

### Rodzaje wyjaśnień

Na ważność wyjaśnienia jako drugiego – obok opisu - składnika nauki mocno zwracał uwagę Arystoteles. W jego ujęciu było to podanie przyczyny danego zjawiska, można zatem określić je jako **wyjaśnienie przyczynowe**. Należy jednak pamiętać, że Arystoteles operował szerokim pojęciem przyczyny, które obejmowało nie tylko czynniki sprawcze (przyczyna sprawcza), ale również opis materiału (materialna), struktury (formalna) a przede wszystkim celu (celowa). Ze względu na nacisk na cel pojawiania się danego zjawiska taki model wyjaśniania określa się jako **teleologiczny** (od gr. telos – cel). U Arystotelesa nie tylko działania ludzkie czy zwierzęce, ale także zjawiska z zakresu przyrody nieożywionej należało tłumaczyć w kategoriach celów. Współcześnie wyjaśnianie celowe jest rzadko stosowane w przyrodoznawstwie, natomiast często stosuje się **wyjaśnianie funkcjonalne**, za pomocą którego objaśnia się rolę danego zjawiska w większej całości.

Wyjaśnianie przyczynowe, mimo krytyki pojęcia przyczyny dokonanej przez Davida Hume'a, nadal zachowuje swoją ważność. Szerszą klasę stanowią **wyjaśnienia genetyczne**, w których wskazuje się na zjawiska poprzedzające objaśniane zjawisko. Nie muszą one stanowić przyczyny ale łącznie z wyjaśnianym zjawiskiem tworzą pewien ciąg ewolucyjny. Tego typu wyjaśnienia stosuje się powszechnie w naukach historycznych.

Przekonanie, że w historii można odkryć pewne stałe następstwa stadiów rozwoju i opisać je w postaci naukowych praw umożliwiających prognozowanie przyszłości, określa się jako **historycyzm**. Stanowisko takie jest wzmocnieniem **historyzmu**, poglądu głoszącego, że wydarzenia polityczne, opinie itp. są uzależnione od warunków geograficznych, czasu itp. czynników. Dobrym przykładem historycyzmu jest marksizm, natomiast przekonującą krytykę takiego podejścia znaleźć można w pracach Karla Poppera.

## Wyjaśnianie potoczne a naukowe

Współcześnie wyjaśnianie przedstawia się w metodologii jako poszukiwanie **racji** uzasadniających pojawienie się danego zjawiska. Jest to zatem szukanie odpowiedzi na pytania „Dlaczego Z?”, „Jak doszło do Z?”, „Od czego zależy Z?” itp., w których Z to zdanie opisujące badane zjawisko. Racja to zespół zdań, które stanowią podstawę do uznania Z. Nie każda odpowiedź na tego typu pytania może być jednak uznana za wyjaśnienie naukowe. Jeżeli na pytanie „Dlaczego się tak krzywisz?” pada odpowiedź – „Bo mnie ząb boli”, to jest to jakieś wyjaśnienie, ale na pewno nie naukowe.

Wyjaśnienie naukowe musi spełniać pewne kryteria, które poniżej omówimy. Wprowadzimy też użyteczną terminologię: Zdanie opisujące wyjaśniane zjawisko to **eksplanandum**, natomiast zdania wyjaśniające to **eksplanans**. Można spotkać się też z określeniami eksplikatum/eksplikans (np. u Poppera) jednak terminy te są częściej używane raczej przy opisie procedury uściślenia potocznych wyrażań na potrzeby naukowe (por. np. Pawłowski 77).

### Charakter eksplanandum

Wyjaśniani podlegają zarówno zjawiska jednostkowe, jak i ogólne prawidłowości. W ostatnim wypadku eksplanans powinien zawierać bardziej ogólne prawa danej dyscypliny naukowej. Jeżeli wyjaśniamy fakty jednostkowe, to eksplanans składa się z dwóch części: oprócz zdań ogólnych (praw) są to tzw. **warunki początkowe**, czyli zdania szczegółowe stwierdzające, że do wyjaśnianego zjawiska stosują się odpowiednie prawa.

Przykładowo, wyjaśniając dlaczego lód pływa po wodzie (w ogóle), odwołujemy się do twierdzenia, że każde ciało lżejsze gatunkowo od wody pływa po niej oraz, że lód jest ciałem gatunkowo lżejszym od wody (dwa prawa). Chcąc wyjaśnić, dlaczego konkretny kawałek lodu się tak zachowuje musielibyśmy dodać, że obserwowany przedmiot istotnie jest bryłką lodu (warunki początkowe). W praktyce wyjaśnianie – podobnie jak

rozumowanie - często występuje w postaci entymematycznej, zwłaszcza z pominięciem sformułowania warunków początkowych.

### **Związek między eksplanandum i eksplanansiem**

Aby wyjaśnienie można było uznać za naukowe między jego członami musi zachodzić odpowiedni związek natury logicznej, najlepiej wynikanie. Jeżeli ten warunek jest spełniony, to mówimy, że eksplanandum jest **następstwem** eksplanansa, a samo wyjaśnienie określamy jako dedukcyjne, lub **nomologiczno-dedukcyjne** (ze względu na występowanie praw naukowych w eksplanansie).

