdań stałych, z których każde nadbudowane jest nad zdaniem obserwacyjnym z pomocą teorii. Zob. *Theories nad Things*, s. 26–27. (Polski przekład artykułu *Empirical Content*, do którego odsyła ten przypis, opublikowany został pt. *Treść empiryczna* w tomie *Filozofia percepcji*, Warszawa 1995.)

kategorycznych. Nie można go rozumieć tak samo jak zdania: „Gdy jakaś wierzba rośnie tuż nad wodą, *jakaś wierzba* pochyla się nad taflą wody”. Składowe zdania obserwacyjne muszą w tym wypadku odnosić się nie tylko do tej samej sytuacji, lecz także do tego samego fragmentu tej sytuacji, mianowicie do tej samej wierzby. Przesądza o tym użycie słowa „ona” w (1). Zdanie takie można nazwać *ogniskowym* obserwacyjnym zdaniem kategorycznym, w odróżnieniu od *wolnego* zdania tego rodzaju.

W § 2 mówiliśmy o różnicy między koniunkcją i predykacją. Otóż wolne obserwacyjne zdanie kategoryczne uogólnia jedynie koniunkcję, głosząc, że każda sytuacja, w której występuje pewien element, będzie też w jakimś miejscu zawierała pewien inny element. Ogniskowe obserwacyjne zdanie kategoryczne uogólnia natomiast predykacyjne zdanie obserwacyjne. Zdanie (1) uogólnia predykację „Ta nadrzeczna wierzba pochyla się nad wodą”, głosząc, że wszystkie takie wierzby to czynią.

Bardziej skrótowną postać predykacyjnego zdania obserwacyjnego reprezentuje zdanie „Ten kruk jest czarny” lub „Czarny kruk”. Uogólnieniem jest tu ogniskowe obserwacyjne zdanie kategoryczne „Ilekoć występuje kruk, jest *on* czarny” lub krótko „Wszystkie kruki są czarne”.

5. Sprawdzanie i obalanie

Obserwacyjne zdanie kategoryczne jest sprawdzane za pomocą dwóch obserwacji. Obserwacje zgodne z tym zdaniem nie weryfikują go konkluzywnie, obalają je natomiast dwie obserwacje, z których jedna jest potwierdzająca, a druga zaprzeczająca — na przykład, zaobserwowanie litolitu w temperaturze 180° pod nieobecność siarczku wodoru lub zaobserwowanie nadrzecznych wierzby odchylających się od wody. Wolne obserwacyjne zdanie kategoryczne „Gdy słońce wschodzi, ptaki śpiewają” zostaje obalone przez zaobserwowanie wschodu słońca, podczas którego ptaki milczą.

Obserwacyjne sprawdzanie hipotez naukowych, a w istocie wszelkich innych zdań, polega z kolei na sprawdzaniu obserwacyjnych zdań kategorycznych, które z nich wynikają. I w tym wypadku nie jest możliwa konkluzywna weryfikacja, jest natomiast możliwe konkluzywne obalenie. Obalając obserwacyjne zdanie kategoryczne za pomocą dwóch obserwacji, z których jedna jest potwierdzająca, a druga zaprzeczająca, obala się tym samym to, z czego zdanie to wynika.

Tradycyjna epistemologia szukała w doświadczeniu zmysłowym podstaw, które uzasadniałyby nasze teorie odnoszące się do świata, a co najmniej podnosiły jakoś prawdopodobieństwo tych teorii. Sir Karl Popper podkreślał wielokrotnie, że jest przeciwnie: obserwacja służy jedynie do obalania teorii, nie zaś do jej uzasadniania. Widzimy teraz w schematyczny sposób, dlaczego tak jest.

