

A n a s t a s i o s   B r e n n e r

## Duhem: konwencja, klasyfikacja i kryteria wyboru

**Słowa kluczowe:** *P. Duhem, konwencja, klasyfikacja naturalna, racjonalne kryteria wyboru, reprezentacja*

### Wprowadzenie

Pod koniec XIX wieku rozwija się oryginalna doktryna, która odegra istotną rolę we współczesnych debatach filozoficznych. Doktryna ta polega na wykorzystaniu pojęcia konwencji, to znaczy na podkreśleniu pewnej wolności w wyborze zasad w punkcie wyjścia teorii naukowej. W sposób dość naturalny została ona określona jako „konwencjonalizm”. Pierre Duhem, obok Henriego Poincarégo, jest jedną z ważnych postaci tego prądu myślowego. To właśnie on jako pierwszy stosuje koncepcję konwencjonalistyczną w dziedzinie nauk eksperymentalnych.

Przyjmując istnienie ukrytych konwencji u samych podstaw, nauka kładzie kres tradycyjnym próbom utworzenia własnych podwalin. Przyjmuje się określoną konwencję, która nie posiada charakteru konieczności i która jest po prostu w jakiś sposób umotywowana. Usiłowanie jednoznacznego zakorzenienia jej w doświadczeniu lub rozumie staje się tym samym bezużyteczne. Przekroczone zostają ramy tradycyjnej filozofii poznania. Wprowadzenie terminu „konwencja” w dziedzinie poznania naukowego było na tyle odważne, że nie mogło przejść niezauważone. Oczywiście słowa „konwencja” używa się na różne sposoby. Można byłoby stworzyć specyficzne wyrażenie na określenie każdego z jego sensów: sensu funkcjonalnego, aksjomatycznego, prawniczego, normatywnego i instrumentalnego. W gruncie rzeczy termin „konwencja” służy jedynie do wyrażenia szeregu problemów, dotyczących języka nauki, podsta-

wowych hipotez, decyzji eksperymentalnych, kryteriów rozumowych i teorii przyrządu. Pozytywiści logiczni będą mogli czerpać z tego źródła argumenty na korzyść swojej koncepcji aksjomatycznej. Karl Popper odnajdzie tu z kolei elementy, które posłużą mu do zbudowania refutacjonizmu.

Mimo swego wigoru konwencjonalizm rodzi pewne problemy. Dlatego Gaston Bachelard, który na początku swojej pracy uległ wpływowi Poincarégo i Duhema, szybko się od nich dystansuje. Formułuje krytykę „uczzonego sceptycyzmu”. Bachelard wie, że Duhem łagodzi swoją formalną definicję teorii poprzez odwołanie się do klasyfikacji naturalnej. Jednak ten realizm drugiego rzędu nie wydaje mu się na tyle mocny, żeby mógł udźwignąć nowe teorie fizyczne. Dlatego zwraca się w stronę dynamicznego racjonalizmu, który wpisuje się w realizm. Francuska filozofia nauki obierze od tego momentu inny kierunek.

Celem niniejszego artykułu jest ustalenie warunków pojawienia się konwencjonalizmu Duhemowskiego i zbadanie jego znaczenia.

## 1. Analiza metody eksperymentalnej

Wprowadzenie terminu „konwencja” do debat epistemologicznych można umieścić w roku 1891. W *Les Géométries non euclidiennes* Poincaré pisze: „Aksjomaty geometrii nie są (...) ani sądami syntetycznymi *a priori*, ani faktami doświadczalnymi. Są to konwencje”<sup>1</sup>. Oczywiście jest, że pojęcie syntetyczności *a priori* dotyczy koncepcji matematyki Immanuela Kanta. Wyrażenie „fakty doświadczalne” odnosi się z kolei do poglądów Johna Stuarta Milla. Poincaré odrzuca oba klasyczne rozwiązania. Oryginalne użycie przez Poincarégo terminu „konwencja” zapowiada zmianę postawy.

Poincaré nie jest w tamtym czasie jedynym filozofem, który używa tego terminu. W jednym ze swoich pierwszych pism filozoficznych *Quelques réflexions au sujet des théories physiques* Duhem również się nim posługuje: „Pomiędzy hipotezami, na których opiera się teoria mechaniczna, występuje duża liczba takich, które nie posiadają źródła w doświadczeniu i wynikają jedynie z arbitralnie założonych przez fizyka, określających je konwencji”<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> H. Poincaré, *Les géométries non euclidiennes*, „Revue générale des sciences pures et appliquées”, t. 2, 1891, s. 769–774, s. 773; wznowione w: H. Poincaré, *La science et l’hypothèse* (1902), Flammarion, Paris 1968, s. 75 [tłumaczenie polskie: H. Poincaré, *Nauka i hipoteza*, przeł. M.H. Horwitz, Nakład Jakoba Mortkiewicza, Warszawa 1908, R. III; fragmenty (przekład współczesny I. Bukowskiego) por. „Wybór pism” w: I. Szumilewicz, *Poincaré*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1978].

