

Elżbieta Kałuszyńska

Przypadek *Case Studies*

Rozczarowanie fiaskiem neopozytywistycznego programu stworzenia (logicznej) teorii nauki manifestuje się w rozmaity sposób. Jedni ogłaszają zasadniczą niemożność uprawiania metodologii nauki, rozumianej jako jej teoria. Najgłośniejsze są, jak zwykle, postawy skrajne. *Mocny program socjologii wiedzy* [2] zdaje się zawłaszczać całość teoretycznej refleksji nad nauką. Rorty piętnuje traktowanie „filozofii jako dyscypliny podstawowej, «ugruntowującej» roszczenia poznawcze” ([11], s. 13) i przywraca do łask idee pragmatystów, głosząc, że „prawdziwe jest to, co jest *good for us to believe* [10].

Na przeciwległym biegunie umieściła się grupa filozofów proponująca *bottom-straped approach*. Entuzjazmem i antyspekulatywnym nastawieniem przypominają oni filozofów, którzy zawiązali Koło Wiedeńskie, by stworzyć „prawdziwą” teorię nauki, a samą naukę uwolnić od wszelkiej „metafizyki” i przywrócić jej pewność. Lekarstwem miała być wierność empirii. Zwolennicy nowego podejścia głoszą podobne hasła, choć na innym poziomie. Nie tyle gania oni naukę, choć tej czasem też się dostaje¹, ile filozofów nauki, którzy (podobno) skupieni na teoriach nauki zapominają o prawdziwym „mięsie” nauki, o badaniach empirycznych, pracy w laboratoriach, gdzie najpierw tworzy się, a potem bada zjawiska. Deklarują daleko posuniętą nieufność do teorii naukowych (*antirealizm*) i zarazem głoszą *realizm w kwestii istnienia przedmiotów teoretycznych*², choć wydawać by się mogło, że te ostatnie swe — wątle nieraz, a czasem efemeryczne³ — istnienie zawdzięczają w dużej mierze właśnie owym krytykowanym teoriom. W nurcie tym mieści się tzw. *nowy eksperymentalizm* oraz liczne ostatnio *case studies*.

Nie znajduje w *nowym eksperymentalizmie* wielu idei, o których można by sądzić, że wejdą na trwałe do kanonu filozofii nauki, choć ostre polemiki i chwytliwe hasła ożywiają niewątpliwie życie naukowe. Natomiast podejmowanie w *case studies* swoistej „pracy u podstaw”, bardzo pozytytywistyczne z ducha,

¹ Znamienny i powszechnie znany jest tytuł książki Nancy Cartwright *How the Laws of Physics Lie* [3].

² Por. np. [6] lub [4].

³ Zgodnie z opinią Weizsäckera [12], np. fotony zachowują się tak, *jakby istniały*. Weizsäcker więc radzi, by je tak właśnie traktować.

sprawiło, że zrazu zainteresowały mnie one bardzo, później jednak nieco rozczarowały. Warto jednak zastanowić się przez chwilę nad tym, jakich pożytków po tego rodzaju badaniach spodziewają się ich autorzy, a jakie można z nich ewentualnie mieć.

1. Matthias Kaiser: niezależność zjawisk

Artykuł Matthiasa Kaisera *The independence of scientific phenomena* [8] wydał mi się interesujący z co najmniej dwóch powodów. Po pierwsze, bo podejmuje ważny w filozofii nauki problem: próbuje odpowiedzieć na pytanie czym jest *zjawisko* i jakie jest jego miejsce w stosunku do teorii — z jednej, a danych eksperymentalnych — z drugiej strony. Po drugie, jako przykład *case studies*, umożliwia przyjrzenie się tej metodzie z bliska i wyrobienie sobie wstępnej choćby opinii na temat jej użyteczności.

Tytuł artykułu jednoznacznie wskazuje tezę, jakiej chce bronić Kaiser w swym *case study*: *zjawiska naukowe są niezależne zarówno od teorii, jak i od danych eksperymentalnych*. Badany przez niego „przypadek” należy do zakresu geologii, a ściślej oceanografii. Kaiser analizuje drogę prowadzącą do ustalenia, że na dnie morskim występują pasma różniące się kierunkiem linii sił pola geomagnetycznego (*repeated reversal of the geomagnetic field*). Dużą rolę odegrały tu, między innymi, hipotetyczne jeszcze w tym okresie, teorie rozszerzającego się dna morskiego (*spreading seeflor*) oraz dryfu kontynentalnego; zwrotnie zaś odkrycie tych pasm przyczyniło się w znaczący sposób do uzyskania przez te hipotezy statusu teorii.

