

Imre LAKATOS

NAUKA A PSEUDONAUKA[†]

Jedną z najbardziej osobliwych własności człowieka jest jego szacunek dla wiedzy. Wiedza to po łacinie *scientia* i właśnie *science* – nauka stała się nazwą rodzaju wiedzy cenionego najwyżej. Lecz cóż odróżnia wiedzę od przesądu, ideologii czy pseudonauki? Kościół Katolicki potępiał wyznawców Kopernika a Partia Komunistyczna prześladowała zwolenników Mendla z racji tego, iż popierane przez nich teorie były pseudonaukowe. Rozgraniczenie pomiędzy nauką i pseudonauką nie stanowi jedynie tematu dla akademickich rozważań; ma ono istotne społeczne i polityczne odniesienie.

Wielu filozofów próbowało rozwiązać problem demarkacji stosując następującą zasadę: dowolna konstatacja współtworzy wiedzę, jeśli odpowiednio wielka liczba osób wierzy w nią dostatecznie mocno. Niemniej jednak historia myśli pokazuje, że mnóstwo ludzi zaangażowało się całkowicie w obronę absurdalnych poglądów. Gdyby siła przekonań stanowiła znak rozpoznawczy wiedzy, musielibyśmy zaliczyć do nauki niektóre opowiadania o demonach, aniołach, diabłach; o niebie i o piekle, naukowcy natomiast są bardzo sceptyczni nawet w stosunku do swoich najlepszych teorii. Mechanika Newtona to najbardziej owocna teoria, jaką dotychczas stworzyła nauka, ale sam Newton nigdy nie wierzył, że ciała oddziałują na siebie na odległość. Zatem nie stopień zaangażowania w przekonania czyni z nich wiedzę. Istotnie, znamię naukowego postępowania jest pewien sceptycyzm, nawet w stosunku do najbardziej ulubionych teorii. Ślepe zawierzenie wybranej teorii nie stanowi intelektualnej cnoty lecz umysłowe przestępstwo.

Tak więc, pewna teza może być pseudonaukowa, pozostając wielce wiarygodną czy wręcz uznawaną przez każdego, a może być wartościowa naukowo, chociażby brzmiała nieprawdopodobnie chociażby mało kto w nią

*UWAGA: Tekst został zrekonstruowany przy pomocy środków automatycznych; możliwe są więc pewne błędy, których sygnalizacja jest mile widziana (obi@opoka.org). Tekst elektroniczny posiada odrębną numerację stron.

[†]Niniejszy artykuł, napisany z początkiem 1973 pierwotnie został wygłoszony jako wykład radiowy. Nadano go 30 czerwca 1973 w ramach *The Open University*.

wierzył. Teoria może posiadać najwyższy walor naukowy nawet, jeśli jest powszechnie niezrozumiana, nie wspominając już o jej uznawaniu. Psychologiczny wpływ teorii na ludzkie umysły nie ma nic wspólnego z jej poznawczą wartością. Wiara, przekonanie, rozumienie są to stany ludzkiego umysłu. Jednakże obiektywna, naukowa wartość teorii jest niezależna od umysłu człowieka, który teorię tworzy lub pojmuje. Jej przydatność dla nauki zależy jedynie od tego, jakie poparcie ze strony faktów posiadają zawarte w niej hipotezy. Jak stwierdził Hume: „Gdy bierzemy do ręki książkę na przykład z dziedziny teologii lub metafizyki klasycznej, zapytujemy: czy zawiera ona badania nad wielkością i liczbą prowadzone drogą czystego badania nad faktami i istnieniem? Nie. Wrzucmy ją zatem w ogień, gdyż może zawierać jedynie sofistykę i złudzenia.”