<sup>2</sup> P. Duhem, *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, „Revue des questions scientifiques”, t. 31, 1892, s. 139–177, s. 19. W przypadku studium rozwoju myśli Duhema

Innymi słowy, naukowiec jest wolny w wyborze swoich hipotez. W artykule Duhem podaje już własną definicję teorii fizycznej, której celem nie jest wytłumaczenie świata materialnego, lecz proste przedstawienie praw doświadczalnych. Można tu odnotować bliskość między Duhemem i Poincaré. Zresztą artykuł Poincarégo zostaje opublikowany tylko kilka tygodni przed artykułem Duhema<sup>3</sup>. Warto podkreślić, że obaj autorzy wprowadzili pojęcie konwencji w tym samym czasie i niezależnie od siebie. Można nawet stwierdzić, że Duhem wyprzedza Poincarégo, jeśli chodzi o filozoficzne użycie pojęcia w jednej z nauk przyrodniczych, a mianowicie w fizyce.

W 1894 r. Duhem publikuje *Quelques réflexions au sujet de la physique expérimentale*. Proponuje tam analizę metody eksperymentalnej – która zostanie zauważona – i wygłasza swoją tezę, zgodnie z którą hipotezy podlegają kontroli doświadczalnej w sposób całościowy. W swoich wcześniejszych artykułach Duhem wydawał się w zasadzie bliski stanowisku induktywizmu. Dotyczy to *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, z którymi artykuł z 1894 tworzy harmonijną całość. Natomiast w artykule na temat metody eksperymentalnej Duhem podkreśla niezbędną rolę teorii. Jest świadomy swojej innowacji; świadczą o tym pierwsze linijki: „Co to jest doświadczenie fizyczne? Oto pytanie, które zdziwi bez wątpienia wielu czytelników (...); czy należy je stawiać i czy odpowiedź nie jest oczywista?”<sup>4</sup> Duhem podaje w wątpliwość to, co generalnie uchodzi za nieproblematyczne. Należałoby zająć się rolą hipotezy czy teorii, doświadczenie wydaje się jednak nie rodzić problemów. Można byłoby odpowiedzieć, że doświadczenie fizyczne jest po prostu rozszerzeniem zwykłego doświadczenia lub też że nie różni się ono od doświadczenia naukowego w ogólności. Otóż Duhem pokaże, że doświadczenie fizyczne jest zasadniczo różne od zwykłego doświadczenia. Nie przypomina ono również doświadczeń dokonywanych w takich naukach jak fizjologia.

Według Duhema eksperyment fizyczny wymaga złożonego działania. Składa się na niego kilka etapów i różne operacje. Już na samym początku Duhem

---

odsyłamy do naszej książki: A. Brenner, *Duhem: science, réalité et apparence*, Vrin, Paris 1990.

<sup>3</sup> Praca *Les géométries non euclidiennes* Poincarégo ukazuje się w numerze z 15 grudnia 1891 r. w „Revue générale des sciences”; *Quelques réflexions au sujet des théories physiques* Duhema w numerze ze stycznia 1892 r. w „Revue des questions scientifiques”.

<sup>4</sup> P. Duhem, *Quelques réflexions au sujet de la physique expérimentale*, „Revue des questions scientifiques”, t. 31, 1894, s. 179–229, s. 179. Cyt. za: P. Duhem, *Kilka refleksji na temat fizyki eksperymentalnej*, przeł. M. Sakowska, w: *Filozofia nauki francuskiego konwencjonalizmu*, pod red. K. Szlachcica, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1994, s. 17–52, s. 17. Tekst ten został umieszczony w naszym zbiorze: A. Brenner (red.), *Les textes fondateurs de l'épistémologie française*, Hermann, Paris 2015, podobnie jak artykuły kilku innych myślicieli tu omawianych. Duhem powraca do swojej analizy metody eksperymentalnej z kilkoma wariantami w *La théorie physique* [1906], Vrin, Paris 2011, s. 218 i dalej.

wyróżnia w doświadczeniu dwie części: obserwację i interpretację. Kładzie nacisk na tę drugą: „Aby przeprowadzić interpretację, nie wystarczy mieć napiętą uwagę i wyostrzony wzrok. Trzeba znać odpowiednie teorie i umieć je zastosować, trzeba być fizykiem”<sup>5</sup>. Pozostaje dowiedzieć się, na czym polega interpretacja. Duhem przystępuje do uważnego zbadania eksperymentu Henriego Victora Regnaulta na temat ściśliwości gazów<sup>6</sup>. Wybór jest interesujący: długie i cierpliwe prowadzenie eksperymentów przez Regnaulta przyniosło wyniki o zadziwiającej precyzji, szeroko wykraczające poza rezultaty osiągnięte przez jego poprzednika Gay-Lussaca. Regnault figuruje wraz z Fizeau i Foucaultem między wielkimi eksperymentatorami, którzy wsławili francuską fizykę połowy XIX wieku. Jego wyniki zostały przyjęte przez wspólnotę naukową. Duhem wzywa nas do rozumowego odtworzenia jego postępowania w trakcie prowadzenia doświadczeń. Można przypuszczać, że Regnault i jego pomocnicy byli świadkami szeregu faktów lub zjawisk. Na przykład: „Regnault zobaczył w wizjerze obraz pewnej powierzchni rtęci, dochodzącej do pewnej kreski”<sup>7</sup>. Lecz to nie ten fakt zostaje opisany w jego sprawozdaniu na temat przeprowadzonych eksperymentów. Rejestruje on wartość objętości zajmowanej przez gaz. Eksperymentator „konkretną daną” zastąpił więc „abstrakcją”. Wprowadzone pojęcie otrzymuje swój sens dzięki definicjom teorii. Jego zastosowanie w układzie stworzonym w celu osiągnięcia dokładnych pomiarów wymaga całej serii innych, nowych pojęć. Wykraczają one poza dziedzinę, do której należą badania empiryczne, to znaczy poza teorię gazów. Osoba przeprowadzająca doświadczenia ucieka się *implicite* do różnych teorii, zarówno fizycznych, jak i matematycznych. Rozważania te pozwalają Duhemowi wysunąć tezę, która zostanie potwierdzona w dalszej części jego artykułu: „Doświadczenie fizyczne jest dokładną obserwacją grupy zjawisk, której towarzyszy INTERPRETACJA tych zjawisk. Interpretacja ta zastępuje konkretne dane, rzeczywiście zebrane przez obserwację, abstrakcyjnymi i symbolicznymi przedstawieniami (*représentations*), które im odpowiadają na mocy teorii fizycznych przyjętych przez obserwatora”<sup>8</sup>. Nie chodzi o to, żeby odtworzyć zjawisko, lecz żeby je przełożyć na język matematyczny. Pomiędzy symbolem

