

gumentuje m.in. Quine [1977], gotowość do uznania dowolnego zdania jest uwarunkowana kulturowo – w średniowieczu za zdania uznawane na podstawie obserwacji uchodziły m.in. zdania o czarownicach.

Druga z metod nauki ma polegać, zdaniem Zawirskiego, na ujmowaniu tez teorii w system aksjomatyczno-dedukcyjny. Dzięki temu terminy teorii uzyskują precyzyjny – a nie tylko intuicyjny – sens, zaś wiedza ludzka staje się jednolita, tak że tezy nauk bardziej szczegółowych dadzą się wydedukować z tez nauk bardziej ogólnych. Tymczasem w ten sposób można zdefiniować jedynie niewielką liczbę terminów, występujących w zdaniach analitycznych teorii (na ogół są to terminy teoretyczne), przy czym ich znaczenie nie jest dokładnie określone, lecz może zmieniać się zależnie od interpretacji teorii (przykład takiej wieloznaczności podał Ajdukiewicz w *Logice pragmatycznej* [1965]). Natomiast wszystkie terminy, które wiążą teorię z rzeczywistością (tzn. pozostają w jakimś związku z doświadczeniem, z obserwacjami, z technikami pomiarowymi), są definiowane przez odwołanie się do czynności wykonywanych przez naukowców i do ich doznań zmysłowych. Według najnowszych psychologicznych teorii znaczenia, np. Johnsona [1991], znaczenie słowa w języku naturalnym nie jest abstrakcyjnym bytem (np. zbiorem cech), lecz opiera się na fizjologicznych doznaniach cielesnych związanych z sytuacjami, w których dane słowo jest używane. Terminy naukowe powstają zaś na drodze metaforycznego użycia terminów potocznych. Jeśli takie terminy jak „cząstka elementarna” czy „fala elektromagnetyczna” są w ogóle rozumiane, to tylko dzięki temu, że mamy w pogotowiu wspomnienie kamienia i zjawiska zachodzącego po wrzuceniu go do jeziora.

Marzenie o stworzeniu systemu aksjomatycznego, który ujmowałby całość wiedzy ludzkiej (Zawirski powołuje się na Leibniza), jest nieurzeczywistnialne. Tezy nauk szczegółowych, zgromadzone metodami indukcyjnymi, można by wprawdzie porządkować w eleganckie konstrukcje składające się z aksjomatów i ich konsekwencji, jednak po każdym większym odkryciu należałoby takie systemy przebudowywać, co z punktu widzenia praktycznych celów nauki byłoby tylko stratą czasu. Być może dążenie do tworzenia teorii totalnych, obejmujących wspólną terminologią odległe dyscypliny, jest świadectwem megalomanii minionych epok. Nie ma powodu, by nauka nie miała być zbiorem teorii o lokalnym zasięgu.

Jacek J. Jadacki

Supozycje fizykałne

Wszelkie nauki, a nauki ścisłe – zwłaszcza fizyka – w szczególności, zakładają pewne najogólniejsze zasady. Przyjmując je, ułatwiamy sobie zrozumienie teorii konstruowanych w obrębie tych nauk.

Do takich podstawowych supozycji fizykalnych według Zawirskiego należą: hipoteza relatywizmu, determinizmu i cyklizmu.

Hipoteza relatywizmu dotyczy stosunku własności danych w spostrzeżeniu do własności samych w sobie spostrzeganych przedmiotów. Początkowo Zawirski sądził, że pewne, a później, że wszystkie własności przedmiotów – łącznie z ich położeniem czasowym i przestrzennym – są względne. Zależne są mianowicie od układu odniesienia, a w szczególności od obserwatora. Spostrzeganie jest bowiem procesem dynamicznym, powodującym nabywanie przez przedmiot spostrzegany własności, których by nie będąc spostrzegany nie posiadał. Żaden z układów odniesienia – ani obserwatorów – nie jest przy tym z naukowego punktu widzenia wyróżniony.

Zawirski poświęcił szczególnie dużo uwagi zagadnieniu czasu i przestrzeni. Ogólny relatywizm łączył w tym wypadku z liberalnym realizmem: czas i przestrzeń, mimo że relatywne, nie są złudzeniem ani »formą« spostrzegania (jak chcieliby idealiści), ale też nie są czymś niezależnym od przedmiotów, które »w nich« tkwią, czyli zmian (jak chcieliby realiści-substancjaliści). Bronił przy tym poglądu, że czas, podobnie zresztą jak przestrzeń, odznacza się niejednorodnością i nieodwracalnością (anizotropią), a ponadto jest jednostajny i mierzalny, ciągły i podzielny, wreszcie nieskończony i »migawkowy«.