Trzeba jednak pamiętać, że — podobnie jak w § 2 — i w tym przypadku stosujemy schematyzację: zakładamy istnienie ostrych granic tam, gdzie nie

można ich poprowadzić. Przy domniemanym obalaniu obserwacyjnego zdania kategorycznego odpowiednie obserwacje mogą nie być rozstrzygające z powodu nie przewidzianego niedookreślenia znaczenia bodźcowego jednego z dwóch zdań obserwacyjnych, jak w przypadku czarnych łabędzi lub kruków-albinosów. Teoria, z której wynika obserwacyjne zdanie kategoryczne „Wszystkie łabędzie są białe” albo „Wszystkie kruki są czarne”, może zostać lub nie zostać obalona w wyniku odkrycia nietypowych okazów, zależnie od naszej decyzji co do niejasnego znaczenia bodźcowego danego słowa. W obydwu powyższych przykładach przyjęty sposób używania odpowiednich wyrażań, który dopuszcza istnienie czarnych łabędzi i kruków o jasnym upierzeniu, sprzyja wygodzie terminologicznej w całej teorii.

Nie ulega wątpliwości, że przeprowadza się nie tylko rozumowania mające na celu obalenie hipotez, lecz także rozumowania, które je potwierdzają. Te ostatnie jednak polegają na logicznych lub probabilistycznych wnioskowaniach, w których przesłankami są inne przyjęte już przekonania. W tej właśnie dziedzinie przydatne są techniki teorii prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Niektóre z owych potwierdzających przekonań mogą być obserwacyjne, lecz wnoszą one swój wkład w potwierdzenie hipotezy tylko w powiązaniu z innymi przekonaniami, które mają charakter teoretyczny. Czysta obserwacja dostarcza jedynie świadectw negatywnych, obalając obserwacyjne zdania kategoryczne, które są konsekwencjami rozważanej teorii.

6. Holizm

Przypomnijmy, że z samej tylko hipotezy dotyczącej składu chemicznego litolitu nie wynika odpowiednie obserwacyjne zdanie kategoryczne. Wynika ono z połączenia tej hipotezy i zasobów wcześniej przyjętej teorii naukowej. Aby wydedukować obserwacyjne zdanie kategoryczne z danej hipotezy, trzeba dołączyć do niej rozmaite inne zdania teoretyczne, wiele zdroworozsądkowych prawd oczywistych, których się zwykle nie formułuje, a często także jakieś twierdzenia arytmetyki lub innych działów matematyki.

W tej sytuacji fałszywość obserwacyjnego zdania kategorycznego nie stanowi konkluzywnego dowodu fałszywości hipotezy. Tym, co zostaje obalone, jest koniunkcja zdań, z której wynika obserwacyjne zdanie kategoryczne. Aby wycofać się z tej koniunkcji, nie musimy wycofywać się z rozważanej hipotezy; możemy zrezygnować z jakiegoś innego zdania składowego koniunkcji, a zachować ową hipotezę. Jest to ważna teza zwana *holizmem*. Pierwszą, lecz jeszcze niepełną jej wersję sformułował Pierre Duhem na początku naszego stulecia.

Uczony traktuje eksperyment, który przeprowadza, jako test swojej nowej hipotezy i tylko jej, lecz czyni tak wyłącznie dlatego, że właśnie ona jest zdaniem, co do którego ma wątpliwości i które gotów jest odrzucić. Nadto, w niektórych przypadkach nie ma on żadnej z góry powziętej hipotezy, a tylko natrafia na

pewne nietypowe zjawisko, stanowiące kontrprzykład dla obserwacyjnego zdania kategorycznego, które — zgodnie z całą przyjętą przez niego teorią — powinno być prawdziwe. W takiej sytuacji uczony przygląda się krytycznie swojej teorii.