---

<sup>5</sup> P. Duhem, *Kilka refleksji na temat fizyki eksperymentalnej*, dz. cyt., s. 17–18. Por. tenże, *La théorie physique*, dz. cyt., s. 219.

<sup>6</sup> H.V. Regnault, *Relation des expériences entreprises pour déterminer les principales lois et données numériques qui entrent dans le calcul des machines à vapeur*, „Mémoires de l’Académie des sciences”, t. 21, 1847, s. 3–748.

<sup>7</sup> P. Duhem, *Kilka refleksji na temat fizyki eksperymentalnej*, dz. cyt., s. 18. Por. tenże, *La théorie physique*, dz. cyt., s. 220.

<sup>8</sup> P. Duhem, *Kilka refleksji na temat fizyki eksperymentalnej*, dz. cyt., s. 19. Por. tenże, *La théorie physique*, dz. cyt., s. 221–222.

i rzeczą opisaną za pomocą symbolu istnieje luka. Dlatego potrzebne jest znalezienie odpowiedniości między rzeczami konkretnymi i elementami teorii.

Pojęcia wprowadzone przez Regnaulta nie stanowią jedynie abstrakcji. Można je bowiem ujmować w sposób matematyczny. Własności fizyczne mogą zostać poddane dokładnej ocenie liczbowej, mogą stanowić obiekt obliczeń matematycznych. Posługiwanie się językiem matematycznym zapewnia fizyce wyjątkową skuteczność: podejmowane będą wysiłki doprowadzenia innych nauk do takiego stopnia rozwoju. Jednak ta matematyzacja posiada swoje konsekwencje i autor doświadczeń musi wziąć to pod uwagę. Byty matematyczne posiadają ścisłość absolutną, nieskończoną dokładność. Tymczasem nasze postrzeganie ma swoje ograniczenia. Oczywiście przyrządy naukowe mogą poprawiać naszą zdolność obserwacji poprzez powiększanie obserwowanych zjawisk. Jednak odczyt jest zawsze dotknięty niedokładnością. Przyrządy pozwalają ją zredukować, ale nie całkowicie wyeliminować. Fizyk musi to wziąć pod uwagę. Dlatego podaje nam zazwyczaj widełki wartości. Duhem zachęca nas do zastanowienia się nad tą praktyką: „Ta podstawowa prawda, niezbędna do zrozumienia metody doświadczalnej, stanowi połączenie między jedną grupą faktów a nieskończonością różnych wyrażeń teoretycznych wypowiedzianych w zdaniu: wyniki doświadczenia fizycznego są jedynie *przybliżone*”<sup>9</sup>.

Nie istnieje jedno-jednoznaczna odpowiedniość między faktami doświadczalnymi i sądami teoretycznymi. Przeciwnie, jak będzie utrzymywał Duhem w *La théorie physique*, mnogość faktów doświadczalnych może zostać zredukowana do jednego faktu teoretycznego: tak jak można obserwować na różnych przyrządach – termometrze rtęciowym, elektrycznym, gazowym – ogólne zjawisko zmiany temperatury. Poglębiona analiza metody eksperymentalnej prowadzi do uświadomienia sobie złożoności stosunku zachodzącego między rzeczywistością a językiem matematycznym. Prawa naukowe opierają się właśnie na tej metodzie, dlatego też są one również „przybliżone”, jak to pokazuje Duhem w drugiej części artykułu.

