

Barry S. Gower

Konwencjonalizm, wnioskowanie probabilistyczne i metoda naukowa

Doświadczalne pojmowanie metody naukowej wiąże się w naturalny sposób z empirystycznymi poglądami na wiedzę naukową. To znaczy, wiąże się z koncepcją filozoficzną, w myśl której sądy służące wyrażaniu wiedzy naukowej opisują rzeczywisty świat, ponieważ środki, dzięki którym poznajemy i uzasadniamy te sądy, nie są niczym innym jak bezpośrednim doświadczeniem realnego świata. Nasza wiedza, że istnieją podwójne gwiazdy, że tlen jest niezbędny w procesie spalania, że światło jest ruchem fal poprzecznych, że w skamieniałościach znajdują się ślady istot, które wyginęły, itd., jest wiedzą empiryczną, ponieważ zależy wyłącznie, bezpośrednio lub pośrednio, od takiego czy innego doświadczenia zmysłowego. Często, jak w wymienionych przykładach, uczeni roszczą sobie pretensje do wiedzy wychodzącej poza to, co jest bezpośrednio dostępne w doświadczeniu. Dzieje się tak, ponieważ doświadczenie dotyczy zawsze poszczególnych obiektów, zdarzeń, procesów, stanów rzeczy itp., podczas gdy wiedza naukowa jest często wyrażana w terminach ogólnych; doświadczenie dotyczy zawsze tego, co jest obserwowalne, wiedza naukowa natomiast odnosi się niekiedy do tego, czego obserwować nie można. Możemy jednak zasadnie zaliczyć te twierdzenia do wiedzy, o ile ich doświadczalne podstawy są adekwatne; ustalaniem kryteriów adekwatności podstaw doświadczalnych zajmują się metodolodzy w toku wyjaśniania roli eksperymentów. Dla uzasadnienia wiedzy na podstawie eksperymentów może być nam potrzebne rozumowanie i zapewne matematyka, lecz to znaczy jedynie, że wyniki eksperymentów zostały przetworzone czy też wyrażone w inny sposób, nie zaś, że zostały o coś uzupełnione. Nasze doświadczenie związane jest z określonym miejscem i czasem i podlega ograniczeniom ze względu na nasze możliwości postrzegania zmysłowego, niemniej jednak eksperymentalna metoda naukowa może dostarczyć nam wyjaśnienia rzeczywistości, która przekracza te granice. Znaczy to, że jest ona zdolna dostarczyć obiektywnej wiedzy o rzeczywistości, tj. wiedzy, jaką miałby wszechwiedzący Bóg, a jest tak, gdyż jesteśmy przekonani, że ta obiektywna wiedza jest wiedzą empiryczną.

Taki pogląd na wiedzę naukową wyżywał od siedemnastego wieku z empirystycznych filozofii, które utrwały w ten sposób doświadczalne podejście do metody

naukowej. Pomiędzy empirystami występują ważne różnice, dotyczące zakresu wiedzy, jej natury i sposobów jej uzasadniania, niemniej jednak są oni zgodni, że wiedza naukowa jest empiryczna i że wkład, jaki wnosi nasz umysł w wiedzę o rzeczywistości, nie jest dodany do wkładu, jaki wnosi sama rzeczywistość, lecz jedynie umożliwia nam zorganizowanie wiedzy w taki sposób, abyśmy mogli z powodzeniem rozumieć, przewidywać i kontrolować rzeczywistość. O tym, że istnieją podwójne gwiazdy, wiemy nie dlatego, czy tylko częściowo dlatego, że podlegamy ograniczeniom, składającym nas do takiego sposobu myślenia, które prowadzi nas do tej konkluzji; po prostu obserwujemy to, co da się zaobserwować, i dochodzimy do wniosku, do którego doszłaby każda myśląca istota. Jakim sposobem wiedza naukowa, tj. wiedza o realnym świecie, mogłaby być czymkolwiek innym niż empiryczną wiedzą opartą na bezpośrednim doświadczeniu realnego świata?

Empirystyczne teorie wiedzy naukowej są jednak dyskusyjne. Doświadczenie, jak twierdzą oponenti, nie stanowi właściwej bazy dla prawdziwej wiedzy, ponieważ prawdziwa wiedza jest stała i pewna, doświadczenie natomiast jest przemijające i zawodne. Zmysły często wprowadzają nas w błąd; polegać na ich świadectwie, choćby obejmowało najszerszy zakres i zebrane zostało z największą starannością, to tyle, co zrezygnować z pewności, a zatem zrezygnować i z prawdziwej wiedzy. To, co wiemy, musi być prawdziwe, a wnioski wyciągnięte z doświadczenia mogą być fałszywe; w konsekwencji wniosków tych nie można uważać za wiedzę. Zgodnie z tym poglądem, rozwiniętym w pewnych wersjach przez Kartezjusza i Leibniza, źródłem prawdziwej wiedzy jest nie doświadczenie, lecz rozum. Jeśli zatem można przypisać nam jakkolwiek w ogóle wiedzę o rzeczywistości, to jest tak dlatego, że źródłem takiej wiedzy może być zdolność umysłu do rozumowania. Może się przy tym zdarzyć, że wiedza, jakiej dostarcza rozum, jest ogólna i schematyczna, więc potrzebujemy odwołać się do doświadczenia, aby określić, jak ta wiedza odnosi się do konkretnej rzeczywistości dostępnej nam w doświadczeniu, nadal jednak pewność, jakiej dopatrujemy się w naszej wiedzy o rzeczywistości, ogólnej czy konkretnej, zależeć będzie nie od doświadczenia, lecz od rozumu. Jak mogłaby autentyczna wiedza, z włączeniem wszelkiej możliwej wiedzy naukowej, opierać się na czymkolwiek innym niż rozum?

Wielu filozofów, wśród których są także pewni empiryści, sądzi, że matematyka tworzy kontekst dla wyrażenia istotnej, realnej, opartej na rozumie wiedzy; wiedza matematyczna jest aprioryczna, tj. niezależna od doświadczenia. Od samych swoich początków, które miały miejsce w starożytnej Grecji, okazała się ona wielce użyteczna w naszych codziennych, praktycznych działaniach w realnym świecie. Wydaje się, że z pewnością stosuje się do rzeczywistości, nawet jeśli nie zależy od naszego doświadczenia tej rzeczywistości. Jednakże w granicach, w jakich wiedza matematyczna jest w ogóle wiedzą o rzeczywistości, dotyczy jedynie jej najbardziej ogólnych i abstrakcyjnych cech. Nie powinniśmy sądzić, że wszystko, czy choćby tylko większość tego, co uważamy za wiedzę naukową, jest jedynie aprioryczną wiedzą matematyczną. Doświadczenie będzie bowiem miało znaczny udział w wyborze tych konsekwencji wiedzy matematycznej, które stosują się do świata, jakiego doświadczamy. Nic więc

dziwnego, że teorie, w których wyrażamy naszą wiedzę o rzeczywistości, sformułowane są w terminach matematycznych. Uzasadnienie większości ogólnych i abstrakcyjnych zasad we wszelkich kwestiach, w jakich możemy posiadać wiedzę, pozostaje w gestii samego rozumu. Zasady te pociągają za sobą pewne konsekwencje, które wyrażone będą we właściwy dla nich sposób w terminach matematycznych; opartą na rozumowaniu, a dotyczącą tych konsekwencji wiedzę nazywamy wiedzą matematyczną. Przez eksperyment i obserwację odkrywamy, że dalsze konsekwencje, także wyrażone w terminach matematycznych, stosują się do rzeczywistości lub do jej wyidealizowanej wersji; te dalsze konsekwencje są tym, co badacze nazywają hipotezami, a gdy jesteśmy zdolni zweryfikować trafność poszczególnych przewidywań, jakie z nich wynikają, to opartą na rozumowaniu wiedzę, jaką mamy o tych konsekwencjach, nazywamy wiedzą naukową. Dopóki chodzi o samą rzeczywistość, nie mamy nieodpartych podstaw do przypuszczeń, że jest ona matematyczna czy ma matematyczną strukturę; raczej projektujemy matematyczną strukturę na rzeczywistość, ponieważ tylko w ten sposób możemy osiągnąć to, co gotowi jesteśmy uznać za wiedzę o niej. W jakimkolwiek języku napisana jest księga natury, potrzebujemy języka matematyki, aby ją zrozumieć.