Czym jest jednak owo badanie „eksperymentalne”? Jeśli zajrzemy do obfitej siedemnastowiecznej literatury dotyczącej magii, odnajdziemy tam liczne opisy starannych obserwacji i ponoć niewątpliwych przykładów — nawet eksperymentów. Glanvill, nadworny filozof wówczas nowo utworzonego Towarzystwa Królewskiego, uważał magię za wzór badań empirycznych. Zanim rozpoczniemy palenie książek, idąc za radą Hume’a, musimy sprecyzować na czym polega rozumowanie empiryczne. W rozumowaniu naukowym teorie konfrontowane są z faktami; a jednym z podstawowych warunków naukowego rozumowania jest to, iż teorie muszą być potwierdzone przez fakty. A z jaką dokładnością mogą fakty poprzeć teorię?

Zaproponowano kilka różnych odpowiedzi. Sam Newton sądził, że wyprowadził swoje prawa z faktów. Szczycił się on tym, iż nie głosi jedynie zwyczajnych hipotez, lecz przedstawia teorię potwierdzoną faktami. W szczególności utrzymywał, że wydedukował swoje prawa ze „zjawiska” wskazanego przez Keplera. Lecz jego duma nie miała podstaw, gdyż według Keplera planety poruszają się po elipsach, a zgodnie z teorią Newtona mogłyby krążyć po elipsach jedynie bez wzajemnych zakłóceń ruchu. A przecież zakłócenia takie występują. Oto dlaczego Newton zmuszony był opracować teorię perturbacji z której wynika, iż żadna planeta nie porusza się po elipsie.

Można dzisiaj łatwo wykazać, jak nieprzekonywające jest wyprowadzanie praw natury ze skończonej liczby przypadków: ale my wciąż jeszcze żywimy mniemanie jakoby teorie naukowe były dedukowane z faktów. Skąd ten uporczywy sprzeciw wobec elementarnej logiki?

Istnieje wiarygodne wyjaśnienie. Uczeni pragną aby ich teorie były godne szacunku, aby zasługiwały na tytuł „nauka” czyli wiedza autentyczna. Zauważmy, że wiedza o największym znaczeniu w siedemnastym wieku, wów-

czas rodziła się nauka, dotyczyła Boga, Szatana, Nieba i Piekła. Jeśli czyjeś teologiczne rozważania uważano za błędne, to potępienie wieczne było konsekwencją owego błędu. Wiedza teologiczna nie może być omylna — musi pozostawać poza wątpieniem. Otóż Oświecenie sądziło że jesteśmy omylni i bezradni wobec kwestii teologicznych. Nie ma naukowej teologii, a zatem i osteologicznej wiedzy. Wiedza może dotyczyć jedynie Przyrody, ale ten nowy typ wiedzy miał być oceniany według kryteriów, które przejęto wprost z teologii — musiał być niewątpliwy dzięki dowodzeniu. Nauka miała osiągnąć właśnie tę pewność, którą utraciła teologia. Uczonemu z prawdziwego zdarzenia nie przyznano prawa do przypuszczeń — był on zobowiązany udowodnić w oparciu o fakty, każdą wypowiedzianą przez siebie tezę. Stanowiło to sprawdzienie zawodowej uczciwości. Teorie niepotwierdzone faktami traktowano wśród uczonych jak grzeszne pseudoteorie, herezje naukowej społeczności.

I dopiero upadek teorii Newtona w tym stuleciu uświadomił naukowcom, że ich wzorce rzetelności tworzyły utopię. Przed Einsteinem większość naukowców sądziła, iż Newton odczytał ostateczne, Boskie prawa wyprowadziwszy je z faktów. Amper, w początkach dziewiętnastego wieku, odczuwał potrzebę zatytułowania swojej książki poświęconej rozważaniom o elektromagnetyzmie, następująco: *Matematyczna Teoria zjawiska Elektrodynamicznej Jednoznacznie Wydedukowana z Eksperymentu*. Jednak pod koniec tomu wyznał zdawkowo, że niektórych doświadczeń nigdy nie przeprowadzano, a nawet nie skonstruowano niezbędných (w tym celu) przyrządów!