Stosując przesadnie logiczne podejście, można przedstawić proces przystosowywania się do faktu obalenia obserwacyjnego zdania kategorycznego jak następuje. Mamy przed sobą zbiór S domniemych prawd, z połączenia których wynika, jak się okazuje, fałszywe zdanie kategoryczne. Wynikanie możemy tu utożsamić z dedukowalnością na gruncie logiki funkcji prawdziwościowych, kwantyfikacji i identyczności. (Włączając *explicite* do S odpowiednie przesłanki, zawsze można uzyskać więcej ważnych konsekwencji tego zbioru.) W tej sytuacji jedno lub więcej spośród zdań należących do S należy odrzucić. Niektóre elementy zbioru S wyłączamy spod tego zagrożenia ustaliwszy, że wynikanie owego niefortunnego zdania zachodzi także bez ich pomocy. W ten sposób wyłącza się prawdy czysto logiczne, ponieważ nie wzbogacają one konsekwencji logicznych zbioru S ; tak samo postępujemy z innymi nierelevantnymi zdaniami w S . Spośród pozostałych elementów zbioru S wybieramy i eliminujemy na próbę to zdanie, które wydaje się najbardziej podejrzane albo najmniej istotne dla naszej teorii jako całości. Kierujemy się przy tym zasadą minimalnego okaleczania teorii. Jeśli okaże się, że pozostałe elementy zbioru S nadal pociągają za sobą wspólnie owo fałszywe zdanie kategoryczne, próbujemy usunąć inne zdanie, przywracając to pierwsze. Jeśli z tak otrzymanego zbioru nadal wynika fałszywe zdanie kategoryczne, usuwamy na próbę obydwie te zdania. Procedurę tę kontynuujemy do chwili, gdy wynikanie to już nie zachodzi.

Jest to jednak dopiero początek. Następnie musimy wytropić w całej naszej teorii wszystkie takie zbiory zdań, z których wynikają te świeżo odrzucone przekonania; i te zbiory bowiem trzeba oczyścić. Kontynuujemy ten proces tak długo, póki niesprzeczność nie wydaje się nam przywrócona. Rezultatem jest okaleczenie teorii, które wspomniana zasada nakazuje minimalizować.

Zasada ta ogranicza naszą swobodę wyboru tych zdań należących do S , które mają być odrzucone, w szczególności zaś każe zachować wszelkie prawdy czysto matematyczne; matematyka bowiem przenika wszystkie części naszego systemu świata i naruszenie jej miałoby daleko idące, niepożądane skutki. Jeśli zapyta się uczonego, dlaczego ochrania matematykę, odpowie on zapewne, że jej prawa są z konieczności prawdziwe; sędzę jednak, że uzyskuje się tu w istocie wyjaśnienie samej konieczności matematycznej. Polega ona na naszej milcząco przyjętej strategii osłaniania matematyki przez wykorzystywanie możliwości odrzucania raczej przekonań pozamatematycznych.

Tak więc wybór przekonań, które mają być odrzucone, jest obojętny tylko z uwagi na sfalsyfikowanie obserwacyjnego zdania kategorycznego, nie zaś z innych punktów widzenia. To, co wyżej powiedzieliśmy, można wyrazić jako postulat, by nie kołysać łodzią bardziej niż jest to potrzebne. Istnieje jednak także inny wzgląd rządzący wyborami uczonego, mianowicie — prostota teorii, którą

otrzyma on jako rezultat swoich wyborów. Jeśli uczony dostrzega możliwość radykalnego uproszczenia swojej teorii, jest gotów skorzystać z tej możliwości nawet za cenę znacznego rozkołysania łodzi. Jednakże celem ostatecznym jest dokonanie rewizji teorii w taki sposób, by zmaksymalizować sukcesy przyszłych przewidywań: by wyprowadzane w przyszłości z tej teorii obserwacyjne zdania kategoryczne były prawdziwe. Nie ma na to recepty, lecz maksymalizacja prostoty teorii i minimalizacja jej okaleczania są zasadami, na których nauka opiera się w dążeniu do sukcesu swoich przyszłych predykcji.

Trudno byłoby znaleźć argumenty przeciwko tak rozumianemu holizmowi. Grunbaum krytykował holizm, lecz interpretował go mocniej niż pogląd, który tu przedstawiliśmy. Rozumiał on holizm jako tezę głoszącą, iż gdy przewidywanie okazuje się fałszywe, zawsze można obronić zagrożoną hipotezę przez zrewidowanie wcześniej przyjętej teorii w taki sposób, by z teorii tej plus owa hipoteza wynikała *błędność* owego przewidywania. Co do mnie, nie przyjmuję takiego założenia. Neutralizacja fałszywej konsekwencji jest jedynym celem, do którego się zmierza. Wyjaśnienie niezgodnej z przewidywaniami obserwacji to całkiem inny krok w rozwoju nauki, który z czasem może, lecz nie musi być wykonany.