Jeśli słabość empirystycznej teorii wiedzy naukowej wzięła się z niedostrzeżenia i niewyjaśnienia przez tę teorię roli, jaką w naukach przyrodniczych odgrywa matematyka, to odpowiednia słabość alternatywnej teorii wzięła się z niedocenienia przez nią, jak znaczną rolę odgrywa w naukach przyrodniczych eksperyment, zwłaszcza w tych naukach, które zapoczątkowane zostały jako nauki doświadczalne, czyli „baconowskie”, jak chemia, teoria magnetyzmu czy elektryczności. Ponadto, mimo ostrej krytyki odwołującej się do zawodności doświadczenia zmysłowego, trudno negować pogląd, że percepcja, zwłaszcza chyba percepcja wizualna, jest źródłem pewności, a co za tym idzie — źródłem wiedzy o tym, co stanowi przedmiot postrzeżenia. Z wyjątkiem radykalnego i destrukcyjnego sceptycyzmu, wymierzonego zarówno w to, co, jak twierdzimy, wiemy *a priori*, jak i w to, co sądzimy, że wiemy na podstawie empirii, wielu przekonaniom, do których dochodzimy w drodze doświadczenia zmysłowego, towarzyszy praktyczna pewność, jakiej wymaga się od wiedzy naukowej. Gdy obserwujemy rozmieszczenie gwiazd, gdy obserwujemy prążki interferencyjne wytworzone przez przejście światła monochromatycznego przez dwie leżące blisko siebie szczeliny, gdy obserwujemy pozostałości skamielin, odnalezione w geologicznym basenie paryskim, możemy śnić lub doznawać halucynacji, lecz możliwość ta nie powinna powstrzymać ani nie powstrzymuje nas od twierdzenia, że z uwagi na jakiegokolwiek praktyczne cele jesteśmy pewni, iż gwiazdy i skamieliny istnieją i że mają przynajmniej niektóre spośród cech, jakie im przypisujemy.

Henri Poincaré (1854-1912), francuski matematyk, fizyk i filozof nauki, wyraził te przeciwstawne poglądy na wiedzę naukową, odwołując się do charakteru narodowego. Empiryczne, eksperymentalne podejście przypisywał Anglikom; jak powiedział, „pragną oni zbudować świat z tego, co widać gołym okiem”. Apriorycznego, matematycznego podejścia dopatrywał się u Francuzów; ci z kolei, jak powiedział,

„pragną zbudować go [świat] z formuł”. „Obie strony”, dodał, „chciałyby zbudować nieznaną ze znanego, a usprawiedliwia je to, że nie ma sposobu, by postąpić inaczej” ([1946], s. 7).

Poincaré nie wspominał nic o tym, co można by określić jako niemiecki wkład w tę dyskusję, mianowicie o odpowiedzi, jakiej udzielił Immanuel Kant na pytanie, jak możliwa jest aprioryczna wiedza w sprawach dotyczących faktów. Na pozór wiedza taka jest niemożliwa: jeśli wiemy coś *a priori*, tj. niezależnie od doświadczenia, to wiedza nasza nie może być syntetyczna, czyli prawdziwa faktycznie. David Hume twierdził, że wszelki prawdziwy sąd jest albo prawdą rozumową, znaną *a priori*, albo prawdą faktyczną, ustaloną w drodze obserwacji i eksperymentu, zatem znaną tylko dzięki doświadczeniu. Jeśli miał słuszność, to aprioryści nie mogą poprawnie opisać zadania uczonych jako odkrywania zasad, które są zarazem prawdziwe faktycznie i dowodliwe *a priori*, tj. osiągane w drodze matematycznego rozumowania, lecz prawdziwe w odniesieniu do świata. Niemniej zgodnie z poglądem Kanta opis ten jest poprawny, chociaż apriorystom nie udało się wykazać, jak to jest możliwe; Hume mylił się, przecząc istnieniu sądów syntetycznych *a priori*. Sądy takie istnieją, a niektórych spośród nich doszukać się można w naukach przyrodniczych. Sądy takie muszą istnieć, jak przekonywał Kant, ponieważ bez nich nie byłoby możliwe ani nasze doświadczenie świata, ani myślenie o nim, któremu dajemy wyraz w naukach przyrodniczych. Na przykład prawdy geometryczne i arytmetyczne wyrażają się w twierdzeniach — niewątpliwie ogólnych i abstrakcyjnych — o świecie; są one w takim razie syntetyczne. Lecz nie są uzasadnione doświadczalnie i nie zarzucilibyśmy ich, jak sądził Kant, jako fałszywych na podstawie świadectwa doświadczenia; a w takim razie są aprioryczne. Podobnie istnieją ogólne kategorie, w terminach których doświadczamy rzeczywistości i myślimy o niej. Musimy doświadczać i myśleć o rzeczywistości jako o zdeterminowanej przyczynowo, składającej się z substancji i stanowiącej przykład tego, co Kant nazywał „wspólnotą”. Kategorie te występują w zasadach nauki Newtona; przyczynowość wyrażona jest w prawie bezwładności; substancja w prawie zachowania materii; wspólnota natomiast w prawie głoszącym, że działanie i przeciwdziałanie są sobie równe i przeciwstawne. Zasady te zawierają treść faktyczną, lecz nasza wiedza, że są one prawdziwe, nie zależy od doświadczenia; jest raczej tak, że możliwość doświadczenia zakłada ich prawdziwość, a nasza wiedza o nich jest aprioryczna. Argumentacja Kanta na poparcie tych twierdzeń jest złożona i być może nie całkiem trafna. Ta jej część, w myśl której nakładamy strukturę pojęciową na nasze doświadczenie i na myśli, aby stały się doświadczeniem i myślami dotyczącymi obiektywnej rzeczywistości, wyrażona jest trafnie i przekonująco. Sądy wyrażające tę strukturę pojęciową byłyby prawdami syntetycznymi, znanymi *a priori*. Mniej przekonująca część argumentacji dotyczy próby przedstawienia pewnych kluczowych sądów w naukach przyrodniczych — a konkretnie w newtonowskiej fizyce matematycznej — jako wyrażających tę strukturę pojęciową.