Jest jeszcze coś więcej: praca Regnaulta pozwoliła mu otrzymać większą dokładność niż jego poprzednikom. Przyczyną tego nie było jedynie użycie udoskonalonych przyrządów, lecz również bardziej adekwatna reprezentacja teoretyczna przyrządu: „Tę zwiększającą się ścisłość nabywa się, to prawda, przez wzrastające skomplikowanie, przez wymóg obserwowania jednocześnie z faktem podstawowym serii faktów towarzyszących, przez konieczność poddawania surowych twierdzeń doświadczenia związkom, transformacjom

---

<sup>9</sup> P. Duhem, *Kilka refleksji na temat fizyki eksperymentalnej*, dz. cyt., s. 32, podkreślone w tekście. Fragment ten nie pojawia się w *La théorie physique*.

coraz liczniejszym i coraz subtelniejszym. Te transformacje, którym poddajemy bezpośrednie dane doświadczenia, są to właśnie *poprawki*<sup>10</sup>.

Eksperymentator mógł dokonać tych poprawek dzięki reprezentacji teoretycznej przyrządu. W rzeczywistości w umyśle eksperymentatora przyrząd się podwaja: obok realnego przyrządu tworzy on „przyrząd schematyczny”. Teoria tłumaczy funkcjonowanie przyrządu i pozwala w ten sposób wziąć pod uwagę pewne ograniczenia w pomiarze własności fizycznych. Później Duhem będzie podkreślał, że eksperymentator zakłada zawsze teorię przyrządu. Często te poprawki są przedstawiane jako wynikające same z siebie. W rzeczywistości zależą one od teorii. Pogłębienie teorii przyrządu wpływa na poprawki: pomimo wszystkich środków ostrożności zastosowanych przez Regnaulta krytyczne zbadanie jego eksperymentu pozwala odkryć przyczynę błędu, który nie został skorygowany. Sumując, wartości pomiarów są nie tylko przybliżone, są one również poprawiane.

Doświadczenie Regnaulta, które służyło do tej pory za przykład, należy do doświadczeń niesprawiających trudności. Duhem uzupełni swój wywód, podda bowiem analizie dwa inne doświadczenia: Foucaulta oraz Wienera. Dyskusja na temat nowego i budzącego kontrowersje eksperymentu Wienera pozwala Duhemowi wprowadzić swoją wielką tezę: nie da się zakwestionować izolowanej hipotezy. Odczuwa on jednak potrzebę ugruntowania swojej tezy analizą znacznie starszego doświadczenia Foucaulta, którego wnioski nie są już kwestionowane. Ten ostatni przykład prowadzi do krytyki eksperymentu krzyżowego i do podania w wątpliwość koncepcji klasycznej, która stanie się przedmiotem niezależnej analizy.

## 2. Narodziny ruchu myślowego

Gaston Milhaud jest jednym z pierwszych, który dostrzega znaczenie analiz Poincarégo i Duhema. Dokonuje połączenia elementów dostarczonych przez obu naukowców w *La science rationnelle* z 1896 roku<sup>11</sup>. Podkreśla rolę interpretacji teoretycznych, które zostają umieszczone między obserwatorem i rzeczą obserwowaną, jak również rolę konwencji przyjętej *explicite* lub *implicite*. Wnioski te dotyczą każdego systemu dedukcyjnego i znajdują zastosowanie zarówno w geometrii, jak i w fizyce. Milhaud rozszerza w ten sposób tezę

---

<sup>10</sup> P. Duhem, *Kilka refleksji na temat fizyki eksperymentalnej*, dz. cyt., s. 34. Por. tenże, *La théorie physique*, dz. cyt., s. 236.

<sup>11</sup> G. Milhaud, *La science rationnelle*, „Revue de métaphysique et de morale”, t. 4, 1896, s. 280–302. Więcej szczegółów na temat tych dyskusji zob. naszą pracę: A. Brenner, *Les origines françaises de la philosophie des sciences*, PUF, Paris 2003.



Poincarégo. Stwierdza ponadto, że obserwacja zakłada poprawki, które są dokonywane w świetle przyjętych teorii. Mamy tu do czynienia z jedną z operacji charakterystycznych dla metody doświadczalnej według Duhema.

Terminologia wyrażająca aspekt konwencjonalny poznania naukowego pozwala Milhaudowi scharakteryzować to, co przekracza dane empiryczne, ujawniając tym samym aktywność samego umysłu. Chodzi o krytykę wąskiego empiryzmu. Milhaud posuwa się do wprowadzenia wyrażenia nieobecnych u Poincarégo i Duhema: kontyngencja, tworzenie i aktywność umysłu. W ten sposób włącza on ich analizy do szerszego ruchu intelektualnego, który nawiązuje do Émile'a Boutroux i jego dzieła z 1874 r. *De la contingence des lois de la nature*<sup>12</sup>.

Do Milhauda dołącza wkrótce Édouard Le Roy. Podkreśla on również nowatorstwo analiz Poincarégo i Duhema<sup>13</sup>. Le Roy dostrzega głęboką więź między przyjęciem konwencjonalnej natury zasad naukowych i tezą na temat całościowej kontroli hipotez. Rzeczywiście, Poincaré pokazał, że podstawowe hipotezy fizyki nie pozostają w prostej i bezpośredniej relacji z doświadczeniem. Hipotezy te zawierają w sobie część będącą konwencją lub definicją. Duhem z kolei położył nacisk na złożoność kontroli doświadczalnej: z powodu powiązania różnych części fizyki cały zbiór hipotez musi zostać poddany osądowi doświadczenia. Gdy Poincaré zwraca uwagę, że zasady mechaniki zakładają definicję pomiaru czasu, dotyka kwestii metody eksperymentalnej. Odwrotnie jest w przypadku Duhema, stwierdza on, że złożoność kontroli eksperymentalnej jest skutkiem wolnego wyboru zasad. Le Roy, podobnie jak Milhaud, podkreśla zbieżność tych analiz z poglądami Boutroux, ale również Bergsona, przyjmując perspektywę filozoficzną tego ostatniego.

