

Michał Gmytrasiewicz

Gaston Milhaud a środowisko francuskiego konwencjonalizmu

Słowa kluczowe: *G. Milhaud, francuski konwencjonalizm w filozofii nauki, H. Poincaré, P. Duhem, współczesna filozofia nauki*

Choć upłynęło ponad sto lat od sformułowania filozofii zmatematyzowanych nauk empirycznych przez francuskich filozofujących uczonych: Henri Poincarégo, Pierre’a Duhema, Gastona Milhauda i Édouarda Le Roy, to nadal stanowiska ich nie zyskały szerokiej popularności poza środowiskami wąsko rozumianej filozofii nauki. Nazwisko samego Gastona Milhauda pojawia się przy tym sporadycznie w opracowaniach z historii filozofii, a jego zasługi upatruje się głównie w studiach z historii doktryn filozoficznych¹. Podobnie wyglądała sytuacja na początku XX wieku, kiedy to jeden z ówczesnych obserwatorów pisał o odrodzeniu we francuskiej filozofii, wywołanym przez filozofię konwencjonalistyczną. Isaak Benrubi w *La renaissance de la philosophie en France* wśród twórców nowego nurtu wymieniał Henri Poincarégo, Pierre’a Duhema, Josepha Wilbois oraz Édouarda Le Roy². Nazwisko Milhauda pojawia się w tym opracowaniu jedynie w związku z pracami z zakresu historii nauki³.

Michał Gmytrasiewicz, Uniwersytet Wrocławski, Instytut Filozofii, ul. Koszarowa 3/20, 51-149 Wrocław; e-mail: michal.gmytrasiewicz@uwr.edu.pl, ORCID: 0000-0002-2388-8183.

¹ Do wyjątków można zaliczyć Anastasiosa Brennera z Université Paul-Valéry w Montpellier (zob. np. Brenner 2005), a w polskiej literaturze Krzysztofa Szlachcica z Uniwersytetu Wrocławskiego (zob. Szlachcic 2003; Szlachcic 2009).

² Zob. Benrubi 1911, s. 500.

³ Zob. tamże, s. 501.

Filozofia konwencjonalistyczna wiązała się z odrzuceniem podstawowych twierdzeń dominującego wówczas modelu tworzenia wiedzy. Ów model przedstawiał prosty, „wertyczny” schemat tworzenia wiedzy, w którym poznanie przebiega w sposób jednokierunkowy: od jednostkowych faktów do ogólnych praw naukowych. W tym ujęciu fakt empiryczny oznaczał obserwację zjawiska lub wynik przeprowadzonego eksperymentu, a rolą naukowca było jedynie ten fakt stwierdzić i pasywnie przyjąć.

Rewolucja naukowa dokonana w XIX wieku zmieniła jednak widzenie świata. Konieczność ciągłej rewizji nauki w obliczu nowych wyników doświadczeń powodowała, że obraz nauki daleki był od ideału wiedzy koniecznej, pewnej i prawdziwej, jak postulowało wielu niewyrafinowanych zwolenników pozytywizmu. Matematyka i fizyka wzajemnie na siebie oddziaływały, rozwojowi jednej dziedziny towarzyszyły odkrycia w drugiej, co skłoniło matematyków i przyrodników do poszukiwania bardziej adekwatnego modelu tworzenia wiedzy⁴. Autorem istotnych elementów nowego filozoficznego obrazu nauki był Gaston Milhaud, którego oryginalny wkład w tworzenie konwencjonalistycznych modeli nauki pozostał jednak w cieniu dokonań uznawanego za geniusza Poincarégo, Duhema czy też głoszącego radykalne tezy filozoficzne Le Roy⁵.

W niniejszym przeglądzie zamierzam krótko zarysować relacje personalne w kręgu francuskich konwencjonalistów ze szczególnym uwzględnieniem pozycji Gastona Milhauda. Następnie przedstawię ważne – moim zdaniem – wyniki analiz Milhauda, które dyskutowane w środowisku „nowej krytyki nauki”, przyczyniły się do rozwoju konwencjonalizmu w kolejnych latach, oraz rozważę przyczyny, z powodu których środowiska filozoficzne nie dostrzegają roli, jaką odegrał Gaston Milhaud w tworzeniu tych ważnych wyników w teorii poznania naukowego.