Fakty i zjawiska

Analityczna część artykułu mieści się na trzech stronach druku, z łatwością można więc wyłuskać wszystko to, co autor mówi o *zjawisku*. Niestety, nie wyłania się stąd spójny obraz. Kaiser widzi celowość odróżnienia „teorii, zjawisk i danych w nauce” ([8], s. 193), ale jego rozróżnienie kuleje. Wydaje się, że miesza on — zarówno w swym *case study*, jak i w metodologicznej analizie — fakty (czy zdarzenia) i zjawiska. To, że na dnie morskim występują pasma różniące się kierunkiem linii pola geomagnetycznego, jest *faktem* (o ile wyniki pomiarów są wiarygodne), a nie *zjawiskiem*. Zjawisko zmiany kierunku pola geomagnetycznego (może ono występować w różnych miejscach na Ziemi) badane jest przez wąską grupę uczonych zajmujących się paleomagnetyzmem, teorią, która dotyczy zjawisk magnetycznych występujących w skorupie ziemskiej.

Może się wydawać, że wytykanie autorowi nieodróżniania czy niewłaściwego rozróżniania „faktu” i „zjawiska” jest zbytnią pedanterią. Postaram się jednak wykazać, że tak nie jest. Czym innym jest stwierdzanie i wyjaśnianie faktów, a czym innym stwierdzanie i wyjaśnianie zjawisk. Na to by stwierdzić, czy teoria

uwikłana jest w ustalanie zjawiska naukowego, trzeba wiedzieć, że mówi się istotnie o zjawisku, a nie o fakcie, rola teorii w ustalaniu faktów może być bowiem inna.

Podejmowane przez autora próby określenia, czym jest zjawisko, nie wypadają zadowalająco. Z jednej strony zjawisko jest porównywalne z teorią — Kaiser przestrzega przed mieszaniem tych pojęć, a więc mogą być mylone! Tę „stronę” zjawiska ujawniają następujące fragmenty:

1. zmiana pola geomagnetycznego „przestała być uważana za kontrowersyjną hipotezę, a stała się zjawiskiem naukowym (*scientific phenomenon*)” (s. 189)⁴
2. „wydaje się, że zjawiska naukowe są dużo bardziej odporne niż teorie kauzalne (wyższego rzędu), co czyni je zrazu trudnymi do rozpoznania, ale i trudnymi do usunięcia, gdy już są ustalone.” (s. 190)
3. „byłoby błędem traktować zjawiska jako po prostu inne mini-teorie dodane do głównej teorii. Najbardziej uderzającą różnicą jest to, że zjawisko nigdy niczego nie wyjaśnia. Nie zawiera mechanizmu przyczynowego. Jedynie stwierdza przypuszczalny *fact of nature*.” (s. 191)
4. „byłoby błędem powiedzieć, że znakiem szczególnym zjawiska jest nieujawniony ogólny kwantyfikator... Uniwersalność zjawiska naukowego nie wynika z jego stosowalności do wszystkich identycznych obiektów czy zdarzeń, lecz raczej z jego abstrakcyjnej czy idealizacyjnej natury, umożliwiającej wielokrotne zastosowanie.” (s. 193)

Z tych fragmentów można wnosić, że zjawiska, choć różne od teorii (te ostatnie wyjaśniają, wskazują mechanizmy przyczynowe), to jednak są tworam językowymi: są hipotezami, stwierdzają, mogą być utożsamiane z mini-teoriami, a jeszcze są stosowalne i można je podejrzewać, że nie ujawniają kwantyfikatorów. Inna ich „natura” ujawnia się w następujących wyimkach:

- a. „zjawiska są albo tymi obiektami czy zdarzeniami, które są wyjaśniane przez teorie, albo są tymi obiektami czy zdarzeniami, które dostarczają ewidencji dla kauzalnych mechanizmów stwierdzanych przez teorie” (s. 190)
- b. „zjawiska są obiektami empirycznymi teorii naukowej [ale] w żaden sposób nie mogą być traktowane jako zmysłowo uchwytny przejawy” (*as sensible appearances* — zdarzenia? stany rzeczy?). (s. 190)
- c. „Powstaje pytanie, czy rzeczywiście zjawiska nie są nigdy postrzeganymi przejawami (*sensible appearances*) czy obserwabłami.” (s. 191)
- d. „dane wyrażają tylko zjawiska w pewnym stopniu” (s. 191), „nawet eksperymentalne dane powinny być rozważane jako różne od naukowych zjawisk”. (s. 193)