Cokolwiek moglibyśmy sądzić z punktu widzenia chwili obecnej o trafności konkluzji Kanta, wypowiedział on dogłębnie przemyślany pogląd na wiedzę naukową

i metodę naukową, który z takim powodzeniem przyjął się w osiemnastym wieku w kontynentalnej Europie. Nauka matematyczna z *Principiów* Newtona dostarczyła, jak twierdził Kant, autentycznej wiedzy o prawach koniecznych dotyczących przyrody. Nauka ta nie była po prostu zbiorem „empirycznych” praw. Na przykład prawo grawitacji nie jest uogólnieniem opartym na obserwacji i eksperymencie; z pomocą zasad, które choć syntetyczne, znane są *a priori*, możemy, jak twierdził Newton, wydedukować to prawo ze zjawisk. Prawo to nie jest zatem mniej lub bardziej prawdopodobnym domniemaniem ani hipotezą, która mogłaby zostać sfalsyfikowana, czyli odrzucona w drodze obserwacji lub eksperymentu; możemy być pewni jego prawdziwości i uważamy je wobec tego za prawdę naukową. W przeciwieństwie do niego chemia nie stanowi „nauki przyrodniczej we właściwym tego słowa znaczeniu”, lecz raczej „systematyczną sztukę czy doktrynę doświadczalną”. Jest tak, ponieważ w chemii „prawa, na podstawie których wyjaśnia się dane fakty (...) są jedynie prawami empirycznymi [i] nie towarzyszy im świadomość ich konieczności”. „Zasady zjawisk chemicznych”, twierdził Kant, „nie nadają się do zastosowania matematyki” ([1902], t.4, s. 462, 471).

Pogląd taki, choć wydaje się całkiem rozsądny, gdy odnosi się go do osiemnastego wieku, okazał się coraz bardziej nie do przyjęcia w wieku dziewiętnastym. W pierwszej dekadzie tego stulecia John Dalton (1766-1844) wprowadził pojęcie ciężaru atomowego i rozpoczął matematyzację chemii. W konsekwencji prawa chemii zaczęły wydawać się równie pewne i konieczne, jak prawo grawitacji Newtona. Stało się widoczne, że prawa powinowactwa chemicznego, tak samo, jak prawa przyciągania magnetycznego i elektrostatycznego, krystalizacji, rozchodzenia się ciepła itp., można sformułować, podobnie jak prawo grawitacji, w terminach matematycznych. Kant nie brał jednak pod uwagę, że mogłaby pojawić się potrzeba, aby konkluzje dotyczące wiedzy i metody właściwej dla newtonowskiej matematycznej fizyki zastosować także do wiedzy i metody w tych nowych i szybko rozwijających się naukach. W odniesieniu do dziewiętnastowiecznej nauki ograniczony zasięg jego konkluzji sprawił, że wydały się one mniej niż przekonujące (zob. Friedman [1992], s. 237-242 oraz 264-90).

Wbrew tym ograniczeniom, twierdzenie Kanta, że rzeczywista wiedza naukowa obejmuje elementy aprioryczne, wywierało nadal wpływ w wieku dziewiętnastym. Jednym ze skutków tego było odwrócenie uwagi od doświadczalnego wyjaśniania metody naukowej, a zwrócenie jej ku zrozumieniu natury teorii i hipotezy. Nadal można było przez prawdziwą hipotezę rozumieć hipotezę dostarczającą takiej informacji o obiektywnej rzeczywistości, która wykracza poza informację dostarczoną przez obserwację czy eksperyment. Trudno było jednak wyjaśnić, w jaki sposób można by uzasadnić prawdziwość tak rozumianych hipotez. Wnioskowanie hipotetyczne stanowiło wprawdzie metodę wnioskowania, dostarczającą uczonym takiej informacji o rzeczywistości, która wykraczała poza świadectwo doświadczenia, lecz z logicznego punktu widzenia jego zasadność była problematyczna. Niemniej jednak możemy przypuszczalnie mieć dobre podstawy do uznawania hipotez, jeśli hipotezy rozumiemy w inny sposób. Jeśli wyrażają one nie fakty, lecz warunki niezbędne do tego, aby

możliwe było doświadczanie i wyrażanie obiektywnych faktów, to sądzilibyśmy, że uzasadnianie ich przebiega w drodze wnioskowania dedukcyjnego z pierwszych zasad. Tak ujęte hipotezy nie wykraczałyby poza świadectwo doświadczenia; to znaczy, nie sądzilibyśmy, że dzięki naszej zdolności rozumowania możemy dochodzić do prawd o obiektywnej rzeczywistości, niedostępnych percepcji. Byłyby one nie tyle prawdami narzuconymi nam przez rzeczywistość, ile prawdami, które my narzucamy rzeczywistości. Nieosiągalny wydawał się empirystyczny ideał wiedzy naukowej jako wiedzy o prawdach, które bezpośrednio odzwierciedlają rzeczywistość, i naszego posiadania tej wiedzy na podstawie niezawodnego wnioskowania ze świadectw doświadczenia. Zastąpił go ideał, zgodnie z którym wiedza naukowa jest wiedzą o obiektywnej rzeczywistości wskutek włączenia elementów apriorycznych. Dla Kanta hipotezy mogły być aprioryczne, ponieważ ustalały warunki możliwości wiedzy o obiektywnej rzeczywistości. Zgodnie z jego poglądem, na przykład hipoteza, że przestrzeń fizyczna, w której żyjemy, ma euklidesową strukturę geometryczną, jest prawdziwa nie tyle w tym sensie, że poprawnie zdaje sprawę z faktów dotyczących struktury geometrycznej obiektywnej rzeczywistości przestrzennej, w tym z faktów wykraczających poza doświadczenie, ile w tym sensie, że nie moglibyśmy mieć ani rozumieć naszego doświadczenia jako doświadczenia obiektywnej geometrycznej rzeczywistości, gdyby hipoteza ta nie była prawdziwa.

Henri Poincaré zaproponował skromniejszą wersję tego ideału. Jako uczoney był świadom wagi doświadczenia oraz imponujących osiągnięć nauk eksperymentalnych w dziewiętnastym wieku. Lecz był on również przekonany, że jak powiedział, „rzeczywistość całkowicie niezależna od umysłu, który ją pojmuje, widzi lub czuje, jest niemożliwością” ([1946], s. 209). Sądził, że chociaż pewne hipotezy można i trzeba rozumieć jako prawdziwe lub fałszywe opisy obiektywnego, realnego świata, to inne należy rozumieć jako konwencje. Znaczy to, że pewne hipotezy przyjęte są nie dlatego, że wyprowadziliśmy je z doświadczenia, i nie dlatego, że nasze władze poznawcze są takie, że nie możemy nie uznać tych hipotez, lecz raczej dlatego, że dokonaliśmy wyboru, by je uznać. Nasz wybór konwencji „kierowany jest faktami doświadczałnymi, lecz pozostaje wolny” ([1946], s. 65). Zasadnicze wśród hipotez, które Poincaré uważał za konwencje, były twierdzenia o strukturze przestrzeni fizycznej, wyrażone w aksjomatach geometrii Euklidesa. Wybieramy te aksjomaty, ponieważ definiują one *implicite* pojęcia geometryczne w najbardziej użyteczny i wygodny sposób. Moglibyśmy wybrać inne, tj. nieeuklidesowe aksjomaty, takie jak sformułowane przez Łobaczewskiego (1792–1856) czy G.F.B. Riemanna (1826–1866) w nowatorskich geometriach, odkrytych przez nich na początku dziewiętnastego wieku. Analogicznie, twierdzi Poincaré, moglibyśmy wybrać jako jednostkę wagi kilogramy raczej niż funty, uncje i inne „brytyjskie” jednostki; moglibyśmy wybrać pomiar temperatury w stopniach Celsjusza, a nie Fahrenheita. W geometrii, jak w innych wymienionych przypadkach, wybory, jakich dokonujemy, nie są arbitralne; pozostają pod wpływem doświadczenia, obserwacji i eksperymentu, choć nie są przez nie zdeterminowane, możemy bowiem uznać, że konsekwencje jednego wyboru są łatwiejsze, dogodniejsze

i prostsze niż konsekwencje drugiego. W tej mierze istotnie raczej „narzucamy” rzeczywistości tę, a nie inną geometrię, niż odkrywamy geometrię w rzeczywistości.