Często jednak przy wyjaśnianiu naukowym zadowalamy się słabszym związkiem obu członów. Jest tak wtedy, gdy w eksplanansie występują prawa statystyczne, ale w eksplanandum stwierdzamy po prostu wystąpienie danego zdarzenia, a nie jego prawdopodobieństwo. Mamy wtedy do czynienia z **wyjaśnieniem probabilistycznym**, gdyż brak tu wynikania – eksplanans jedynie uprawdopodobnia eksplanandum. Przykładowo, wyjaśniamy fakt nabawienia się przez Kowalskiego grypy, stwierdzając, że Kowalski stykał się z osobami chorymi na gripę (warunki początkowe) oraz, że istnieje wysokie prawdopodobieństwo, iż osoba, która styka się z chorymi na gripę, sama na tę chorobę zapadnie (prawo statystyczne).

### **Status poznawczy eksplanansa**

Dobrze jeżeli w charakterze wyjaśniających zdań ogólnych występują uznane w danej dyscyplinie teoretyczne prawa. Zauważmy jednak, że można coś wyjaśniać odwołując się także do zdań ogólnych, które nie są powszechnie uznane. Są to **hipotezy** i w takim wypadku mamy do czynienia z **wyjaśnieniem hipotetycznym**.

Oczywiście w przypadku hipotez nie wystarczy zachodzenie wynikania; zdanie wyjaśniane wynika przecież także z dowolnego zdania sprzecznego! Od hipotez wymaga się aby były wysoce prawdopodobne i zgodne z teorią, do której są dołączane. Wybitny XX-wieczny filozof nauki Karl Popper podkreślał też, że hipoteza musi być **falsyfikowalna**, tzn. musi być możliwe wykazanie jej (ewentualnej) fałszywości. Inne

postulaty, które się wobec hipotez wysuwa to: prostota, ogólność i duża moc predykcyjna, czyli zdolność przewidywania innych zjawisk. Są to cechy istotne przy porównywaniu hipotez konkurencyjnych. Preferowanie rozwiązań najprostszych jest przejawem realizacji tzw. **zasady brzytwy Ockhama**, w jej współczesnym, metodologicznym sformułowaniu (tradycyjne XIV-wieczne sformułowanie brzmi: nie należy mnożyć bytów bez potrzeby).

### **Testowanie hipotez**

Hipotezy są potencjalnymi kandydatami na nowe prawa naukowe danej dyscypliny. Zanim jednak taki status osiągną należy je poddać sprawdzeniu. Z testowanej hipotezy wyprowadzamy dedukcyjnie wnioski, których wartość logiczną możemy sprawdzić poprzez obserwację lub eksperymenty. Jeżeli znajdziemy zdanie, które jest fałszywe, to znaczy, że sprawdzana hipoteza też jest fałszywa. Jest to zagwarantowane przez własności relacji wynikania. W ten sposób dokonujemy **falsyfikacji** hipotezy.

Natomiast żadna ilość prawdziwych wniosków nie uprawnia nas do ostatecznego uznania prawdziwości hipotez. Zwiększa się tylko coraz bardziej prawdopodobieństwo, że przyjęte przez nas wyjaśnienie jest właściwe - proces **weryfikacji** hipotez teoretycznie jest nieskończony. Długotrwałe i urozmaicone testowanie hipotez, które nie daje wyników negatywnych prowadzi do słabszego uznania zwanego **konfirmacją** (potwierdzeniem). Prawem naukowym staje się zatem hipoteza o wysokim stopniu konfirmacji.

W praktyce również pełna falsyfikacja jest raczej rzadko osiągalna. Quine i Duhem, modyfikując opisany wyżej model falsyfikacji hipotez, zwracają uwagę, że testowane hipotezy w praktyce nie występują w izolacji. Empirycznie sprawdzane są zdania, które wynikają nie z samej hipotezy, ale również z pewnej towarzyszącej wiedzy teoretycznej oraz warunków początkowych. Oznaczmy testowaną hipotezę jako  $H$ , koniunkcję warunków początkowych jako  $W$ , a koniunkcję wykorzystanych twierdzeń teoretycznych (wiedzę towarzyszącą) jako  $T$ . Fałszywe następstwa koniunkcji  $H \wedge W \wedge T$  prowadzą jedynie do falsyfikacji całej tej koniunkcji, a fałszywość koniunkcji nie

oznacza, że wszystkie jej człony są fałszywe. W takim wypadku można jedynie mówić o **dyskonfirmacji** hipotezy, czyli osłabieniu jej wiarygodności.

Tylko jeżeli udałoby się dodatkowo wykazać, że W i T są ponad wszelką wątpliwość prawdziwe, to fałszywość hipotezy stałaby się pewna i wtedy można mówić o jej falsyfikacji. W przeciwnym wypadku możliwe jest np., że to T jest fałszywe, a H prawdziwe i należałoby raczej odrzucić starą teorię, a na bazie H wybudować nową. W praktyce odrzucanie starych teorii trwa nieraz bardzo długo, co wiąże się z udziałem czynników pozalogicznych, na co zwrócił uwagę m.in. Thomas Kuhn.