Przy tym wszystkim, zjawiska są nie tylko „generalizacjami”, lecz również „idealizacjami”. (s. 191)

Trzeba ze smutkiem stwierdzić, że dbałość o precyzyjne dystynkcje pojęciowe nie jest mocną stroną zwolenników *bottom-straped approach*. Podjęta na przykład

⁴ Tu i poniżej w tym paragrafie odsyłam do [8].

przez Hackinga ([7], s. 141) próba zdefiniowania zjawiska wygląda następująco: „Zjawisko jest godne uwagi. Zjawisko jest dostrzegalne. Zjawisko jest zwykle pewnego typu zdarzeniem, wykazującym *regularność* w pewnych warunkach. Gdy sama ta regularność jest określona, wyrażana jest zazwyczaj przez generalizację prawo-podobną (*low-like generalization*). [...]zjawisko jest bądź powszechnym zdarzeniem, bądź faktem, bądź regularnością”.

Mimo że trudno uznać tę próbę za szczególnie udaną, znajduję tu (o ile odczytuję je trafnie) intuicje w dużej mierze zbieżne z moimi. Przez zjawisko bowiem rozumiem *tendencję* pewnych obiektów (niekoniecznie „przedmiotów materialnych”) do zachowania się w określony sposób. Znaczy to tyle, że jeśli nie ma „zakłóceń”, jeśli obiekty, o których mowa, znajdują się w warunkach „normalnych”, to zachowują się w ten właśnie sposób. Tendencja ta może się ujawnić w określonym miejscu i czasie w zachowaniu konkretnych obiektów, mniej lub bardziej wyraźnie, w zależności od tego, w jakich warunkach znajdują się te obiekty. Możemy wtedy mówić o zajściu szczególnego przypadku zjawiska, o *zdarzeniu* czy o *fakcie*, choć to ostatnie określenie może być mylące. Regularność w sposobie zachowania obiektów danego rodzaju, ujawniająca istnienie określonego zjawiska, jest prawem przyrody. Nauka opisuje (między innymi) zjawiska, co znaczy, że wskazuje obiekty, na których dane zjawisko może się realizować, oraz wyraża w pewnym języku te cechy obiektów, ze względu na które obserwowana jest regularność w ich zachowaniu się⁵, a także samą tę regularność — prawo przyrody. Określa też (przynajmniej częściowo) warunki, w jakich badane zjawisko może się zrealizować. Inaczej więc niż Hacking, odróżniam *event*, *fact*, *regularity* i *phenomenon*, sądzę jednak, choć nie mam oczywiście pewności, że mógłby on przystać na powyższe ustalenia.

Myślę też, że niejasne uwagi Kaisera na temat tego, że zjawiska są „generalizacjami” oraz „idealizacjami”, zyskałyby na precyzji, gdyby próbować wyartykułować je przy użyciu zaproponowanej terminologii. Kaiser np. stwierdza: „Zwykle występuje wiele zakłóceń czy oddziałujących parametrów, które powodują nieregularności. [...] Dlatego więc istnieje dobry powód by twierdzić, że zjawiska naukowe są idealizacjami”. (s. 191) „Ogólność zjawiska naukowego nie wynika z jego stosowalności (*applicability*) do wszystkich identycznych obiektów czy zdarzeń, lecz raczej z jego abstrakcyjnej czy idealizacyjnej natury, która umożliwia wielokrotne stosowanie.” (s. 193)

Nazywanie zjawisk generalizacjami czy idealizacjami, mówienie o ich *applicability*, wydaje mi się szczególnie niefortunne. Można z łatwością uniknąć tego zadziwiającego pomieszania pojęć, uświadamiając sobie, że zjawisko jest tendencją, która może zrealizować się w konkretnym przypadku tylko w pewnych

⁵ Na tym właśnie polega zabieg *konceptualizacji* zjawiska.

warunkach i że od warunków też zależy stopień regularności w zachowaniu się obiektów.