Konwencjonalizm Poincaré’ego, dotyczący geometrii, jest ściśle związany z jego „relacjonistycznym” poglądem na przestrzeń, tj. z poglądem, że nie istnieje nic takiego jak przestrzeń ponad i poza przestrzennymi relacjami obiektów fizycznych, opisywanymi poprawnie czy niepoprawnie w „teoriach” geometrycznych, takich jak geometria euklidesowa. „Przestrzeń”, pisał, „jest tylko słowem, które wzięliśmy za rzecz” ([1946]. s. 5; por. Stump [1989], s. 346). Ważną tego konsekwencją jest to, że doświadczenie, które kieruje wyborem geometrii, nie jest doświadczeniem przestrzeni, jako że nic takiego nie istnieje, lecz raczej doświadczeniem przedmiotów fizycznych o geometrycznych kształtach oraz promieni świetlnych, wyznaczających linie proste. Tak więc, chociaż aksjomaty i twierdzenia geometrii są konwencjami, nie są prawdziwe na mocy konwencji, ponieważ nie istnieje nic takiego jak przestrzeń, do której miałyby odnosić się ich prawdziwość, nawet gdy doświadczenie istotne dla tych konwencji jest doświadczeniem realnych rzeczy.

Argumentacja Poincaré’ego mogłaby wydawać się mało istotna dla nauki. Wiedzę geometryczną uważało się zwykle za odporną na eksperymentalne czy obserwacyjne testy, a zatem nie stanowiła ona dobrego przykładu wiedzy naukowej. Przedstawienie tej wiedzy jako konwencjonalnej nie miałoby zatem ważnych implikacji dla metody naukowej. Jednakże powstanie w dziewiętnastym wieku geometrii nieeuklidesowych wykazało, że ten sposób myślenia o geometrii był niezadowolający. Wykazało ono, że nie miał racji Kant, gdy twierdził, że musimy zarówno doświadczać przestrzeni, jak i myśleć o niej w terminach euklidesowych; po raz pierwszy dostrzeżono w geometrii euklidesowej strukturę matematyczną, mogącą pełnić funkcję teorii przestrzeni, a twierdzenia, jakie zawierała, mogły być lub nie być hipotezami poprawnie opisującymi przestrzeń. Na pierwszy rzut oka dokładna obserwacja i eksperyment wydawały się istotnie odgrywać rolę w podejmowaniu decyzji, czy geometria euklidesowa, czy też któraś z nowych geometrii konkurencyjnych stosuje się do rzeczywistej przestrzeni. Proponowano „krzyżowe” eksperymenty w dobrym Baconowskim stylu, aby rozstrzygnąć pomiędzy geometrią euklidesową a geometriami konkurencyjnymi. Obserwacje astronomiczne paralaksy gwiazd stałych mogłyby na przykład dostarczyć informacji, które zobligowałyby nas do przedłożenia pewnej geometrii nad inne. Być może poprawną geometrię można by „wydedukować ze zjawisk”; być może badacze musieliby posłużyć się wnioskowaniem hipotetycznym. Lecz Poincaré pewien był zarówno tego, że wiedza geometryczna nie jest doświadczalna, jak i tego, że nie jest aprioryczna. Kant miał słuszną konkludując, że wiedza geometryczna jest niezależna od doświadczenia, nawet jeśli mylił się co do przesłanek tej konkluzji. Wiedza geometryczna nie jest w ogóle wiedzą; nie bardziej wiemy, że suma wewnętrznych kątów trójkąta daje nie mniej i nie więcej, lecz równo dwa kąty proste, niż wiemy, że temperatura wynosi 16 stopni Celsjusza, a nie 61 stopni Fahrenheita. W świetle obserwacji i eksperymentu uczeni przyjmują hipotezy geometrii jako konwencje, lecz

obserwacja i eksperyment nie obliguje uczonych do uznania tych hipotez za prawdziwe czy prawdopodobnie prawdziwe opisy przestrzeni. Przed odkryciem geometrii nieeuklidesowych metoda naukowa odegrała w badaniach geometrycznych jedynie minimalną rolę. Konwencjonalizm Poincaré'ego pokazał, że mimo tego odkrycia metoda naukowa nadal miałaby znikome znaczenie w badaniach geometrycznych.

Drugą dziedziną, w której konwencje odgrywają ważną rolę, jest mechanika klasyczna. Tu Poincaré sądził, że chociaż trzy Newtonowskie prawa ruchu wzięły początek z doświadczenia, to odgrywają one w mechanice rolę konwencjonalnych definicji. Na przykład pierwsze prawo — prawo bezwładności — głosi, że ciało, na które nie działa żadna siła, pozostaje w spoczynku lub porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym. Znaczy to, że ruch bezwładny odbywa się z jednostajną prędkością. Newton był oczywiście przekonany, że prawo to ma za podstawę doświadczenie, a wyniki eksperymentów przeprowadzonych w okolicznościach zbliżonych do tych, do jakich stosuje się to prawo, wydają się je potwierdzać. Lecz prawo jest używane w mechanice w taki sposób, że nie dopuszczamy możliwości, aby świadectwa doświadczenia mogły przemówić przeciw niemu; „nikt nie myśli na serio, że prawo to (...) będzie kiedykolwiek porzucone czy popawione” (Poincaré [1946], s. 96). Zawsze gdy siła wydaje się działać na poruszające się jednostajnie ciało, będziemy twierdzili, że działa na nie również inna siła, równa tamtej, lecz o przeciwnym zwrocie; gdy ciało porusza się z niejednostajną prędkością, uznamy, że fakt ten dowodzi, iż na ciało działa pewna siła, nawet jeśli nie można wykryć jej niezależnie. Lecz chociaż prawo bezwładności nie może stać w sprzeczności z doświadczeniem, nie jest ono zasadą *a priori*. Nie jest „narzucone nam *a priori*”, a przy tym istnieją inne niezgodne z nim prawa, które są „w tym samym stopniu, co ono zgodne z (...) rozumem” (Poincaré [1946], s. 94).