Jeśli wszystkie teorie naukowe są w równej mierze niedowodliwe, cóż wyróżnia naukową wiedzę od nieuctwa, naukę od pseudonauki?

Jedna z odpowiedzi na to pytanie udzielona została w dwudziestym wieku przez „logików indukcyjnych”. Logika indukcyjna zamierzała określać prawdopodobieństwo rozmaitych teorii w zależności od wszystkich dostępnych dowodów. Gdy matematyczne prawdopodobieństwo teorii jest wysokie, zalicza się ona do nauki, jeżeli jest ono małe lub równe zeru, nie przysługuje jej miano teorii naukowej. W ten sposób, symptomem naukowej uczciwości byłoby pomijanie wszystkiego, co nie jest przynajmniej wielce prawdopodobne. Probabilizm posiada ponętą cechę: zamiast łatwej propozycji czarno-białego rozróżniania pomiędzy nauką a pseudonauką zapewnia on ciągłą skalę ocen poczynszy od słabych teorii o niskim prawdopodobieństwie, aż do teorii solidnych, dysponujących wysokim prawdopodobieństwem. Jednakże w 1934 r. Karl Popper, jeden z najbardziej wpływowych filozofów naszych czasów, pokazał, że w przypadku każdej teorii bez jakie-

gokolwiek potwierdzenia, naukowej czy pseudonaukowej, jej matematyczne prawdopodobieństwo osiąga zero. Jeśli Popper ma rację, teorie naukowe są nie tylko równie niedowodliwe, ale także w równej mierze nieprawdopodobne. Potrzebne było nowe kryterium demarkacji i Popper zaproponował je — poniekąd świetnie. Teoria może być naukowa nawet jeśli nie istnieje odrobina świadectwa na jej korzyść a, może być pseudonaukowa, chociażby jej sprzyjały wszystkie możliwe poszlaki. To znaczy, naukowy lub nienaukowy charakter teorii można określać niezależnie od faktów. Teoria jest „naukowa” jeśli ktoś podejmuje się sprecyzować z góry rozstrzygający eksperyment (lub obserwację), który byłby w stanie wykazać jej fałsz, i jest ona pseudonaukowa w przypadku odmowy sprecyzowania owego „potencjalnego falsyfikatora”. Ale w takim razie nie rozgraniczamy teorii naukowych od pseudonaukowych, lecz raczej metody naukowe od nienaukowych. Dla zwolennika Poppera marksizm jest teorią naukową, jeśli marksiści gotowi są wymienić fakty, które gdyby zaobserwowano, skłoniłyby ich do porzucenia marksizmu. Jeżeli odmawiają uczynienia tego, marksizm pozostaje pseudonauką. To nieodmiennie intrygujące, jakie możliwe do pomyślenia, kazałoby mu zrezygnować z jego marksizmu. Jeśli jest on oddany marksizmowi, poczuje obowiązek uznania za nieetyczne uznania takiego stanu rzeczy, który mógłby sfalsyfikować ową teorię. W ten sposób, jakieś twierdzenie może zamienić się w pseudonaukowy dogmat albo w autentyczne odkrycie, zależnie od tego, czy jesteśmy gotowi wyznaczyć możliwe do zaobserwowania warunki, które byłyby w stanie obalić to twierdzenie.