Trudno byłoby przecenić rolę odegraną przez Milhauda i Le Roy. Nakłonili oni Poincarégo i Duhema do jasnego wyrażenia konsekwencji filozoficznych swoich pierwszych stanowisk i zasugerowali im kilka kierunków badań. Jednak ich sformułowania mogły wydawać się bardziej radykalne.

W ten sposób powstał ruch myślowy, który zostanie określony jako konwencjonalizm. Historyk filozofii Dominique Parodi pisze w 1919 roku: „*Konwencjonalizm*, mobilizm i pluralizm – w ten sposób można określić (...) najbardziej skrajne tendencje naszych czasów”<sup>14</sup>. Wyklucza on Poincarégo z tej „skrajnej tendencji”, niemniej przyjmuje krytyczne stanowisko wobec

<sup>12</sup> É. Boutroux, *De la contingence des lois de la nature* [1874], PUF, Paris 1991.

<sup>13</sup> É. Le Roy, *Science et philosophie*, „Revue de métaphysique et de morale”, t. 7, s. 375–425, 501–562, 708–731; t. 8, s. 37–72. Zob. również *La science positive et les philosophies de la liberté*, w: *Premier congrès international de philosophie*, Armand-Colin, Paris 1900, s. 313–341.

<sup>14</sup> D. Parodi, *La philosophie contemporaine en France* [1919], Alcan, Paris 1920, s. 19.

konwencjonalizmu. Przytoczony fragment pochodzi z wykładu wygłoszonego w 1908 roku. Możliwe jest, że Parodi zaczął używać nowego terminu właśnie od tego momentu. W każdym razie Léon Brunschvicg używa go w 1912 r. w *Les étapes de la philosophie mathématique*. Píše odnośnie poprzedników Poincarégo: „Dokładność tego opisu mogłaby dawać iluzję co do znaczenia, jakie rzeczywiście przypisuje mu doktryna nominalistyczna, albo lepiej konwencjonalistyczna, Helmholtza”<sup>15</sup>. Brunschvicg również odrzuca radykalny konwencjonalizm, stara się jednak stworzyć stanowisko pośrednie między logicyzmem i formalizmem, oparte na argumentach Poincarégo.

Ostatecznie ta przynajmniej część roli konwencji doktryna będzie miała głębszy oddźwięk w krajach języka niemieckiego. Gdy Einstein przedstawia w 1905 r. szczególną teorię względności, posługuje się ideami Poincarégo, żeby usprawiedliwić swoje lekkie potraktowanie zasad fizyki klasycznej. Możliwe też, że znał tezy Duhema. Przypomnijmy, że to Friedrich Adler, przyjaciel i sąsiad Einsteina w czasie jego lat spędzonych w Zurychu, przetłumaczył *La théorie physique* Duhema. Moritz Schlick, tworząc swój projekt teorii poznania uwzględniającej postęp nauki, znajduje źródło inspiracji na tym samym polu<sup>16</sup>. Pozytywiści logiczni zapożyczają od Moritza Schlicka zwyczaj określania koncepcji Duhema i Poincarégo jako konwencjonalistycznych<sup>17</sup>. Rudolf Carnap powołuje się przez jakiś czas na tę doktrynę. Jednocześnie w Austrii Otto Neurath, Hans Hahn i Philipp Frank, którzy utworzą Koło Wiedeńskie, dyskutują na temat konwencjonalizmu i zapożyczają z niego szereg tez. Okazuje się, że doktryna ta stanowiła jeden z czynników, które wywarły decydujący wpływ na pozytywizm logiczny.

Nawet ci autorzy, którzy odrzucają ducha konwencjonalizmu, zmuszeni są od tej pory brać pod uwagę rezultaty jego analizy poznania naukowego. Na przykład Popper w projekcie *Logiki odkrycia naukowego*, opublikowanym po latach pod tytułem *Die beide Grundprobleme der Erkenntnistheorie*, poświęca długi wywód tej doktrynie. Dobrze zna zarzuty pojawiające się w krytyce refutacji i eksperymentu krzyżowego sformułowanej przez Duhema. Jednocześnie może oprzeć się na Duhemowskim odrzuceniu metody newtonowskiej, gdy dokonuje próby rozwinięcia koncepcji rygorystycznie dedukcyjnej.

Popper potrafi wyciągnąć wnioski z metody konwencjonalizmu, który poszukuje prostych i praktycznych praw, ale przyjmuje jednocześnie korelację,

---

<sup>15</sup> L. Brunschvicg, *Les étapes de la philosophie mathématique* [1912], PUF, Paris 1972, s. 366.

<sup>16</sup> Por. M. Schlick, *Allgemeine Erkenntnislehre* [1918], Springer, Berlin 1925.