Pojęcie faktu jest trudniejsze do jednoznacznego uchwycenia. Fakt naukowy może być utożsamiany z rozpoznaniem *stanem rzeczy*, a więc np. ze stwierdzeniem, że w pewnym przypadku mamy do czynienia z jakimś zjawiskiem, lecz także, że realizacja zjawiska jest zakłócona, albo że dane zjawisko — choć spodziewane — w ogóle nie wystąpiło w jakimś konkretnym przypadku itp. Można jednak powiedzieć również, że istnienie jakiegoś zjawiska jest faktem, co znaczy, że odpowiednia tendencja do zachowania się pewnych obiektów w określony sposób została stwierdzona ponad wszelką wątpliwość⁶. Przy tym rozumieniu, fakt nie mieści się w płaszczyźnie ontycznej, lecz epistemicznej. Nie wiem, czy warto wprowadzać tu rozróżnienia terminologiczne, czy raczej nie przyjąć, że zwrot: „faktem jest, że” jest równoznaczny z powiedzeniem: „stwierdzono, że”.

Trzeba jednak odnotować wyraźną różnicę między stwierdzaniem, że ma miejsce pewien stan rzeczy, a stwierdzaniem istnienia pewnego zjawiska, nawet jeśli się zdarzy, że w obu przypadkach odpowiednie werdykty poprzedzone są długimi „procesami poszlakowymi”. Stwierdzanie pewnego stanu rzeczy, na przykład szczególnego przypadku zjawiska, sprowadza się do *rozpoznania* rodzaju obiektu, z jakim mamy do czynienia i *wyznaczenia* wartości odpowiednich parametrów (ewentualnie w pewnym przedziale czasowym). Stwierdzanie istnienia zjawiska wymaga najpierw *określenia* rodzaju obiektów oraz ich cech, które mają być brane pod uwagę, czyli konceptualizacji. Dalej — *założenia jednorodności*, co pozwala przyjąć, że wszystkie obiekty określonego rodzaju będą zachowywały się podobnie pod interesującym nas względem. Dopiero potem wymaga ono (w logicznym, a nie chronologicznym porządku) *sprawdzenia*, czy zachowanie się (ze względu na wskazane cechy) odpowiednich obiektów wykazuje regularność, świadczącą o istnieniu tego właśnie zjawiska.

Podobnie, chociaż i stany rzeczy, i zjawiska są *wyjaśniane* przez naukę, procedury stosowane w obu tych przypadkach są zasadniczo różne. Wyjaśnić stan rzeczy, to wskazać warunki odpowiedzialne za wystąpienie czy niewystąpienie danego zjawiska, albo też — wszystko to uzależnione jest od tego, z jakim stanem rzeczy mamy do czynienia — czynniki zakłócające przebieg zjawiska czy powodujące nakładanie się różnych zjawisk. Czym innym jest wyjaśnianie zjawiska. Może ono polegać tylko na wskazaniu innych zjawisk, których występowanie wymusza zachowanie się obiektów pewnego typu w określony sposób.

W świetle powyższych uwag, moja pretensja do Kaisera, że w swym *case study* traktuje stwierdzenie pewnego stanu rzeczy jako odkrycie zjawiska, jest w pełni zasadna.

⁶ W danym historycznym momencie; nie znaczy to, że stwierdzenie takie jest zabezpieczone przed późniejszą rewizją.

Case study

Kaisera próbę określenia, czym jest zjawisko, trudno uznać za udaną. Gdyby jednak przyjąć, powtórzmy, (i) że *zjawisko* jest pewną *tendencją* realnie istniejących obiektów do zachowywania się w określony sposób, która ujawnia się (w określonym miejscu i czasie, na konkretnych obiektach) mniej lub bardziej wyraźnie, w zależności od tego, w jakich warunkach znajdują się te obiekty (tu możemy mówić o *faktach*, bądź *zdarzeniach*, bądź *stanach rzeczy*), (ii) że ten sposób zachowania jest prawem przyrody oraz (iii) że teorie opisują zjawiska poprzez wyrażenie (w pewnym języku) tego prawa, to czy przy tych ustaleniach *case study* zaprezentowane przez Kaisera pozwala na wyciągnięcie jakichś ogólnych wniosków? Czy na przykład broni się jego teza o niezależności zjawiska zarówno od teorii, jak i danych empirycznych?