W kręgu francuskich konwencjonalistów

Przedstawiciele francuskich konwencjonalistów łączyły nie tylko wspólne idee, ale również – w kilku przypadkach – więzy przyjaźni oraz relacje rodzinne. Centralną postacią środowiska, które sformułowało konwencjonalistyczną filo-

⁴ Andrzej Siemianowski i Krzysztof Szlachcic zwracają uwagę, że konwencjonalisci, w przeciwieństwie do Wilhelma Diltheya – powszechnie uznawanego za przedstawiciela „przełomu antypozytywistycznego” – poddawali krytyce pozytywistyczną filozofię nauk przyrodniczych; zob. Siemianowski 1983, s. 3–4; Szlachcic 1992, s. 7–8.

⁵ Warto podkreślić, że zarówno Duhem, jak i Le Roy wskazywali na prekursorski charakter prac Milhauda. Poincaré, którego prace filozoficzne miały swobodną formę literacką, rzadko powoływał się na innych autorów. Być może stąd wynika nieobecność nazwiska Milhauda w pracach komentatorów, dla których istotnym źródłem myśli konwencjonalistycznej były eseje autora *Nauki i hipotezy*.

zofię nauki, wydaje się Émile Boutroux (1845–1921), który wraz z braćmi Jules'em (1848–1910) i Paulem (1843–1904) Tannery miał duży wpływ na filozofujących przyrodników, a w rezultacie na ukształtowanie się nowego nurtu w filozofii nauki.

Przypomnę, że Boutroux po ukończeniu studiów w École Normale Supérieure kontynuował naukę na uniwersytecie w Heidelbergu, który opuścił w 1871 roku z powodu wojny francusko-pruskiej. Po powrocie do Caen, gdzie uczył filozofii w tamtejszym liceum, spotykał swojego przyjaciela z czasów ENS – Jules'a Tannery'ego. Boutroux dyskutował z braćmi Tannery zarys swojej przyszłej dysertacji. Wiele lat później wspominał, iż to dzięki tym rozmowom udało mu się sformułować teorię kontyngencji, która wykazywać miała względność praw nauki oraz niemożność wyczerpania przez naukowe poznanie całej danej w doświadczeniu rzeczywistości⁶. Rozprawę doktorską z 1874 roku, zatytułowaną *De la contingence des lois de la nature*, uznaje się za przełomową i mającą duży wpływ na rozwój konwencjonalizmu. Boutroux zrywał bowiem z powszechnym wówczas przekonaniem, że prawa naukowe formułowane są poprzez uogólnianie faktów szczegółowych i stanowią one jedynie rezultat zabiegów generalizujących. Starał się wykazać, że zabiegi takie są niemożliwe, a dokonując takich prób ulegamy iluzji, ponieważ z różnorodności rzeczy nie można wywieść jedności. W tym ujęciu pojęcia i prawa stanowią konwencjonalne konstrukcje intelektu, a o ich wyborze nie decyduje wyłącznie wygoda i względy estetyczne, choć i one nie są bez znaczenia, lecz skuteczność owych konstrukcji w praktyce. Konstrukcje te stanowią „symboliczny” zapis relacji i jako takich nie można ich uznać za aprioryczne. Wiele podobnych sformułowań można odnaleźć w późniejszych pracach Milhauda. Warto odnotować, że Boutroux pozostawał w bliskich kontaktach z młodszymi przedstawicielami „nowej krytyki nauki”. Poincarégo miał okazję spotkać podczas pobytu w latach 1876–79 w Nancy, gdzie również poznał, a następnie poślubił jego młodszą siostrę – Aline. Milhaud pisał swoją rozprawę doktorską pod patronatem Boutroux i jemu zadedykował wydanie książkowe, Duhem słuchał wykładów Boutroux w trakcie swoich studiów w ENS.

Paul Tannery, ukończywszy École Polytechnique – tę samą, którą później ukończy Poincaré – kontynuował karierę inżyniera. Jednocześnie rozwijał swoje zainteresowanie antyczną literaturą grecką, prowadząc między innymi kurs na Sorbonie w latach 1884–85⁷. W kolejnych latach ukazują się ważne publikacje Tannery'ego poświęcone greckiej geometrii. W tym czasie Milhaud, po ukończeniu École Normale Supérieure w 1881 roku, rozpoczyna dziesięcioletni

⁶ Zob. Boutroux 1911, s. 72.

⁷ Duhem wspomina: „wymieniając imię jednego z dwóch braci bez wymienienia imienia drugiego, pominęlibyśmy ciągłą wymianę idei, która została ustanowiona pomiędzy tymi dwiema inteligencjami, tak różnorodnymi i tak dobrze wzajemnie się uzupełniającymi”, Duhem 1905, s. 216.

okres nauczania matematyki w liceum w Le Havre. Zainspirowany pracami Paula Tannery'ego oraz pod wpływem rozmów z Pierre'em Janetem zwraca się w kierunku filozofii matematyki i historii nauki. Wtedy też rozpoczęła się korespondencja pomiędzy P. Tannerym a Milhaudem, która trwała aż do śmierci pierwszego w 1904 roku. W trakcie wygłoszonego w 1905 roku wykładu poświęconemu pamięci Paula Tannery'ego Milhaud wspominał o ogromnym wpływie, jaki dzieła Tannery'ego wywarły na jego drogę intelektualną⁸.