Mówiąc ogólnie, prawa ruchu są „prawdami opartymi na doświadczeniu i w przybliżeniu zweryfikowanymi”; w przeciwieństwie jednak do innych eksperymentalnych praw są one „uważane za ściśle prawdziwe”. „Przysługuje im ogólność i pewność, jakich brakuje prawdom doświadczalnym, z których się wywodzą”, ponieważ „redukują się one w ostatecznej analizie do zwyczajnej konwencji” (Poincaré [1946], s. 124). Niemniej jednak nie są arbitralnymi konwencjonalnymi definicjami w tym sensie, że moglibyśmy przyjąć inne definicje. Tylko wtedy byłyby arbitralne, gdybyśmy „stracili z oczu doświadczenia, które doprowadziły twórców nauki [mechaniki] do ich przyjęcia, i które (...) wystarczają do ich uzasadnienia” (Poincaré [1946], s. 106). Przyjęliśmy te konwencjonalne definicje, „ponieważ pewne doświadczenia wykazały nam, że byłoby to dogodnie”. Ponadto, w przeciwieństwie do konwencji geometrycznych, możemy określić zasady mechaniki jako prawdziwe, ponieważ baza doświadczalna, pozwalająca na wybór konwencji jako dogodnych, związana jest z cechami i ruchem ciał stałych. Rzeczywiście, „nasze zasadnicze doświadczenia są przede wszystkim doświadczeniami fizjologicznymi, odnoszącymi się nie do przestrzeni, rozumianej jako obiekt, który musi badać geometra, lecz do jego ciała, czyli do instrumentu, jakiego używa w swoich badaniach”. Zgodnie z tym „podstawowe kon-

wencje w mechanice i doświadczenia, które dowodzą nam, że są one dogodne, z pewnością odnoszą się do tych samych bądź do analogicznych obiektów” (Poincaré [1946], s. 124-5). Tak więc trzy prawa ruchu, choć są konwencjami, są jednak prawdziwe w odniesieniu do realnego świata, który badamy, zanim zdecydujemy się je przyjąć.

Jest coś zagadkowego w poglądzie, że zasada czy prawo poprawnie określone jako konwencja może jednak odgrywać pewną rolę w stwierdzaniu faktów. Geometryczny konwencjonalizm Poincaré’ego z powodzeniem idzie w parze, a w pewnej mierze jest konsekwencją jego poglądu na przestrzeń, w myśl którego nie jest ona czymś ponad czy poza przestrzennymi relacjami między przedmiotami. Lecz jego konwencjonalizm w mechanice mógłby wydawać się równoznaczny z twierdzeniem, że prawa Newtona ustalone są w sposób zapewniający im szczególne zabezpieczenie. Konwencja jest czymś, co decydujemy się przyjąć, i jakkolwiek usilnie by podkreślać, że decyzja przyjęcia Newtonowskiego prawa ruchu nie jest arbitralna, pozostaje tajemnicą, jak coś, co przyjmujemy na mocy decyzji, spełnia funkcję konstatowania faktów, jeśli decyzja przyjęcia tego czegoś nie jest oparta na wypełnianiu przezeń tej funkcji. Jeśli decydujemy się przyjąć prawo Newtona, ponieważ doświadczenie wykazuje, że wypełnia ono funkcję stwierdzania faktów, to powinniśmy je określić nie jako konwencję, lecz jako prawo doświadczalne; jeśli przeciwnie, określamy je jako konwencję, to decyzja przyjęcia go nie będzie powiązana ze świadectwem doświadczenia wskazującym na rolę, jaką mogłoby ono odegrać w stwierdzaniu faktów.

Być może ten kłopotliwy dylemat legł u podstaw oporu Poincaré’ego wobec konwencjonalizmu całościowego. Nie wszystkie hipotezy w nauce i z pewnością nie wszystkie twierdzenia nauki są konwencjami; konwencje tworzone są przez uczonych, lecz fakty, łącznie z tymi, które stwierdzone zostały w prawdziwych prawach nauki, nie są przez nich tworzone. Poincaré uznał prawa Keplera ruchu planet, Newtona prawo grawitacji i prawa rządzące stosunkiem pomiędzy temperaturą, ciśnieniem i objętością gazu za twierdzenia przyjęte na podstawie eksperymentu i obserwacji. Prawa te są hipotetyczne w tym sensie, że dostarczają informacji o okolicznościach, które nie zostały lub nie mogły zostać zbadane. Lecz nasze uznanie tych praw jako stwierdzających, co w tych okolicznościach jest prawdą, jest konsekwencją nie konwencjonalnej decyzji, lecz wnioskowania probabilistycznego.

Poincaré nie mógł zatem uchylić się od pytania, czy uzasadnienie w drodze wnioskowania probabilistycznego jest zadowalające. Odpowiadając na to pytanie posłużył się „rachunkiem prawdopodobieństwa”, którego był wybitnym znawcą. Tak więc, choć możemy stwierdzić, że wszelkie nasze obserwacje są zgodne z, powiedzmy, prawem grawitacji Newtona, nadal pozostaje możliwość, że był to „zwykły traf” i że faktycznie prawo to jest fałszywe. „Na tę obiekcję”, powiada Poincaré, „nie można odpowiedzieć nic innego niż: to bardzo nieprawdopodobne”. W konsekwencji „z tego punktu widzenia wszelkie nauki byłyby tylko nieświadomym zastosowaniem rachunku prawdopodobieństwa” (Poincaré [1946], s. 157). Gdy doświadczenia ujawniają regularność, wnioskujemy probabilistycznie, że przyczyną tej zaobserwowanej regularności

jest regularność powszechna. A to wnioskowanie, twierdził Poincaré, jest wnioskowaniem od skutków do przyczyn, tj. wnioskowaniem probabilistycznym w odwrotnym kierunku. Hipotetyczna przyczyna ma pewne skutki, a pomyślne wykrzywie wystarczającej ich liczby nie może, jak sądzimy, być rezultatem przypadku; konkludujemy zatem, że ta właśnie przyczyna wywołuje te skutki. Podobnie jest, gdy rozpatrywana hipoteza pociąga za sobą pewne konsekwencje, a pomyślna weryfikacja wystarczającej ich liczby umożliwia nam „ogłoszenie, że hipoteza została zweryfikowana, ponieważ tak wiele pomyślnych zdarzeń nie mogło być rezultatem przypadku” (Poincaré [1946], s. 412); to znaczy, konkludujemy, że prawdziwość tej hipotezy jest powodem pomyślnego przeprowadzenia weryfikacji. Jest tak, ponieważ prawdopodobieństwo sukcesu pod warunkiem fałszywości hipotezy jest tak niskie w porównaniu z jego prawdopodobieństwem pod warunkiem prawdziwości hipotezy, że upoważnia nas to do uznania hipotezy. Ten rodzaj wnioskowania, twierdzi Poincaré, musi być prawomocny, bo „w przeciwnym razie wszelka wiedza byłaby niemożliwa” (Poincaré [1946], s. 412; por. s. 155-161, 168-173).