Odpowiedź na to pytanie zależy od sposobu rozumienia owej niezależności. Teza o *theoryladenness* zadomowiła się w myśleniu o nauce tak bardzo, że funkcjonuje nieraz jak porzekadło, bez jasno określonego sensu, a więc i bez możliwości jej weryfikacji. A przecież czym innym jest mówienie o wpływie teorii na obserwacje, język naukowy czy badane przez naukę zjawiska. W każdym z tych przypadków mamy do czynienia z odmiennym zagadnieniem, zaś wszystkie one zależą jeszcze od tego, w jaki sposób rozumiany jest termin „teoria”. Odpowiedź na pytanie o *theoryladenness* w wyraźny sposób zależy bowiem od tego, czy przez teorię rozumiemy na przykład *theory-atom* strukturalistów⁷, co pozwala traktować jako teorię pojedyncze prawo przyrody, czy też zgodzimy się z Feynmanem, który wymienia trzy tylko teorie: kwantową elektrodynamikę, teorię grawitacji i teorię oddziaływań jądrowych⁸. Teorie te opisywać mają „wszystko”: ogół zjawisk kosmologicznych, fizycznych i chemicznych, a nawet biologicznych, skoro: „[...] biologowie starają się w miarę możliwości interpretować życie poprzez chemię”. Od rozstrzygnięć tej kwestii zależy, czy nawet przyznając rację Hansonowi, że każde „widzenie” jest „widzeniem, że”, zmuszeni jesteśmy do uznania *theoryladenness* każdej obserwacji. Kaiser, choć nie deklaruje tego *explicite*, sytuje się ze swymi poglądami bliżej stanowiska „strukturalistycznego”. Ma na uwadze dwie, wspomniane już tutaj, teorie geologiczne: teorię rozszerzającego się dna morskiego i teorię dryfu kontynentalnego i chce wykazać, że „zjawisko” zmiany kierunku pola geomagnetycznego w sąsiadujących pasmach dna oceanów od nich nie zależy. Od danych empirycznych również.

Rozstrzygnięcie tego zagadnienia zależy również od sposobu rozumienia owej niezależności. Nie ułatwia zadania fakt, że Kaiser nie tylko myli zjawisko

⁷ Por. np. [1].

⁸ „[Elektrodynamika kwantowa] opisuje *wszystkie* zjawiska świata fizycznego, wyjąwszy efekty grawitacyjne [...] oraz zjawiska promieniotwórczości, związane ze zmianą poziomów energetycznych jąder.” ([5], s. 13).

z faktem, ale miesza również dwa porządki i raz ma na uwadze kontekst odkrycia, raz kontekst uzasadnienia. Mówiąc o niezależności „zjawiska” zmienności kierunku pola geomagnetycznego argumentuje, że „nie wyjaśnia [ono] poziomego (*lateral*) ruchu ani dna morskiego, ani kontynentów. Również te teorie nie wyjaśniają... dlaczego w tym szczególnym przypadku takie zmiany mają miejsce.” (s. 190) Niezależność tego typu jest niezależnością w kontekście uzasadniania.

Zauważmy przy tym, że argumentacja Kaisera na rzecz niezależności zjawiska i teorii, ilustrowana tym właśnie *case study*, jest chybiona! Jeśli dobrze zrozumiałam, fakt występowania pasm o zmiennym kierunku pola na dnie oceanów pozwala wyznaczyć — przy dodatkowej pomocy „radioaktywnego zegara” — magnetyczne epoki w historii Ziemi i dalej, prędkość rozszerzania się dna oceanów. Nikt jednak nie wymaga, by teoria dryfu kontynentalnego czy rozszerzania dna oceanów wyjaśniała zjawisko radioaktywności, chociaż „zegar radioaktywny” jest tu wykorzystywany, tak jak nikt nie wymaga tego od biologii, która często „znaczy” swoje preparaty promieniotwórczymi izotopami. Dlaczego więc wspomniane teorie geologiczne, traktujące o przesuwaniu płaszcza Ziemi, miałyby wyjaśniać zjawiska magnetyczne? — od tego są inne teorie. Paleomagnetyzm jest szczególnym przypadkiem geomagnetyzmu, ten zaś magnetyzmu, który opisywany jest przez odpowiednie teorie fizyczne. Nic w tym dziwnego, że fakt zmienności kierunków pola geomagnetycznego na dnie oceanów jest niezależny od teorii dryfu kontynentów, choć oczywiście może być wykorzystany do potwierdzenia tej teorii. Byłoby to jeszcze zasadne, jako że chodzi o pole geomagnetyczne, żeby kazać wyjaśniać tym od paleomagnetyzmu, ale przecież nie tym od dryfu kontynentalnego!