Czy więc popperowskie kryterium falsyfikowalności dostarcza rozwiązania problemu demarkacji pomiędzy nauką a pseudonauką? Nie. Ponieważ kryterium Poppera nie uwzględnia uwagi godnej odporności naukowych teorii. Naukowcy są gruboskórni. Nie porzucają teorii jedynie z powodu zaprzeczających jej faktów. Zazwyczaj wymyślają jakieś hipotezy pomocnicze, aby wyjaśnić to co wówczas nazywają zwykłą anomalią, albo — jeśli nie potrafią wytłumaczyć tej anomalii — ignorują ją i kierują swoją uwagę na inne problemy. Zauważmy, że uczeni mówią o anomaliach w przypadkach sprawiających kłopoty, a nie o teorii obalanej. Oczywiście historia nauki pełna jest relacji o tym, jak rozstrzygające eksperymenty rzekomo obalały teorie. Jednakże relacje tego rodzaju wymyślane są dawno po zrezygnowaniu z danej teorii. Czy Popper kiedykolwiek zapytał jakiegoś uczonego, spadkobiercę Newtona, w jakich to okolicznościach eksperymentalnych porzuciłby on teorię mechaniki klasycznej — niektórzy zwolennicy Newtona byłiby dokładnie tak samo zakłopotani jak wspomniani marksiści.

Cóż zatem jest znamieniem nauki? Czy musimy skapitulować i zgodzić się, że rewolucja naukowa jest tylko irracjonalną zmianą wyznania, że jest to religijna konwersja? Tom Kuhn, znakomity amerykański filozof nauki, doszedł do powyższego wniosku po dostrzeżeniu naiwności falsyfikacjonizmu Poppera. Lecz jeśli Kuhn ma rację, to nie istnieje wyraźna granica pomiędzy nauką a pseudonauką, różnica pomiędzy naukowym rozwojem a intelektualnym uwiązaniem, nie istnieje obiektywna norma rzetelności. Ale w takim razie, jakie kryteria może on zaproponować w celu odróżnienia nauki od intelektualnej degeneracji?

W ciągu ostatnich lat byłem zwolennikiem metodologii naukowych programów badawczych, która rozwiązuje pewne problemy nierozwiązane zarówno przez Poppera jak i Kuhna. Twierdzę najpierw, że typowa część opisowa wielkich naukowych osiągnięć to nie odseparowana hipoteza, ale raczej program badawczy. Nauka nie jest tylko doświadczalnym próbowaniem i błędzeniem, serią przypuszczeń ich odrzuceń. „Wszystkie łabędzie są białe” może zostać sfalsyfikowane przez odkrycie jednego czarnego łabędzia. Jednak tak trywialna próba i pomyłka nie należy do nauki. Na przykład mechanika Newtona, nie jest po prostu zestawieniem czterech hipotez — trzech zasad dynamiki i prawa grawitacji, że cztery prawa stanowią jedynie „twardy rdzeń” newtonowskiego programu. Lecz ten „twardy rdzeń” jest trwale chroniony przed odrzuceniem poprzez rozległy „ochronny pas” pomocniczych hipotez. I co ważniejsze nad to, poszczególny program badawczy ma także „heurystykę”, to znaczy wydajny system rozwiązujący problemy, który przy pomocy wyrafinowanych technik matematycznych przyswaja anomalie, a nawet przekształca je w sprzyjające potwierdzenia. Na przykład, jeśli planeta nie będzie zakreślała toru dokładnie jaki powinna, wtedy kontynuator nauki Newtona sprawdzi swoje założenia odnośnie do refrakcji w atmosferze, dotyczące propagacji światła w warunkach burzy magnetycznych i setkę innych założeń, które razem stanowią część programu. Aby wyłumaczyć planetę dotychczas nie znaną i obliczyć jej pozycję, masę i prędkość.

Otóż teoria grawitacji Newtona, teoria względności Einsteina, mechanika kwantowa, marksizm, freudyzm, są to wszystko programy badawcze, każdy z charakterystycznym twardym rdzeniem, każdy ze swoim bardziej elastycznym pasem ochronnym i każdy z własnym systemem rozwiązującym problemy. Każdy z nich, na dowolnym etapie swojego rozwoju, posiada nierozwiązane problemy i nieprzyswojone anomalie. W tym sensie wszystkie teorie rodzą się jako odrzucane i jako takie umierają. Ale czy są one jedna-

kowo dobre? Jak dotąd opisałem czym są programy badawcze. Lecz po czym można odróżnić naukowy czy postępowy program od pseudonaukowego lub zdegenerowanego?