Holizm w tym umiarkowanym sensie stanowi oczywistą, lecz istotną korekturę naiwnej koncepcji zdań nauki jako wyposażonych, każde z osobna, w określoną treść empiryczną. Treść ta jest rozproszona i obejmuje swym zasięgiem nawet matematykę w zakresie, w jakim jest ona stosowana.

7. Treść empiryczna

Znaczenia bodźcowe są nieostre, o czym świadczy przypadek czarnego łabędzia i kruka-albinosa. Jeśli jednak wyobrazimy sobie ostrą demarkację, to będziemy mogli zbudować zwodniczo ścisłą, ale skądinąd pouczającą definicję treści empirycznej.

Nazwijmy obserwacyjne zdanie kategoryczne *analitycznym* dla danego użytkownika języka, jeżeli, jak w przypadku zdania „Drozdzy są ptakami”, pozytywne znaczenie bodźcowe pierwszego składnika zdania jest dlań zawarte w pozytywnym znaczeniu bodźcowym drugiego składnika. W przeciwnym wypadku zdanie takie jest *syntetyczne*. Nazwijmy zdanie lub zbiór zdań *sprawdzalnym*, jeśli wynikają zeń pewne syntetyczne obserwacyjne zdania kategoryczne. Wreszcie, nazwijmy dwa obserwacyjne zdania kategoryczne *synonimicznymi*, jeżeli ich odpo.wiednie składniki mają te same znaczenia bodźcowe. Wówczas *treścią empiryczną* sprawdzalnego zdania lub zbioru zdań dla owego użytkownika języka jest zbiór wszystkich syntetycznych obserwacyjnych zdań kategorycznych, które wynikają z tego zdania lub zbioru zdań, plus wszystkie zdania synonimiczne. Dodaję te synonimiczne zdania po to, by różnice czysto werbalne nie naruszały tożsamości treści.

Zdefiniowawszy w ten sposób treść empiryczną, a więc także empiryczną równoważność zdań dla indywidualnego użytkownika danego języka, możemy

nazywać dwa zdania lub zbiory zdań równoważnymi dla całej wspólnoty językowej wtedy, gdy są one równoważne dla wszystkich członków tej wspólnoty.

Niektóre indywidualne, pojedyncze zdania są sprawdzalne; należą do nich przede wszystkim same syntetyczne obserwacyjne zdania kategoryczne. Na ogół jednak testowalny zbiór lub koniunkcja zdań musi mieć, na mocy tezy holizmu, wiele składników. Jest to kwestia semantycznej masy krytycznej.

Musimy zdawać sobie sprawę z tego, że idealizacji, którą stosujemy w przypadku znaczenia bodźcowego, towarzyszy też daleko idąca idealizacja podanego wyżej opisu sprawdzania hipotez. Uczony nie sporządza z góry spisu wszystkich zasad teoretycznych i założeń technicznych, a tym bardziej zdroworozsądkowych banałów czy praw matematyki, które trzeba dołączyć do interesującej go hipotezy po to, by wynikało z niej obserwacyjne zdanie kategoryczne, któremu odpowiada wykonywany przez niego eksperyment. Zadanie wyszczególnienia wszystkich przesłanek i ogniów wynikania logicznego, które wiążą teorię z obserwacją, byłoby pracą Herkulesową, by nie nazwać jej Augiaszową.

Co gorsza, wydaje się, że w wielu przypadkach żadne takie wyliczenie i uporządkowanie milcząco przyjętych przesłanek nie prowadziłyby w sposób ścisły do obserwacyjnego zdania kategorycznego z powodu zjawiska nieostrości. Sytuację tę ilustruje prawie banalne zdanie

(1) Chlorek sodu rozpuszcza się w wodzie.