Mając na uwadze wprowadzone powyżej odróżnienie zjawiska od zdarzenia (faktu) oraz różnice w ich wyjaśnianiu, zauważmy co następuje: Badania empiryczne dna morskiego wraz z rozmaitymi teoriami, hipotezami, pozwoliły ustalić szereg faktów, na przykład, że jest ono dużo „młodsze” niż kontynenty, że tworzą je pasma różniące się kierunkiem sił pola magnetycznego, że jest ono odpowiednio ukształtowane itp. Oczywiście jest, że teoria geologiczna powinna wyjaśniać ten *stan rzeczy*, a więc wskazać mechanizm kształtowania się dna morskiego gwarantujący wystąpienie warunków, w których odpowiednie zjawiska mogły się zrealizować. Jednak same te zjawiska nie są opisywane czy wyjaśniane przez teorie geologiczne; robią to odpowiednie teorie fizyczne opisujące magnetyzm i promieniotwórczość. Zatem *case study* Kaisera nie daje podstaw do wyciągania wniosków na temat zależności czy niezależności zjawisk i teorii. Albo to nie to zjawisko, albo nie ta teoria.

Analizowany przykład nic więc nie mówi o zależności „zjawiska” (czy raczej faktu) i teorii w perspektywie kontekstu uzasadnienia. Mam jednak wątpliwości, gdy chodzi o kontekst odkrycia. Te ważne w geologii teorie-hipotezy — mam tu na myśli teorię rozszerzającego się dna morskiego i teorię dryfu kontynentalnego — wyraźnie wzmacniały nieśmiało sugestie na temat zmienności kierunku linii sił

poła magnetycznego na dnie oceanu wysuwane przez peryferyjną mini-dyscyplinę zajmującą się paleomagnetyzmem. To one sprawiły, że *reversals* z „kontrowersyjnej hipotezy” stały się „naukowym zjawiskiem”. Ale i odwrotnie, przeczuwany, domniemywany fakt bardzo te teorie uprawdopodobniał. Zależność jak się patrzy! Tego jednak aspektu autor nie wydobywa.

Natomiast gdy Kaiser argumentuje na rzecz niezależności zjawiska od danych empirycznych, chodzi mu wyraźnie o kontekst odkrycia. Pokazuje, że nagromadzony dosyć przypadkowo materiał empiryczny (jak sugeruje autor, ważyły tu nawet względy polityczne) wymagał uporządkowania, a dotychczasowe teorie nie mogły się z tym uporać. Śledzimy więc, jak pojawiają się kolejne hipotezy, całkiem nowe lub tylko przypominane, pozwalające dostrzec jakieś regularności w zebranych materiale, co przywołuje dalsze hipotezy i powoli całość zaczyna układać się w czytelny obraz. Kolejne kroki w tym procesie nazywa Kaiser „*Inference Tickets*” — *it sounds well!* Nie ma jak dobra nazwa. Banalność kryjącej się za tą zbitką pojęciową tezy po prostu poraża: „W ostatecznej instancji dane są z pewnością obserwowalne, jednak obserwacja sama w sobie, np. wskazówki magnetometru, rzadko kiedy dostarcza użytecznej informacji naukowej. Musi być zrestrukturyzowana przez dostępne urządzenia i procedury.” (s. 191) To już bodaj Lenin za kimś powtarzał, że w przyrządach pomiarowych zakłète są teorie. Kaiser przekonuje nas ponadto, że empiryczne dane i zjawiska to nie to samo — spuśćmy na to miłosiernie zasłonę milczenia.

Trudno wyrokować na podstawie tego „przypadku” *case study* o wartości proponowanej metody badawczej, nie wiadomo bowiem „czy instrument niestrojny, czy się muzyk myli”. Zbadajmy więc inny przypadek, dużo porządniejszy z analitycznego punktu widzenia.

2. John D. Norton: determinowanie teorii

W artykule *The determination theory by evidence: the case for quantum discontinuity, 1900–1915* [9] Norton podważa słuszność tezy głoszącej, że ewidencja empiryczna nigdy nie wyznacza jednoznacznie teorii czy twierdzenia (teza o *underdetermination*). Twierdzi, że historia nauki odnotowuje wiele takich przypadków, w których dane empiryczne jednoznacznie wyznaczają nie tylko teorie, ale poszczególne twierdzenia teorii. Przeczy więc nie tylko (i) tezie o niedookreśleniu teorii przez dane empiryczne, ale nadto (ii) tezie o holistycznym charakterze teorii (wiedzy naukowej), wyrażanej w stwierdzeniu, że teoria (wiedza naukowa) tworzy system i konfrontowana jest z empirią jako całość: poszczególne twierdzenia nie mogą być ani potwierdzane, ani obalane przez dane. Jego *case study* ma na celu wykazanie, że dane empiryczne dotyczące promieniowania ciała doskonale czarnego (*bbr*) wskazują jednoznacznie na skwantowanie energii (*QD*)⁹, determinują więc jedno z podstawowych twierdzeń mechaniki kwantowej.