Młodszy z braci Tannery, podobnie jak Poincaré, zajmował się podstawami matematyki oraz relacjami pomiędzy geometriami euklidesową a nieeuklidesowymi, i już w latach 70. XIX stulecia podkreślał symboliczny charakter praw naukowych⁹. Uczył matematyki w École Normale Supérieure, gdzie jednym ze studentów był Pierre Duhem¹⁰.

W 1878 roku Gaston Milhaud został przyjęty jednocześnie na dwie paryskie uczelnie: École Normale Supérieure oraz École polytechnique. Ostatecznie wybrał tę pierwszą, gdzie studiował matematykę. W tym samym czasie w École Normale Supérieure studiowali, między innymi, Henri Bergson i Pierre Janet.

W 1890 roku Milhaud przeniósł się do Montpellier, gdzie dwa lata później prowadził kurs „Les origines de la science grecque”. Treść wykładu ukazała się nakładem wydawnictwa Alcan rok później i stanowiła pierwszą publikację książkową Milhauda. Praca zadedykowana została „jako wyraz szacunku i uznania” Paulowi Tannery'emu. Około 1890 roku Gaston Milhaud rozpoczął pracę nad doktoratem. W 1894 roku obronił w Paryżu rozprawę pod tytułem *Essai sur les conditions et les limites de la certitude logique*. W komisji, obok Émile'a Boutroux, który był promotorem rozprawy i któremu zadedykowane zostało jej późniejsze wydanie książkowe, zasiadał między innymi Henri Poincaré. Inspirując się Boutroux oraz Tannerym, Milhaud w oryginalny sposób łączył filozofię nauki z ujęciem historycznym. Jednocześnie doktorat zawierał jedno z pierwszych sformułowań tez konwencjonalizmu w filozofii nauk ścisłych. W kolejnym roku Milhaud objął katedrę filozofii na wydziale literatury miejscowego uniwersytetu. W marcu 1909 roku Milhaud otrzymał specjalnie dla niego utworzoną katedrę historii filozofii i nauki na Sorbonie („histoire de la philosophie dans ses rapports avec les sciences”), którą po jego śmierci kierowali inni wybitni filozofowie nauki: Abel Rey, a następnie Gaston Bachelard i Georges Canguilhem. Katedra przekształcona została w Instytut Historii i Filozofii Nauki i Techniki. We władzach Instytutu zasiadali wybitni przedstawiciele francuskiej filozofii nauki: Léon Brunschvicg, Étienne Gilson, Alexandre Koyré, André Lalande.

⁸ Zob. Milhaud 1911, s. 2–4.

⁹ Zob. Tannery 1911, s. 407.

¹⁰ Duhem obronił doktorat z matematyki – zadedykowany Tannery'emu – przed komisją, w której zasiadał między innymi Poincaré.

Ważniejsze osiągnięcia Gastona Milhauda

Przedstawiciele francuskiego konwencjonalizmu łączyło wiele, zarówno na płaszczyźnie intelektualnej, jak i osobistej. Nie oznacza to jednak, że stanowiska tych autorów były tożsame. Wskazanie Boutroux oraz braci Tannery jako istotnych źródeł inspiracji dla Milhauda nie oznacza istnienia głębszych i bezpośrednich związków pomiędzy kontyngentyzmem a konwencjonalizmem Poincarégo czy Duhema. Jeśli można mówić o podobieństwie stanowisk, to wymienionych autorów łączyła krytyka zastanej filozofii nauki. Nazwa „nowa krytyka nauk” – notabene używana w ich epoce – trafnie wskazuje na istotny element filozofii konwencjonalistycznej, jakim była opozycja w stosunku do powszechnie przyjmowanego wówczas modelu rozwoju wiedzy. Grupa filozofów i badaczy określana tym terminem dyskutowała problematyczność uznanego modelu, zaczęła podkreślać umowny i niezdeterminowany jednoznacznie przez doświadczenie charakter niektórych praw i teorii rozwiniętych nauk empirycznych oraz zwróciła uwagę na zależność faktów naukowych od kontekstów, w ramach których są one interpretowane. Tym samym uznała, że teorie naukowe nie wypływają tylko i wyłącznie z faktów, ale przy ich ustanawianiu istotną rolę odgrywa element decyzji. Ważny głos w tych dyskusjach należał do Gastona Milhauda, którego wkład w ukształtowanie się nowego obrazu nauki przesłonięty został przez dokonania innych wybitnych przedstawicieli środowiska francuskich konwencjonalistów. Uchwycenie nowatorskiego charakteru propozycji Milhauda ułatwi przedstawienie jego kluczowych tez na tle stanowisk Poincarégo i Duhema formułowanych w początkach lat 90. XIX wieku. Wówczas, w 1894 roku, Milhaud wydał swoją rozprawę doktorską, a Duhem opublikował artykuł *Quelques réflexions au sujet de la physique expérimentale*, zawierający podstawowe wyniki jego krytycznych analiz. Kilka lat wcześniej ukazały się krótkie komentarze Poincarégo na temat statusu aksjomatów geometrii.