Wiadomo, że jest to prawdą tylko *ceteris paribus*, a owe *cetera* są nieostre. Zwykle jednak traktuje się (1) po prostu jako prawdziwe i włącza się je, *explicite* lub *implicite*, do zasobu twierdzeń pomocniczych. Jeśli wobec negatywnego wyniku eksperymentu badacz postanowi zachować swoją hipotezę za cenę modyfikacji zasobu twierdzeń pomocniczych, w szczególności (1), uczyni on to podając pomocniczą teorię wyjaśniającą odstępstwo od (1). Na ogół przyjmuje się (1) jako wysoce prawdopodobne, lecz nieściśle twierdzenie, które wolno odrzucić tylko wtedy, gdy nieprawdopodobny skądinąd kontrprzykład można zadowalająco wyjaśnić.

Może się wydawać, że podobne zabiegi amortyzacyjne chronią dużą część nauki przed bezpośrednim zderzeniem z obserwacyjnymi zdaniami kategorycznymi. Wysunięto nawet tezę, że nasze najszerzej stosowane prawa naukowe w ogóle unikają konfrontacji z doświadczeniem. Yosida pisze, że mogą one „wyjść z mody, ...nie bywają obalane przez bezpośrednią obserwację, są starymi żołnierzami, którzy nigdy nie umierają, a tylko odchodzą”.

Zadaniem doktryny obserwacyjnych zdań kategorycznych jest wyjaśnienie związku między pobudzeniem zmysłowym i teorią naukową, przy założeniu, że empiryczne zakotwiczenie nauki nie jest rozczłonkowane. Interesuje mnie centralna struktura logiczna świadectw empirycznych. Jest to — by połączyć sformułowania Kanta i Russella — pytanie, jak możliwa jest nasza wiedza o świecie

zewnątrznym. Nauka odpowiada jakoś naszemu pobudzeniu zmysłowemu zarówno w stadium wyjściowym, jak i później, lecz jeśli rozczłonkuje się owo zakotwiczenie, relacja ta nie mieści się w proponowanym przeze mnie schemacie. Moja definicja treści empirycznej stosuje się bowiem tylko do tych zdań i zbiorów zdań, które są *sprawdzalne* w zdefiniowanym tu znaczeniu, tj. z których w oczywisty sposób wynikają syntetyczne obserwacyjne zdania kategoryczne.

8. Normy i cele

Należę do licznej mniejszości lub nieznacznej większości tych osób, które odrzucają Kartezjańskie marzenie o znalezieniu mocniejszych podstaw pewności naukowej niż sama metoda naukowa. Zajmuję się jednak, jak widać, centralnym zagadnieniem tradycyjnej epistemologii, mianowicie relacją między nauką a jej danymi zmysłowymi. Podchodzę do niej jako do relacji wejście–wyjście, zachodzącej między rzeczywistymi obiektami z góry uznanego świata zewnętrznego, relacji, która poddaje się badaniu w ramach pewnej gałęzi nauki opisującej ten świat. Aby podkreślić swoje dystansowanie się wobec marzenia Kartezjańskiego, piszę o receptorach nerwowych i ich pobudzeniu, nie zaś o wrażeniach zmysłowych. Nazywam swoje podejście epistemologią znaturalizowaną, nie będę się jednak spierał z tradycjonalistami, którzy protestują przeciwko zachowaniu przeze mnie słowa „epistemologia”. Zgadzam się z nimi, że odrzucenie marzenia Kartezjańskiego nie jest niewielkim odstępstwem.

Mylą się oni jednak, gdy protestują przeciwko rzekomemu wyrzuceniu za burtę tak charakterystycznego dla epistemologii elementu normatywnego. O ile epistemologia teoretyczna zostaje znaturalizowana jako część nauki teoretycznej, o tyle znaturalizowana epistemologia normatywna staje się częścią inżynierii: technologią antycypowania pobudzenia zmysłowego.