Zgodnie z hipotezą determinizmu stan świata w danej chwili (w danym momencie punktowym) jest wyznaczony przez stan chwili poprzedzającej. W wersji epistemologicznej determinizm głosi, że jeżeli znamy jakiś stan chwilowy świata (np. jego »teraźniejszość«), to możemy »obliczyć« stany poprzedzające (»przeszłość«). Determinizm fizykalny jest pewną teoretyczną modyfikacją zdroworoządkowej zasady przyczynowości, zgodnie z którą każda zmiana ma przyczynę w pewnej zmianie poprzedzającej. Jak widać zdroworoządkowe pole relacji kauzalnej różni się od pola relacji determinacyjnej. W relację kauzalną wchodzi zjawiska – w szczególności zmiany trwające przez pewien okres (pojęcie „zmiany momentalnej” uważa Zawirski za intuicyjnie absurdalne). Jeśli są one od siebie odległe przestrzennie, to przyczyna jest wcześniejsza od statutu co najmniej o okres, jakiego potrzebuje na przebycie tej odległości światło. Stąd związek przyczynowo-skutkowy może służyć za kryterium absolutnej (inwariantnej) wcześniejszości. Natomiast pole relacji determinacyjnej tworzy zbiór chwilowych stanów świata, które *nb.* dla zdrowego rozsądku są nieuchwytnymi abstraktami.

W zależności od tego, czy chodzi o wyznaczanie (jedno-)jednoznaczne, czy niejednoznaczne, determinizm może przybierać formę bądź determinizmu »radykalnego«, bądź determinizmu statystycznego. Była już mowa o tym, że Zawirski odrzuca możliwość redukcji zależności kauzalnej do zależności funkcjonalnej. W konsekwencji odróżnia też determinizm od legalizmu funkcjonalnego, zgodnie z którym dla każdego zjawiska można sformułować

prawo, wiążące go funkcjonalne z innymi zjawiskami. Taki legalizm jest do pomyślenia nawet w obrębie »teorii« magicznych; teorie naukowe zaś szukają tłumaczeń przyczynowych.

Determinizm fizyczny Zawirski odróżnia nie tylko od zdroworozsądkowej zasady przyczynowości i legalizmu funkcjonalnego, ale również rzecz jasna od fizycznego indeterminizmu, ten ostatni zaś – od indeterminizmu psychologicznego. Zgodnie z indeterminizmem fizycznym chwilowe stany świata nie byłyby wyznaczone w żaden sposób przez stany poprzedzające: świat jest kompletnym chaosem. Zgodnie z indeterminizmem psychologicznym postępowanie ludzkie, a dokładnie akty woli jednostki, nie są przez nic wyznaczone: są całkowicie »wolne«. Fizyczna zasada nieoznaczoności, głosząca, że niemożliwe jest dokładne określenie żadnego stanu chwilowego mikrokosmosu ani nie potwierdza, ani nie obala epistemologicznej wersji determinizmu fizycznego (czyni ją tylko niestosowną praktycznie), chociaż przemawia za odrzuceniem determinizmu radykalnego na rzecz statystycznego.

Warunkiem wykrywalności zależności determinacyjnych (wyznaczania) i kauzalnych (związków przyczynowo-skutkowych) jest trafność hipotezy cyklizmu: powtarzalność pewnych stanów lub zmian w całym świecie (cyklizm globalny) lub przynajmniej w pewnych obszarach przyrody (cyklizm lokalny). Historyczną formą cyklizmu jest hipoteza ustawicznych (wiecznych) powrotów – wątpliwa, według Zawirskiego, ale nie wykluczona. Chodzi o to, że zakłada ona skończoność świata i falowanie stopnia jego złożoności (entropii). Pierwsze założenie jest niezgodne z tradycyjnymi wyobrażeniami, ale przyjmuje je fizyka relatywistyczna. Drugie założenie jest niezgodne z drugą zasadą termodynamiki, ale przyjmuje je kinetyka i mechanika, a uprawdopodabnia teoremat fazy.

Tomasz Bigaj

Kauzalizm i determinizm

W swojej analizie pojęcia „związku przyczynowego” Zawirski opierał się na wynikach uzyskanych przez innych wybitnych filozofów Szkoły Lwowsko-Warszawskiej: Łukasiewicza i Borowskiego. Koncepcja Zawirskiego różni się jednak istotnie od koncepcji wymienionych autorów. Łukasiewicz, na przykład, za jedyną cechę definicyjną relacji przyczynowej uznał konieczność wiążącą zaistnienie przyczyny z pojawieniem się skutku; *nota bene* terminu „konieczność” używał on nie w sensie metafizycznym, lecz logicznym: fakt *s* jest konieczny, gdy niezastnienie *s* prowadziłoby do sprzeczności. Zawirski wytknął Łukasiewiczowi to, że do swojej definicji „relacji przyczynowej” nie wprowadził żadnych warunków określających uporządkowanie czasowe przy-