<sup>17</sup> Por. H. Hanhn, O. Neurath, R. Carnap, *Die Wissenschaftliche Weltauffassung. Der Wiener Kreis* [1929], s. 12; tłumaczenie polskie: *Naukowa koncepcja świata. Koło Wiedeńskie*, przeł. A. Koterski, w: A. Koterski (red.), *Naukowa koncepcja świata. Koło Wiedeńskie*, Gdańsk 2010, s. 74.



nawet skomplikowaną, między pojęciami i rzeczywistością. Konwencjonalizm dopuszcza istnienie luki między modelem teoretycznym a konkretnymi przedmiotami. Stąd szczególna koncepcja epistemologiczna: „Nie jesteśmy w stanie urzeczywistnić w przyrodzie bezwładnego ruchu, stworzyć doskonale dokładnego zegara ani próby miary, którą moglibyśmy brać wszędzie ze sobą bez potrzeby wprowadzania poprawek. Lecz możemy wytworzyć to wszystko w sposób sztuczny, tworząc «modele», które z dużym przybliżeniem spełnią wymagania zdefiniowanych w sposób ściśle domyślny pojęć idealnych”<sup>18</sup>. Otóż problematyka idealizacyjnego charakteru pojęć fizycznych została w sposób jasny rozwinięta przez Duhema: Newtonowska teoria odnosi ruchy do „idealnego” układu odniesienia<sup>19</sup>. Popper odsuwa się od konwencjonalizmu i rozwija filozofię opartą na refutacji i związaną z orientacją realistyczną. Tym niemniej musi przyjąć istnienie konwencji: jego wybór refutacji jako kryterium demarkacji między nauką a innymi formami aktywności ludzkiej określony zostaje jako konwencja. Podobnie w przypadku proponowanych przez niego reguł metodologicznych, zdań bazowych czy uniwersalności praw naukowych. Popper naprawdę dobrze przyswoił sobie lekcję konwencjonalizmu.

### 3. Klasyfikacja naturalna i kryteria wyboru

W jaki sposób udaje się Duhemowi uniknąć radykalnego konwencjonalizmu? Powróćmy do celu teorii naukowej: jest nim przedstawienie zbioru praw doświadczalnych. Lecz praca fizyka nie ustaje, gdy odda w teorii pierwszą serię praw. Próbuje on udoskonalić swoją teorię, rozszerzając ją i czyniąc bardziej precyzyjną. Duhem podtrzymuje w fizyce ideał jednolitej teorii i dlatego odrzuca mnogość niezgodnych modeli. Daje się zauważyć powrót idei postępu. Definicja teorii musi zostać uzupełniona: „Teoria nie jest tylko oszczędną reprezentacją praw doświadczalnych; jest także *klasyfikacją* tych praw”<sup>20</sup>. Nie chodzi tu o zwykłe doprecyzowanie, lecz o istotne uzupełnienie, gdyż Duhem stwierdza wkrótce potem, że „teoria zmierza do przekształcenia się w klasyfikację naturalną”<sup>21</sup>. Streszczając mnogość praw doświadczalnych za pomocą małej ilości zasad, teoria pełni funkcję organizującą. Nie posiada jedynie roli upraszczającej, lecz również heurystyczną; „poprzedzając doświadczenie”,

---

<sup>18</sup> K. Popper, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, Paris 1999, § 24, s. 196.

<sup>19</sup> P. Duhem, *La théorie physique*, dz. cyt., s. 256, 293.

<sup>20</sup> Tamże, s. 30; cyt. za: *Pierre Duhema filozofia nauki. Wybór pism*, pod red. K. Szlachetka, Wrocław 1991, s. 39.

<sup>21</sup> Tamże, s. 40.

teoria umożliwia odkrycia. Duhem przytacza kilka uderzających przypadków przewidywań, takich jak istnienie „plamki Poissona”, która potwierdziła falową teorię światła zaproponowaną przez Augustina Fresnela. Duhem próbuje jednocześnie zdać sprawę z istnienia wartości predyktywnej teorii i postępu naukowego.

Można jednak zastanowić się, czy mówiąc o klasyfikacji naturalnej, Duhem nie wraca do początkowej, „pozytywistycznej” definicji teorii. Czy można jednocześnie twierdzić, że teoria odnosi się jedynie do zjawisk i że ujmuje rzeczywiste i głębokie relacje? Warto odnotować, że Duhem czyni wysiłek, żeby połączyć dwa twierdzenia, które wydawały się nie do pogodzenia; pisze w tym samym wywodzie: „(...) teoria fizyczna nie daje nigdy wyjaśnienia praw doświadczalnych. (...) Lecz im bardziej się ona udoskonala, tym silniej odczuwamy, że porządek logiczny, według którego grupuje prawa doświadczalne, jest odbiciem porządku ontologicznego”<sup>22</sup>. Duhem postępuje ostrożnie: nie twierdzi, że teoria dostarcza od razu rzeczywistego obrazu, lecz że *dąży ku coraz bardziej* naturalnej klasyfikacji. Sugerujemy następujące rozróżnienie: o ile celem *danej teorii* jest po prostu uzgadnianie praw eksperymentalnych, o tyle *fizyka teoretyczna* w swojej historycznej ewolucji posiada określony kierunek. Trzy wieki fizyki matematycznej tłumaczą coraz bardziej adekwatny charakter „części reprezentującej” języka nauki. Duhem przyznaje zresztą, że analiza logiczna nie wyczerpuje natury fizyki. W przeciwieństwie do pozytywistów logicznych, dla których jedynie kontekst uzasadnienia posiada ważność filozoficzną, nie waha się on, żeby wprowadzić kontekst odkrycia i odwołać się do historii nauk. Warto zapamiętać, że Duhem nie wyklucza całkowicie realizmu, lecz trzeba umieć dokonać rozróżnienia między logicznym porządkiem konstrukcji teorii i historycznym porządkiem rozwoju nauki.