Najważniejsza norma epistemologii znaturalizowanej jest w istocie tożsama z główną normą tradycyjnej epistemologii. Jest nią po prostu hasło empiryzmu: *nihil in mente quod non prius in sensu*. Stanowi ono okazowy przykład tezy epistemologii znaturalizowanej, sama nauka bowiem odkryła, choć nie na niezawodnej drodze, że jedynym źródłem informacji, jakie mamy o świecie, są bodźce odbierane przez nasze receptory zmysłowe. A przy tym jest to teza normatywna, ostrzegająca nas przed prorokami i posiadaczami wiedzy telepatycznej.

Nadto, normatywny obszar epistemologii znaturalizowanej zagospodarowany jest generalnie przez heurystykę — przez całą strategię racjonalnego formułowania hipotez naukowych. W niniejszej książce zajmuję się przede wszystkim sprawdzaniem teorii już wysuniętej, gdyż z tym zagadnieniem wiążą się warunki prawdziwości i treść empiryczna; pomijam zatem kwestię obmyślania teorii, gdzie jest miejsce dla kryteriów normatywnych. Sprawy te podjąłem w książce napisanej wspólnie z Ullianem, *The Web of Belief*, wymieniając pięć zalet, których należy szukać w hipotezie. Są nimi: konserwatyzm, ogólność, prostota, obalalność i skro-

mność. Pewne inne rady można znaleźć w rozmaitych epizodach historii nauk ścisłych. W sposób bardziej techniczny znaturalizowana epistemologia normatywna zajmuje się marginesem błędu, odchyleniem przypadkowym i wszelkimi innymi kwestiami należącymi do zastosowań matematyki w statystyce. (Zob. § 5.)

Kiedy jednak charakteryzuję predykcje jako punkty kontrolne nauki, nie interpretuję tego normatywnie. Rozumiem to jako zdefiniowanie pewnej szczególnej gry językowej, w znaczeniu, jakie nadał temu wyrażeniu Wittgenstein: gry uprawianej w nauce, w odróżnieniu od innych uprawnionych gier językowych, takich jak fikcja i poezja. O prawie danego zdania do naukowego statusu stanowi to, co zdanie to wnosi do teorii, której punktami kontrolnymi są predykcje.

W § 1 podkreślałem, że predykcja nie jest głównym celem gry językowej. Jest tym, co rozstrzyga tę grę, tak jak biegi i auty w baseballu. Niekiedy bywa też celem, a w odległej przeszłości stanowiła o wartości pierwotnej nauki dla przetrwania. Współcześnie jednak dominującymi celami gry naukowej są technologia i rozumienie.

Gra naukowa nie jest w nieodwołalny sposób związana z tym, co fizyczne — cokolwiek by to znaczyło. Ciała już dawno temu rozproszyły się w roje cząstek, a statystyka Bose-Einsteina podważyła jednostkowość cząstki. Nawet telepatia i jasnowidztwo są opcjami naukowymi, aczkolwiek dogorywającymi. Aby je ożywić, musielibyśmy pozyskać bardzo niezwykle świadectwa, gdyby się jednak tak stało, wówczas sam empiryzm — koronna norma epistemologii znaturalizowanej — znalazłby się za burtą. Pamiętajmy bowiem, że norma ta, podobnie jak cała epistemologia znaturalizowana, jest integralnym składnikiem nauki, nauka zaś jest omylna i podlega korekturze.

Po takim wstrząsie nauka pozostałaby nauką — tą samą starą grą językową, nadal mającą punkty kontrolne w przewidywaniu pobudzeń zmysłowych. Upadek empiryzmu wiązałby się z dopuszczeniem dodatkowego „wejścia” dla telepatii czy objawienia, ale sprawdzianem powstającej w ten sposób nauki byłoby nadal przewidywanie zjawisk zmysłowych.

W tej ekstremalnej sytuacji należałoby może zmodyfikować samą grę i przyjąć jako dodatkowe punkty kontrolne przewidywania „wejść” telepatycznych i boskich, na równi ze zmysłowymi. Nie warto zabezpieczać definicji przed nieprawdopodobnymi ewentualnościami.

Tłumaczyła Barbara Stanosz