Wbrew Popperowi różnicą nie może być to, że niektóre są wciąż nieobalone, podczas gdy inne obalono. Kiedy Newton ogłosił swoje *Principia*, wiedziano powszechnie, że nawet ruchu Księżyca nie mogą one wyjaśnić poprawnie: faktycznie, księżycowy ruch zaprzeczył Newtonowi. Kaufmann, wybitny fizyk, odrzucił Ogólną Teorię Względności w tym samym roku w którym została opublikowana. Jednakże wszystkie programy badawcze, których jestem zwolennikiem, mają jedną wspólną cechę. Wszystkie one przepowiadają nowe fakty, fakty które albo były nie do pomyślenia albo są w istocie wykluczone poprzez poprzednie czy też konkurencyjne programy. Gdy w 1686 r. Newton opublikował teorię grawitacji, istniały wówczas między innymi dwie teorie dotyczące komet. Bardziej popularna traktowała komety jako znak rozgniewanego Boga, ostrzegający, iż będzie On karał sprowadzając nieszczęścia. Mało znana teoria Keplera uznawała komety za ciała niebieskie poruszające się po liniach prostych. Otóż, zgodnie z teorią Newtona, jedne z nich przebiegają hiperbolę lub parabolę aby nigdy nie powrócić, inne zaś krążą po zwykłych elipsach. Halley, pracując w oparciu o program Newtona, obliczył na podstawie obserwacji krótkiego odcinka drogi komety, że powróci ona po siedemdziesięciodwuletnim okresie, obliczył co do minuty kiedy będzie ona widziana w punkcie nieba dokładnie określonym. Było to niewiarygodne. Ale siedemdziesiąt dwa lata później, gdy zarówno Newton jak i Halley od dawna nie żyli, kometa Halleya powróciła dokładnie tak, jak Halley przepowiedział. Podobnie, następcy Newtona przewidywali istnienie i dokładny ruch małych planet, których nigdy wcześniej nie obserwowano. Albo weźmy program Einsteina. Program ten kapitalnie przewidział, iż gdyby zmierzyć odległość pomiędzy gwiazdami w nocy i jeśli zmierzyć odległość między nimi w ciągu dnia (gdy są one widoczne podczas zaćmienia Słońca), wówczas owe dwa pomiary będą się różniły. Przed programem Einsteina nie pomyślał nikt, aby dokonać podobnej obserwacji. Tak więc, w podstawowym programie badawczym teoria prowadzi do odkrycia osobliwych, nieznanych dotąd faktów. W programach degenerujących się teorie bywają wymyślane tylko po to, by znane fakty zaadaptować. Czy, na przykład, marksizm kiedykolwiek przepowiedział nowe pierwszorzędnej wagi fakty? Nigdy! Ma on (na swoim koncie) kilka słynnych, nieudanych przepowiedni. Przewidywał całkowite zubożenie klasy robotniczej. Przewidywał, że pierwsza socjalistyczna rewolucja wy-

buchnie w najbardziej uprzemysłowionym kraju. Przewidywał, że nie będzie konfliktu interesów pomiędzy socjalistycznymi państwami. A zatem wczesne przepowiednie marksizmu ważne i śmiałe ale nietrafne. Marksieści wytłumaczyli wszystkie swoje pomyłki: wyjaśnili wzrastający poziom życia klasy robotniczej poprzez wymyślenie teorii imperializmu; wyjaśnili nawet dlaczego pierwsza socjalistyczna rewolucja wybuchła w zacofanej przemyśle Rosji. „Wytłumaczyli” Berlin 1953, Budapeszt 1958, Pragę 1968. „Wytłumaczyli” konflikt rosyjsko-chiński. Jednakże wszystkie ich pomocnicze hipotezy wydumane zostały po konkretnych wydarzeniach, aby ochronić marksistowską teorię przed naporem faktów. Program Newtona prowadził do nowych faktów, markowski pozostał w tyle za faktami i śpiesznie podąża by je dopędzić.