⁹ *bbr* — od *black body spectrum*, *QD* — od *quantum discontinuity*.

Rozumowanie Nortona przebiega według schematu:

$$\forall e \neg \exists t \alpha(e, t); \quad (1)$$

$$\alpha(bbr, QD) \quad (2)$$

$$\neg(\forall e \neg \exists t \alpha(e, t)) \quad (3)$$

gdzie e przebiega zbiór „ewidencji” E (rodzinę zbiorów danych), t zbiór teorii (czy nawet twierdzeń), zaś α jest predykatem „determinuje” (w sensie: wyznacza jednoznacznie).

Wyrażenie (1) można uznać za jedno ze sformułowań tezy o niedookreśleniu teorii przez dane empiryczne: dla dowolnego zbioru danych nie istnieje teoria, którą ten zbiór danych wyznacza jednoznacznie. Gdybyśmy uznali (2) za prawdziwe, to obalenie tezy o „niedookreśleniu”, przynajmniej w tej wersji, byłoby faktem (chyba że za przyzwoleniem „wczesnego” Quine’a zdecydowalibyśmy się na tak głęboką rewizję klasycznej logiki, że zakwestionowalibyśmy obowiązywanie *Modus Ponens*). Rzecz jednak w tym, że prawomocność (2) budzi wątpliwości.

Norton przekonuje nas do prawdziwości (2) (czyli do tezy, że dane empiryczne dotyczące promieniowania ciała doskonale czarnego determinują twierdzenie o skwantowaniu energii) za pomocą rozumowania przebiegającego według schematu:

$$\begin{array}{c} bbs \\ GSMM \\ AH \\ \hline QD \end{array} \quad (4)$$

GSMM to skrót od *general statistical model of matter*, *AH* — *auxiliary hypothesis*. Ale (2) stwierdza wynikanie:

$$bbs \vdash QD,$$

natomiast 4:

$$bbs, GSMM, AH \vdash QD,$$

co równoważne jest stwierdzeniu:

$$bbs \wedge (GSMM \wedge AH) \vdash QD.$$

Ten formalny zapis wyraźniej uwidacznia fakt, którego Norton zresztą nie ukrywa, że *QD* nie wynika tylko z danych empirycznych dotyczących promieniowania ciała doskonale czarnego, ale jeszcze z ogólnych założeń statystycznego modelu materii i hipotez pomocniczych. Okoliczność ta znacznie pomniejsza wartość pracy Nortona: nie dostarcza ona kontrargumentu obalającego tezę o niedookreśloności teorii przez fakty. To bowiem, że wewnątrz *paradygmatu*, *programu badawczego*, *schematu pojęciowego*¹⁰ itd. można całkiem zrećnie łączyć różne *lamigłówki*, nie jest na ogół kwestionowane. Jako po prostu *ilustracja* tego przeświadczenia praca Nortona niewiele wnosi. Naturalnie autor

¹⁰ Niepotrzebne skreślić.

ma większe ambicje, traktuje bowiem model *GSMM* jako niekwestionowalny. Filozof nauki nie może jednak wypowiadać się w kwestiach merytorycznych badanej dyscypliny. Nie do niego należy decydowanie, które z twierdzeń dotyczących rzeczywistości opisywanej przez nauki szczegółowe są nieodwoływalne.

Można jednak traktować pracę Nortona jako ilustrację tezy, że w naukach empirycznych rzadko, jeśli w ogóle, stosuje się proste schematy indukcji, że zwykle, jeśli nie zawsze, przenosi się „ryzyko indukcyjne” z metod na (ogólne) przesłanki. Innymi słowy, mając do wyboru popełnienie we wnioskowaniu błędu formalnego (wniosek nie wynika logicznie z przesłanek, z czym mamy do czynienia np. w indukcji enumeracyjnej) lub błędu materialnego (prawdziwość przesłanki ogólnej nie jest dowiedziona, może się więc ona okazać fałszywa) decydujemy się zwykle (zawsze?) na podjęcie tego drugiego ryzyka.