Powróćmy teraz do podanej przez Duhema definicji teorii: „Teoria fizyczna nie jest wyjaśnieniem. Jest to system twierdzeń matematycznych wydedukowanych z niewielkiej liczby zasad, mający na celu możliwie jak najprostsze, możliwie jak najbardziej kompletne i dokładne przedstawienie zbioru praw doświadczalnych”<sup>23</sup>. Duhem obawia się regresu w wyjaśnianiu, który prowadziłby od przyczyny do przyczyny ku ostatecznemu wyjaśnieniu. Jak precyzuje dalej, pragnie uniknąć pokusy „wyjaśnienia metafizycznego”, które doprowadziłoby do zanegowania autonomii fizyki i ograniczenia wolności teoretyka<sup>24</sup>. Teoria naukowa nie jest już rozumiana jako wyjaśnianie głębokich przyczyn, lecz jako abstrakcyjne przedstawienie praw. Oryginalność Duhema nie polega na użyciu terminu „reprezentacja”, od dawna stosowanego przez

---

<sup>22</sup> Tamże, s. 42.

<sup>23</sup> Tamże, s. 37.

<sup>24</sup> P. Duhem, *La théorie physique*, dz. cyt., s. 70.

fizyków, lecz tkwi w tym, że reprezentacja dotyczy praw, a nie zjawisk. W ten sposób powstaje konstrukcja dwupiętrowa, a relacja z rzeczywistością jest zapośredniczona przez prawa doświadczalne. Można tu odnaleźć zarys koncepcji rozwiniętej później przez pozytywistów logicznych: teoria jest systemem aksjomatycznym; reguły odpowiedniości, zawierające w szczególności metody pomiaru, są odpowiedzialne za jej interpretację empiryczną.

Podkreślmy trzy terminy, które występują w tej definicji teorii: prostota, kompletność i ścisłość. Zrozumiałe jest, dlaczego Duhem je przywołuje: podał w wątpliwość Newtonowską metodę indukcji, jak również eksperyment krzyżowy – krótko mówiąc, klasyczne schematy uzasadniania. Od tego momentu hipotezy można wybierać w sposób dowolny, co nie znaczy, że są one arbitralne. Teoretyk musi umotywować swój wybór. Stąd odwołanie się do kryteriów racjonalnych. Wystarczy kontynuować lekturę pism Duhema, by napotkać inne kryteria, takie jak spójność i płodność<sup>25</sup>. Nawet jeśli oba te dodatkowe kryteria nie są sformułowane *explicite* w definicji teorii fizycznej, posiadają swoją ważność.

W pracy Duhema występują elementy analizy każdego z pojęć składających się na opis aktywności naukowej. Skupmy się teraz na tym, co odnosi się do ścisłości: „Różne konsekwencje wynikające z hipotez można przełożyć na sądy dotyczące właściwości fizycznych ciał. (...) Porównujemy te konsekwencje z prawami doświadczalnymi, które teoria zamierza przedstawić; jeżeli zgadzają się one z tymi prawami w stopniu, na jaki pozwalają wykorzystane metody pomiaru, teoria osiągnęła swój cel”<sup>26</sup>. W dziedzinie fizyki ścisłość oznacza zgodność z wymaganym stopniem przybliżenia. Trzeba przy tym wziąć pod uwagę charakter sposobów weryfikacji. Pojęcie to należy odnieść do operacji, które konstytuują metodę naukową. Dotyczy to również innych kryteriów.

Ścisłość może oznaczać zgodność. Wynika stąd, że tradycyjna koncepcja prawdy nie wydaje się trafna w przypadku praktyki fizyka. Duhem formułuje ostrzeżenie: „(...) *prawdziwa* teoria nie jest teorią dającą zjawiskom zmysłowemu wyjaśnienie zgodne z rzeczywistością; jest to natomiast teoria przedstawiająca w satysfakcjonujący sposób zbiór praw doświadczalnych”<sup>27</sup>.

---

<sup>25</sup> Kilka wersji po swojej definicji teorii Duhem podkreśla ważność wymogu niesprzeczności lub spójności odnośnie hipotez teoretycznych: „Hipotezy te mogą (...) być sformułowane w sposób arbitralny. Sprzeczność logiczna bądź między wyrażeniami tej samej hipotezy, bądź też między różnymi różnymi hipotezami tej samej teorii jest jedyną absolutnie niemożliwą do pokonania barierą dla tej arbitralności”, *La théorie physique*, s. 25 [cyt. za: *Pierre Duhema filozofia nauki*, dz. cyt., s. 37]. Punkt ten jest na nowo rozwinięty na s. 334–335. Zdolność przewidywania lub płodność stanowi przedmiot rozważań w § 5: „La théorie devançant l'expérience”, 1<sup>ère</sup> partie, chap. 2.