Poincaré był zatem przekonany, że zadziwiające czy nieoczekiwane zjawiska w znacznym stopniu potwierdzają hipotezy, na podstawie których można je przewidzieć. Jeśli hipoteza pozwala wyjaśnić istniejące dane, których inaczej nie dałoby się wyjaśnić, lub pozwala z powodzeniem przewidzieć zjawiska, których inaczej nikt by się nie spodziewał, to jej prawdopodobieństwo wzrasta. Porównujemy prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska pod warunkiem, że hipoteza jest prawdziwa, z prawdopodobieństwem jego wystąpienia pod warunkiem, że hipoteza jest fałszywa, a ponieważ pierwsze jest daleko wyższe niż drugie, dochodzimy do wniosku, że prawdopodobieństwo prawdziwości hipotezy pod warunkiem wystąpienia zjawiska jest daleko wyższe niż prawdopodobieństwo jej fałszywości pod tym samym warunkiem. Lecz trafność tego wnioskowania zależy w istotny sposób od tego, czy przed rozważeniem tej informacji prawdopodobieństwo, że nasza hipoteza jest prawdziwa, równe było prawdopodobieństwu, że jest ona fałszywa. Znaczy to, że trafność wnioskowania zależy od tego, czy „wstępne” prawdopodobieństwa były równe. Przypuśćmy na przykład, że zebraliśmy wyniki eksperymentów dotyczących nowego stopu metali, a każdy z tych wyników zgodny jest z hipotezą, że opór elektryczny tego stopu jest wprost proporcjonalny do jego temperatury, tj. gdy zwiększamy dwukrotnie lub zmniejszamy o połowę temperaturę, to samo dzieje się z oporem elektrycznym. Mogłoby się z powodzeniem wydawać, że ponieważ wyniki te są nieprawdopodobne przy założeniu, że hipoteza jest fałszywa, lecz prawdopodobne przy założeniu, że jest ona prawdziwa, to powinniśmy uznać, że przemawiają za prawdziwością tej hipotezy. To znaczy, możemy dojść na podstawie tych wyników do wniosku, że hipotezie tej przypisać można jakiś stopień pewności. W rezultacie argumentacja przechodzi od wyników eksperymentów do wysokiego prawdopodobieństwa hipotetycznej „przyczyny” tych wyników, mianowicie do prawdziwości hipotezy o prostej, liniowej zależności oporu od temperatury. Lecz same te wyniki mogłyby być „skutkiem” innych „przyczyn”, tj. innych hipotez. Jeśli mamy obliczyć prawdopodobieństwo jakiegokolwiek przyczyny pod warunkiem

zajścia pewnych spośród jej spodziewanych skutków, musimy określić „uprzednio, jakie jest aprioryczne prawdopodobieństwo przyczyny, która wchodzi w grę” (Poincaré [1946], s. 169). Z pewnością w określaniu wymaganego apriorycznego, czyli wstępnego prawdopodobieństwa przypuszczalnej przyczyny czy hipotezy należy uwzględnić wszelkie inne dostępne wyniki. Te inne wyniki mogą być mimo wszystko niezgodne z istnieniem przyczyny, czyli z prawdziwością hipotezy, a wtedy wstępne prawdopodobieństwo istnienia przyczyny, czyli prawdziwości hipotezy, okaże się bardzo niskie w porównaniu ze wstępnym prawdopodobieństwem nieistnienia przyczyny, czyli fałszywości hipotezy. Tak więc, chociaż nieprawdopodobne jest, że przyczyna ta nie wywołuje tego skutku, czyli że hipoteza jest fałszywa, pod warunkiem zebranych przez nas wyników eksperymentów, to mogłoby być nawet bardziej nieprawdopodobne, że przyczyna wywołuje ten skutek, czyli że hipoteza jest prawdziwa, pod warunkiem wszelkich istotnych wyników eksperymentów.

We wnioskowaniu przebiegającym od wyników eksperymentów do hipotezy nie należy zakładać, że wstępne prawdopodobieństwo prawdziwości hipotezy, która tłumaczy całokształt danych wyników, jest równe czy w przybliżeniu równe wstępnemu prawdopodobieństwu jej fałszywości, nawet w braku innych doświadczalnych świadectw. Zawsze bowiem istnieć będzie bliżej nieokreślona wielka ilość hipotez, które mogą równie dobrze tłumaczyć dane wyniki, jak hipoteza wybrana, a które jednak muszą być fałszywe, jeśli ona jest prawdziwa. Nic w ogóle zatem nie uzasadnia naszego wyboru określonej hipotezy jako tej, której wstępne prawdopodobieństwo jest większe od sumy prawdopodobieństw wszystkich konkurencyjnych wobec niej hipotez. Dlaczego doprawdy jej prawdopodobieństwo miałoby być inne od prawdopodobieństwa którejkolwiek z hipotez konkurencyjnych? Jeśli nie ma po temu dobrego powodu, a dostrzegamy, że konkurencyjnych hipotez jest bardzo wiele, to wstępne prawdopodobieństwo wybranej hipotezy będzie w najlepszym razie bardzo niskie. Wyniki nowych eksperymentów mogą to prawdopodobieństwo zwiększyć, lecz nadal daleko nam będzie do osiągnięcia liczącego się stopnia pewności wybranej hipotezy.

W odpowiedzi na te wątpliwości Poincaré przyjął, że sądy dotyczące wstępnego prawdopodobieństwa są sądami konwencjonalnymi. Możemy obliczyć prawdopodobieństwo hipotezy dla danych wyników pewnego eksperymentu tylko wtedy, gdy określimy prawdopodobieństwo hipotezy niezależnie od tych wyników. A określenie to jest sprawą przyjęcia „mniej lub bardziej uzasadnionej konwencji” (Poincaré [1946], s. 169). Gdy nie mamy żadnego innego istotnego świadectwa doświadczalnego i twierdzimy, że hipoteza jest równie prawdopodobna, jak jej zaprzeczenie, uzasadnieniem tego twierdzenia nie jest nasza ignorancja w sprawie powodów, dla których możemy chcieć bądź nie chcieć uznać prawdziwości hipotezy, lecz konwencja, tj. decyzja, że wstępne prawdopodobieństwa prawdziwości i fałszywości są równe. Lecz w przeciwieństwie do konwencji w geometrii i mechanice, ta konwencja, jak przyznaje Poincaré, nie jest „sugerowana” tym, co obserwacja czy eksperyment mogą wskazać jako dogodne lub proste. Możemy odwołać się do „zasady racji dostatecznej” w wyborze konwencji dotyczącej wstępnych prawdopodobieństw, lecz musimy mieć na uwadze,

że „zasada ta jest bardzo niejasna i bardzo giętka”. W konsekwencji wszelkie konwencje, jakie wybieramy w celu obliczenia prawdopodobieństwa, „zawierają zawsze w związku z tym coś arbitralnego”. Niemniej jednak według Poincaré’ego nie oznacza to, że konkluzje osiągnięte w drodze wnioskowania probabilistycznego są bezużyteczne, a zatem niezdolne do determinowania naszych przekonań. Bez tych konwencji bowiem „wszelka wiedza byłaby niemożliwa” (Poincaré [1946], s. 173).

Jednakże przedstawiony sposób obrony konwencjonalności sądów o wstępnym prawdopodobieństwie nie wydaje się zadowalający. Być może rzeczywiście musimy stosować arbitralne konwencje w celu dojścia do konkluzji, lecz samo to nie zapewnia konkluzjom akceptowalności. Być może, jak twierdził Poincaré, pewne konwencjonalne decyzje o wstępnym prawdopodobieństwie, chociaż arbitralne, mają mniejszy od innych wpływ na przyjęte konkluzje, lecz podobnie jak poprzednio, większa niezależność konkluzji od konwencji nie zapewnia tym konkluzjom większej akceptowalności. W jaki sposób, moglibyśmy spytać, konkluzja może być niezależna od konwencji, skoro nie można dojść do tej konkluzji bez pomocy konwencji?