W jednym i drugim przypadku istnieje możliwość otrzymania fałszywego wniosku. Istnieją jednak dobre racje przemawiające na korzyść takiego przenoszenia „ryzyka indukcyjnego”. Ogólne hipotezy przyjmowane jako przesłanki w różnych odmianach indukcji eliminacyjnej są zazwyczaj dobrze ugruntowane w schemacie wiedzy. Sposoby ugruntowania mogą być różne, a nadto rozmaicie są rozpoznawane w różnych filozoficznych koncepcjach funkcjonowania wiedzy. Nie wdając się w szczegółową analizę problemu, zaznaczę tylko, że moim zdaniem najlepszym ugruntowaniem ogólnych hipotez jest ich owocność mierzona ilością modeli różnorodnych zjawisk, jakie można w oparciu o nie zbudować. Naturalnie, trzeba być przygotowanym na to, że nawet bardzo dobrze ugruntowane tezy mogą zostać odrzucone czy zmodyfikowane.

3. Konkluzje

Wnioski wynikające z przeprowadzonej analizy nie są zbyt budujące. Pierwszy, jaki się nasuwa jest ten, że trzeba z dużą ostrożnością traktować wyniki ogłaszane przez autorów *case studies*; ufny czytelnik, przyjmujący w dobrej wierze zapewnienia autorów, może popaść w konfuzję: oto Norton wykazuje, że empiria określa jednoznacznie teorię, zaś Kaiser dowodzi niezależności teorii od empirii¹¹. I obu im się udało! Naturalnie, można opatrzyć tezy autorów małym kwantyfikatorem i dojść do prawdziwie „filozoficznego” wniosku, jak Hacking ([7], s. 135), który — rozważając czy „raporty” empiryczne są zależne od teorii — konkluduje: *Some reports do, and some reports don't*.

Traktując rzecz bardziej serio, trzeba rozważyć pytanie, czego można się spodziewać po metodzie *case studies*? Czy zbadanie konkretnego faktu z historii jakiejś dyscypliny naukowej uprawnia do jakichś uogólnień? Wydaje się, że metoda ta może być pożyteczna w dwu przypadkach: może, po pierwsze, dostar-

¹¹ Przypominam: „[zmienność kierunku pola geomagnetycznego] nie wyjaśnia poziomego (*lateral*) ruchu ani dna morskiego, ani kontynentów”.

czać materiału indukcyjnie „wspierającego” pewną tezę; po drugie, może podważyć (jeśli nie obalić) jakąś opinię na temat nauki. Nie jest to mało, pod warunkiem, że autor solidnie wykonuje swą pracę i ostrożnie formułuje wnioski. Z tym jednak, jak widzieliśmy, nie zawsze jest najlepiej. Jest pewna niebezpieczna łatwość w serwowaniu *case studies*: wystarczy przedstawić jakiś interesujący fragment z historii nauki, umieścić go w kontekście filozoficznym, i gotowe. Jeśli jednak prezentacja materiału historycznego jest rzetelna, można postąpić z *case study* jak z bananem: odrzucić niestrawną skórkę i zjeść pożywny miąższ.

Bibliografia

- [1] W. Balzer, C. U. Moulines, J. D. Sneed, *An Architectonic for Science*, D. Reidel Publ. Co., Dordrecht 1987.
- [2] Barry Barnes, David Bloor, *Relatywizm, racjonalizm a socjologia wiedzy*, w: *Mocny program socjologii wiedzy*, (wybór: B. Barnes i D. Bloor), Wyd. IFiS PAN, Warszawa 1993.
- [3] N. Cartwright, *How the Laws of Physics Lie*, Oxford University Press, Oxford 1983.
- [4] N. Cartwright, *Nature's Capacities and Their Measurement*, Clarendon Press, Oxford 1989.
- [5] R. P. Feynman, *QED*, PWN, Warszawa 1992.
- [6] I. Hacking, *Representing and Intervening*, Cambridge 1983.
- [7] I. Hacking, *Speculation, calculation and the creation of phenomena*, [w: G. Munévar (wyd.) *Beyond Reason; Essays on the Philosophy of Paul Feyerabend*, Kluwer Ac. Pub., Dordrecht 1991, s. 131—157.
- [8] Matthias Kaiser, *The independence of scientific phenomena*, w: W.E. Herfel *et al.* (wyd.) *Theories and Models in Scientific Processes*, Rodopi 1995.
- [9] J. D. Norton, *The determination theory by evidence: the case for quantum discontinuity, 1900—1915*, „Synthese” 97 (1993), s. 1—31.
- [10] R. Rorty, *Filozofia a zwierciadło natury*, Wyd. Spacja, Warszawa 1994.
- [11] R. Rorty: *Objectivity, relativism and truth*, Cambridge University Press, Cambridge 1991.
- [12] C.F. Weizsäcker, *Experience and the unity of physics*, w: E. Scheibe (wyd.), *The Role of Experience in Science*, Walter de Gruyter, Berlin 1988.