<sup>26</sup> *Pierre Duhema filozofia nauki*, dz. cyt., s. 37.

<sup>27</sup> Tamże, s. 37 (podkreślone w tekście).

W rzeczy samej, Duhem nie pojmuje teorii jako wyjaśnienia rzeczy. Postrzegamy regularności w obserwowanych zjawiskach, a naukowiec musi je po prostu uporządkować. Wydaje się, że Duhem chce się nawet obejść bez pojęcia prawdy. Przywołując praktykę naukową twórców fizyki, pisze: „Wszystko, co mogli zrobić, to umieścić się naprzeciw całej masy praw wprowadzonych bezpośrednio z obserwacji (...) i nakreślić reprezentację symboliczną tych praw, reprezentację (...), o której *nie można już nawet dosłownie powiedzieć, żeby była prawdziwa*”<sup>28</sup>.

Kryteria pozostają w relacji z definicją teorii rozumianej jako reprezentacja. Duhem bardzo liczył się z historią nauki. Przedstawione przez niego argumenty używane są zazwyczaj przez naukowców do uzasadniania teorii. Są to poważne argumenty, a nie demonstracja rzekomych metod indukcyjnych czy dedukcyjnych.

## Konkluzja

Reasumując, Duhem przyjmuje wolny wybór hipotez u podstaw teorii w zmatematyzowanych naukach przyrodniczych. Wolność ta pozwala naukowcowi na wyswobodzenie się z niektórych ograniczeń. Nie musi nadawać on empirycznego sensu każdemu przekształceniu matematycznemu, każdemu etapowi rozwoju teoretycznego. Wystarczy, żeby w odpowiednim momencie możliwe było ich przełożenie. Jednocześnie Duhem pogłębia strukturę wewnętrzną teorii. Między definicjami i hipotezami występuje współzależność. Niektóre definicje skłaniają do wybrania jednego spośród wielu systemów. W rzeczywistości oznaczają one przyjęcie stanowiska, którego płodność trzeba będzie ocenić.

Zasugerowane przez Duhema rozwiązanie, bazujące na kryteriach wyboru, rodzi jednak pewne trudności. Kryteria te zawierają dwuznaczność. Spójność teorii odsyła do uzgodnienia logicznego jej hipotez lub do jej zgodności z innymi, już zaakceptowanymi teoriami. Czy w takim razie prostotę należy rozumieć jako formalizm matematyczny, czy zespół teoretyczny zawierający twierdzenia na temat świata? Z kolei kompletność oznacza ilość branych pod uwagę faktów czy różnorodność powiązanych ze sobą zjawisk? Kryteria wyboru lub wartości racjonalne mogą zostać poddane różnym interpretacjom, a społeczność naukowa może podzielić się na obrońców i przeciwników teorii, przy czym jedni i drudzy chętnie się będą dobrymi argumentami. Ponadto jedne wartości mogą wejść w konflikt z innymi. Na przykład teoria geocentryczna Ptolemeusza dawała się pogodzić z fizyką arystotelesowską, natomiast teoria

---

<sup>28</sup> P. Duhem, *La théorie physique*, dz. cyt., s. 405; kursywa dodana. Por. też s. 507–509.

heliocentryczna Kopernika pozwalała zmniejszyć liczbę ruchów po okręgach. W konkretnych sytuacjach, gdy trzeba podjąć decyzję, niezbędne jest ustalenie, które spośród rozważanych wartości preferujemy. Imponujący dorobek Duhema w dziedzinie historii nauk dostarcza licznych na to przykładów.

Problem wartości racjonalnych, pojawiający się w trakcie wyboru teorii, powróci u wielu myślicieli XX wieku: Bachelarda, Kuhna, Hempla itd.<sup>29</sup> Zostanie on znacznie pogłębiony. Jednak to do Duhema należy zasługa otwarcia tej drogi.

*Tłumaczenie: Elżbieta Walerich*

## Streszczenie

Pierre Duhem jest często klasyfikowany jako konwencjonalista. Podkreślał on znaczenie konwencji, jako dających pewien stopień swobody w wyborze hipotez, na których opierają się teorie naukowe. Jego koncepcja była zapowiedzią standardowego poglądu na teorie traktowane jako systemy aksjomatyczne, powiązane ze światem za pomocą reguł korespondencji. Był on broniony przez Koło Wiedeńskie. Duhem był w tym przypadku świadom trudności wyjaśnienia relacji teoria – rzeczywistość. Odpowiadając na nie, odwoływał się do argumentacji wykorzystującej idee naturalnej klasyfikacji oraz stosującej racjonalne kryteria. Celem niniejszego artykułu jest sprawdzenie powiązań między tymi argumentami a definicją teorii jako dowolnie wybranej formalnej reprezentacji.

---

<sup>29</sup> Zbadaliśmy ten problem w: A. Brenner, *Raison scientifique et valeurs humaines*, PUF, Paris 2011.