Przyjęte przez Poincaré’ego rozwiązanie problemu zastosowania wnioskowania probabilistycznego, przebiegającego w odwrotnym kierunku, do uzasadniania stopni pewności hipotez nie wydaje się całkiem przekonujące. Nie ma w tym chyba nic dziwnego, zważywszy długotrwałą dyskusję na temat zastosowania rachunku prawdopodobieństwa do interpretacji i obrony hipotetycznych wnioskowań w nauce. Dla Poincaré’ego zasadniczą sprawą było to, do jakiego stopnia możemy widzieć w nauce zdanie sprawy z takiej rzeczywistości, jaka nam się jawi, a do jakiego stopnia możemy rozumieć naukę jako narzucenie rzeczywistości pewnych struktur pojęciowych, umożliwiających zrozumienie jej. Odpowiedzi na to pytanie muszą znajdować odbicie w teoriach metody naukowej, a wszelkie inne problemy, mogące powstać w związku z takimi teoriami, chociaż musielibyśmy je podjąć i rozwiązać, byłyby drugorzędne. Nie jest zatem dziwne, że Poincaré nie opracował we właściwy sposób teorii metody naukowej i nie odpowiedział w niej na zasadniczą krytykę dotyczącą wnioskowania hipotetycznego i uzasadniania go przy użyciu odwrotnych obliczeń prawdopodobieństwa.

Esej Kazimierza Ajdukiewicza (1890–1963) o niededukcyjnych typach wnioskowania pozwala nam zidentyfikować trudność, w obliczu której stanął Poincaré, interpretując wnioskowanie probabilistyczne w duchu konwencjonalizmu. Zasadnicze pytanie dotyczy tego, czy racjonalne jest uznawanie wniosków wyciągniętych z prawdziwych przesłanek, nawet gdy wiemy, że wnioskowanie, jakim się posłużyliśmy, może doprowadzić nas od prawdziwych przesłanek do fałszywego wniosku. Odpowiedź na to pytanie zależy w istotny sposób od tego, co decyduje o racjonalności przekonań. W myśl dobrze znanego i rozsądnego założenia uznanie przez nas takich wniosków jest w tych okolicznościach rzeczywiście racjonalne, o ile wnioski te są prawdopodobne w odpowiednim stopniu. Wniosek prawdopodobny w zwykłym, pierwotnie przyjętym sensie tego słowa to taki wniosek, którego uznanie jest racjonalne. Jednakże od siedemnastego wieku „pierwotna treść pojęcia prawdopodobieństwa uległa w trakcie

rozwoju tzw. matematycznej teorii prawdopodobieństwa całkowitej zmianie” (Ajdukiewicz [1963], s. 293), tak że obecnie nie zakłada się automatycznie, iż przekonanie, którego prawdopodobieństwo obliczone zostało w myśl tej teorii jako wysokie, ma być wskutek tego przekonaniem racjonalnym. Nie możemy zakładać, że twierdzenia „w sensie matematycznym prawdopodobne” są także „prawdopodobne w pierwotnym sensie tego wyrazu” (Ajdukiewicz, [1963], s. 293). Może być tak, że obliczenia prawdopodobieństwa matematycznego rzeczywiście zależą od konwencjonalnych decyzji dotyczących wstępnego prawdopodobieństwa, a arbitralność tych decyzji znajdzie odbicie w wynikach tych obliczeń. Lecz takie obliczenia, choć oparte na matematycznym prawdopodobieństwie, mogą nie mieć nic wspólnego z poglądem, że dane twierdzenie jest prawdopodobne w tym sensie, iż dotyczące go przekonanie zasługuje na miano racjonalnego.

Poincaré był z pewnością świadom, że sądy o prawdopodobieństwie matematycznym, uzyskane w drodze wnioskowania przebiegającego w odwrotnym kierunku, mogłyby zostać odrzucone, ponieważ zależą od nieakceptowalnych decyzji dotyczących wstępnego prawdopodobieństwa. W mniejszym jednak stopniu zwracał uwagę na fakt, że sądy takie można zignorować jako nie wpływające na konkluzję dotyczącą tego, jakie przekonania są racjonalne. Weźmy na przykład pod uwagę wyniki eksperymentów, zebrane w celu potwierdzenia hipotezy o proporcjonalności oporu elektrycznego do temperatury. Niezależnie od tego, ile takich wyników zebralibyśmy i jak bardzo byłyby one zgodne z naszymi oczekiwaniami przy założeniu prawdziwości hipotezy, konwencjonalny, całkowicie dowolny wybór wstępnego prawdopodobieństwa tej hipotezy nadal mógłby w drodze probabilistycznego wnioskowania przebiegającego w odwrotnym kierunku doprowadzić nas do wniosku, że dla tych wyników hipoteza jest prawdopodobnie — w dowolnie przyjętym stopniu — fałszywa. A jeśli nie uda nam się odróżnić tego prawdopodobieństwa, obliczonego zgodnie z teorią matematyczną, od prawdopodobieństwem w jego pierwotnym sensie, dojdziemy do wniosku, że uznanie tej hipotezy nie byłoby racjonalne, a zatem byłoby racjonalne przekonanie, że dalsze świadectwa eksperymentalne nie okażą się zgodne z tą hipotezą. Konkluzja ta jest co najmniej niezgodna z intuicją. Możemy przeciwstawić się jej albo przez zaprzeczenie zasadności konwencjonalnie wybranego wstępnego prawdopodobieństwa, albo twierdząc, że matematyczne prawdopodobieństwo nie stanowi wskazówki w wyborze racjonalnych przekonań. Pierwsza możliwość równoznaczna jest z twierdzeniem, że wybór wstępnego prawdopodobieństwa zdeterminowany jest nie tyle konwencjonalnie, ile raczej empirycznie lub apriorycznie; możliwość druga wymaga eksplikacji pojęcia prawdopodobieństwa innego niż matematyczne, a stanowiącego wskazówkę w wyborze racjonalnych przekonań.

Poincaré uznał za oczywiste, że prawdopodobieństwo matematyczne adekwatnie zdaje sprawę z racjonalności przekonań. Stanął zatem w obliczu ewentualności, że empiryczne i aprioryczne rozważania wpływają lub powinny wpływać na wybór wstępnego prawdopodobieństwa; wybór taki nie może być konwencjonalny ani

całkiem dowolny. Jest jednak oczywiste, że gdy twierdzimy, iż na wybór wstępnego prawdopodobieństwa wpływają względy empiryczne, to uzyskujemy nie tyle rozwiązanie, ile raczej inną wersję naszego problemu. Będą bowiem istniały możliwości różnych wyborów wstępnego prawdopodobieństwa, zgodnych z dostępnymi nam rozważaniami empirycznymi, pojawia się więc po prostu problem, co takiego sprawia, że jeden wybór jest bardziej racjonalny od innego. Z drugiej strony, jeśli twierdzimy, że na wybór wstępnego prawdopodobieństwa wpływają rozważania aprioryczne, stajemy w obliczu — czego Poincaré był dobrze świadom — niejasnych wyroków „zasady nieodróżnialności”, „zasady racji dostatecznej” i „zasady racji niedostatecznej”. To aby uniknąć tych trudności, Poincaré twierdził, że wstępne prawdopodobieństwo określone jest przez konwencję; jeśli jednak jego twierdzenie jest słuszne, to prawdopodobieństwo matematyczne nie jest miarą racjonalności przekonań.