Podsumowując, trywialne weryfikacje nie są znamieniem empirycznego postępu: Popper ma rację, istnieją ich miliony. Nie jest żadnym sukcesem dla teorii Newtona, że upuszczone kamienie spadają na ziemię, bez znaczenia jak często by to powtarzać. Zarazem, tak zwane „kontradoktry” nie są znamieniem empirycznego bankructwa, jak ogłosił Popper, ponieważ wszystkie programy rozwijają się w nieznikającym morzu anomalii. To co liczy się naprawdę, są to pobudzające, nieoczekiwane przewidywania, o istotnym znaczeniu: wystarczy kilka z nich, aby naruszyć skostnienie (programu); tam gdzie teorie nie nadszają za faktami, tam mamy do czynienia z marnymi, degenerującymi się programami badawczymi.

Jak wobec powyższego, dochodzi do rewolucji naukowych? W przypadku, gdy dysponujemy dwoma konkurencyjnymi programami badawczymi, jeden rozwija się, natomiast drugi staje się anachroniczny, naukowcy dążą do uczestnictwa w programie postępowym. Oto racjonalne uzasadnienie rewolucji naukowych. Kiedy jednak publiczne ujawnienie wyników badań stanowi kwestię intelektualnej uczciwości, to obstawanie przy programie degenerującym się i próba jego modernizacji nie jest czymś nieprzyzwoitym.

W przeciwieństwie do Poppera, metodologia naukowych programów badawczych nie zapewnia natychmiastowej słuszności. Programy rozwijające się należy traktować wyrozumiale: mogą one potrzebować dziesięcioleci zanim okrzepną, i staną się empirycznie postępowe. Krytycyzm to nie szybkie uśmiercanie w stylu Poppera — poprzez kontrprzykłady. Wartościowa krytyka jest zawsze twórcza: nie odrzuca teorii nie mając lepszej teorii. Kuhn myli się, sądząc że rewolucje naukowe są nagłymi, irracjonalnymi zmianami paradygmatu. Historia nauki zaprzecza zarówno stanowisku Poppera jak i Kuhna — przy dokładnym sprawdzeniu rozstrzygające eksperymenty Pop-

pera, podobnie jak rewolucje Kuhna, okazują się być mitami, a powszechnie dzieje się tak, że postępowe programy badawcze zastępują programy ulegające degeneracji.

Problem demarkacji pomiędzy nauką i pseudonauką posiada także poważne implikacje dla krytyki zinstytucjonalizowanej. Teoria Kopernika została wyklęta przez Kościół Katolicki w 1616 r., gdyż potraktowano ją jako pseudonaukę. Opuściła indeks w 1820 r., ponieważ do owego czasu Kościół nabrał przekonania, iż sprzyjają jej fakty, a przeto stała się teorią naukową. W 1949 r. Komitet Centralny KPZR ogłosił, że genetyka wypracowana przez Mendla to pseudonauka, a jej zwolenników, między innymi akademika Wawilowa, stracono w obozach koncentracyjnych — po morderstwie Wawilowa genetykę Mendla zrehabilitowano, jednakże wciąż partia decydowała o tym, co jest nauką i zasługuje na publikowanie, a co jest pseudonauką i zasługuje na ukaranie. Również neoliberalne koła rządzące na Zachodzie korzystają z przywileju ograniczania swobody wystąpieniom uchodzącym za pseudouczoność, tak jak to było widoczne w przypadku debaty poświęconej zagadnieniu: rasa a inteligencja. Wszystkie tego typu orzeczenia opierają się nieuchronnie na jakimś rodzaju demarkacyjnego kryterium. I właśnie dlatego problem rozróżniania pomiędzy nauką a pseudonauką nie jest wyдуманym pseudo-problemem: przeciwnie — zawiera on w sobie poważne, etyczne i polityczne implikacje.

Przełożył: Aleksander Bożek