Ajdukiewicz bardzo wnikliwie dowodził, że stopień, w jakim racjonalne jest dla nas uznanie wniosku, związany jest ze „stopniem niezawodności” metody inferencji, którą posłużono się w dochodzeniu do tego wniosku. Przez stopień niezawodności metody rozumiał „względną częstość prawdziwych wniosków wyprowadzonych wedle tej metody z prawdziwych przesłanek wśród wszystkich wniosków wywiedzionych wedle tej metody z przesłanek prawdziwych” (Ajdukiewicz [1963], s. 294). Jeśli na przykład do wniosku doszliśmy wskutek zastosowania dedukcyjnej metody inferencji, zakładając prawdziwość przesłanek, to stopień racjonalności naszego przekonania o prawdziwości wniosku jest maksymalny, ponieważ stopień niezawodności tej metody jest również maksymalny. Ogólnie, włączając niededukcyjne metody inferencji, stopień przekonania o prawdziwości wniosku wyprowadzonego z prawdziwych przesłanek zgodnie z pewną metodą będzie racjonalny, jeśli nie przekroczy stopnia niezawodności tej metody. Nie byłoby na przykład racjonalne przypisywanie wnioskowi stopnia przekonania bliskiego pewności, gdy metoda inferencji, jaką posłużyliśmy się dochodząc do tego wniosku, częściej prowadzi do fałszywych niż do prawdziwych wniosków na podstawie prawdziwych przesłanek.

Tak więc interpretując prawdopodobieństwo jako względną częstość, możemy „przerzucić pomost” (Ajdukiewicz [1963], s. 294) pomiędzy matematyczną teorią prawdopodobieństwa a logiką indukcji, rozumianą jako system reguł determinujących racjonalność przekonań. W praktyce jednak nie można stwierdzić, jaka jest względna częstość sukcesów niededukcyjnej metody wnioskowania, gdyż częstość ta może mieć wartość bardzo różniącą się od tej, którą przypisujemy jej szacunkowo, a może w istocie wcale nie istnieć. Po pierwsze bowiem, jeśli rozważamy prostą indukcję enumeracyjną jako jedną z tych metod, to wiemy intuicyjnie, że w pewnych wypadkach zastosowanie tej metody prowadzi do wniosków, które zasługują na wiarę bardziej od innych. Stosunek opartych na tej metodzie wnioskowań o prawdziwych konkluzjach do wszelkich wnioskowań opartych na tej metodzie, czy ich konkluzje są, czy nie są intuicyjnie przekonujące, jest prawdopodobnie bardzo niski i z pewnością o wiele niższy, niż gdybyśmy brali pod uwagę tylko te wnioskowania, których konkluzje są intuicyjnie

przekonujące. To znaczy, prawdopodobnie nadmiernie zawężamy zakres racjonalnych przekonań, jeśli nie jesteśmy w stanie wyróżnić pewnych zastosowań danej metody inferencji jako zastosowań uprawnionych. Było tak jednak dlatego, że potrzebowaliśmy przeprowadzić to rozróżnienie, które odkryliśmy sami, oceniając propozycję Ajdukiewicza. Po drugie, abstrahując już nawet od widocznego tu błędnego koła, nadal przyjmowalibyśmy, że świat, który badamy używając metod takich jak indukcja enumeracyjna, jest wystarczająco jednolity na to, aby względna częstość okazała się stabilna. Możemy oszacować względną częstość sukcesów wśród zastosowań (prawo-
mocnych) indukcji enumeracyjnej jako całkiem wysoką. Jeśli nasz szacunek będzie poprawny, to uznanie z dużym stopniem pewności prawdziwości wniosków, do których dochodzimy tą metodą, okaże się z naszej strony racjonalne. Nasz szacunek może być jednak błędny, jak również może zdarzyć się tak, że względna częstość nie istnieje. W obu wypadkach ocenialibyśmy przekonania jako racjonalne, podczas gdy wcale by takie nie były.

Ajdukiewicz nie twierdził, że konwencjonalne wybory lub definicje mają odgrywać rolę w określaniu racjonalności wniosków, do których dochodzimy przy pomocy niededukcyjnych metod wnioskowania. Według niego, chociaż prawdziwość naszych wniosków może zależeć zarówno od przyjętych przez nas konwencji, jak i od faktów dotyczących tego, jaki jest świat, to racjonalność naszych decyzji, aby uznać te wnioski, zależy jedynie od faktów. Być może nie bierze on pod uwagę w wystarczającym stopniu, że fakty empiryczne są trudno dostępne, a co za tym idzie, trudno jest uzasadniać twierdzenia o racjonalności przekonań, lecz nie sugeruje, że przez konwencjonalny wybór tego, a nie innego języka uzasadni się racjonalność różnych przekonań. Jego teoria racjonalności jest empirystyczna i pragmatyczna, nawet jeśli jego teoria znaczenia i prawdy jest konwencjonalistyczna. Dlatego jego poglądy na metodę naukową najlepiej jest rozpatrywać jako kontynuację poglądów takich metodologów jak John Venn, John Stuart Mill, Charles Saunders Peirce i Hans Reichenbach. Każdy z nich łączy przekonanie, że prawdopodobieństwo, jakie obliczamy, to tyle, co względna częstość, że sceptycyzmem co do roli, jaką może odegrać wnioskowanie probabilistyczne w naszym rozumieniu metody naukowej.

Myśl Poincaré'ego należy do odmiennej, racjonalistycznej tradycji. Jego poprzednicy w tej tradycji, tacy jak Laplace, William Herschel, de Morgan, Boole i Jevons odwoływali się do zasad rozumu w uzasadnianiu sądów o racjonalności. Napotkali jednak ogromne trudności w formułowaniu tych zasad w sposób nie prowadzący do sprzeczności ani do absurdu. Poincaré nie podjął i nie rozwiązał tych trudności, gdy twierdził, że w naszych sądach o racjonalności odgrywają rolę konwencjonalne decyzje tak samo, jak w naszych sądach o prawdzie. Jeśli w braku jakichkolwiek istotnych świadectw doświadczalnych twierdzimy, że wstępne prawdopodobieństwo pewnej hipotezy jest takie samo, jak wstępne prawdopodobieństwo innej, to nie uznajemy „prawdy narzuconej umysłowi *a priori*” (Poincaré [1946], s. 93), lecz nasze twierdzenie nie jest również całkowicie arbitralne. Określić je jednak w takim razie jako konwencję „sugerowaną” rozumem to zaostrzyć nie rozwiązany konflikt pomiędzy tym, co musi

być takie i co nie może być takie zgodnie z podjętą przez Poincaré'ego próbą wykazania, że wnioskowanie naukowe jest wnioskowaniem probabilistycznym.

Przełożyła Anna Jedynak

Bibliografia

- K. Ajdukiewicz, *Zagadnienie racjonalności zawodnych sposobów wnioskowania*, „Studia Filozoficzne” 4/1958, także w: K. Ajdukiewicz, *Język i poznanie*, t. 2, Warszawa 1963, s. 282-295.
- M. Friedman, *Kant and the Exact Sciences*, Cambridge, Mass.
- J. Giedymin, *Science and Convention: Essays on Henri Poincaré's Philosophy of Science and the Conventionalist Tradition*, Oxford 1982.
- I. Kant, *Gesammelte Schriften*, Berlin 1902-4.
- H. Poincaré, *The Foundations of Science: Science and Hypothesis; The Value of Science; Science and Method*, tłum. G.B. Halsted, Lancaster, Pa. The Science Press 1946.
- D. Stump, *Henri Poincaré's Philosophy of Science*, „Studies in the History and Philosophy of Science” 1989, 20, s. 335-63.