Punkt wyjścia filozoficznych rozważań Poincarégo dotyczących modelu rozwoju nauki stanowiła refleksja nad statusem aksjomatów geometrii. W artykule z 1887 roku matematyk rozważał alternatywne systemy geometrii Euklidesa, Łobaczewskiego oraz Riemanna, zadając pytanie, czy konstytuujące te systemy aksjomaty są faktami eksperymentalnymi, sędami analitycznymi czy sędami syntetycznymi *a priori*¹¹? Jednocześnie udzielił odpowiedzi negatywnej na każdą z trzech wymienionych możliwości. Argumentował, że gdyby aksjomaty były faktami eksperymentalnymi, geometria narażona byłaby na nieustanne rewizje oraz straciłaby cechy nauki ścisłej. Natomiast gdyby aksjomaty były sędami syntetycznymi *a priori*, a tym bardziej gdyby były

¹¹ Poincaré 1887, s. 203.

sądami analitycznymi, niemożliwe byłoby zbudowanie systemów alternatywnych, opartych na negacji aksjomatów euklidesowych. Według Poincarégo, systemy geometrii są nieporównywalne pod względem prawdziwości, możemy więc przyjąć dowolny system niesprzeczny, pod warunkiem że odpowiednio dobierzemy towarzyszące mu prawa fizyki. Nie ma sensu zatem mówić o klasycznie rozumianej prawdziwości geometrii. Jest to jedynie wyróżniona grupa przekształceń, którą stosujemy do opisu ruchów ciał sztywnych, podobnie jak posługujemy się układem kartezjańskim lub biegunowym do określania położenia, nie orzekając o prawdzie czy fałszu tych schematów.

Jako rozwiązanie problemu związanego z klasycznym podziałem na sądy syntetyczne i analityczne, Poincaré wprowadził pojęcie konwencji, które – w odniesieniu do statusu aksjomatów geometrii – pojawiło się w konkluzji artykułu z 1891 roku. Pisał:

Aksjomaty geometrii nie są więc ani sędami syntetycznymi a priori, ani faktami eksperymentalnymi. Są to konwencje; naszym wyborem, spośród wszystkich konwencji możliwych, kierują fakty eksperymentalne; wybór ten jest wolny, a ogranicza go tylko konieczność unikania wszelkiej sprzeczności. W ten sposób postulaty mogą pozostać ściśle prawdziwe, gdyby nawet prawa eksperymentalne, które zadecydowały o ich przyjęciu, były tylko przybliżone. Innymi słowy, aksjomaty geometrii (nie mówię o aksjomatach arytmetyki) są jedynie ukrytymi definicjami¹².

Autor *Nauki i hipotezy* postawił tezę, że geometria, będąc gałęzią matematyki, jest nauką formalną. Oznacza to, iż w odniesieniu do alternatywnych systemów geometrii nie można zadawać pytań o ich prawdziwość czy fałszywość, lecz możemy badać jedynie ich charakterystyki formalne, takie jak niesprzeczność czy wywodliwość. Pisał:

Wobec tego, co należy myśleć o pytaniu: czy geometria euklidesowa jest prawdziwa? Nie ma ono żadnego sensu. To tyle, co pytać, czy system metryczny jest prawdziwy, a dawne miary fałszywe; czy współrzędne kartezjańskie są prawdziwe, a współrzędne biegunowe fałszywe. Jedna geometria nie może być prawdziwsza od drugiej; może być ona tylko *wygodniejsza*¹³.

Francuski matematyk sądził, że ze wszystkich geometrii najwygodniejszą jest geometria euklidesowa, ponieważ jest logicznie najprostsza i ponadto jest wynikiem przystosowania się człowieka do warunków świata zewnętrznego.

¹² Poincaré 1891, s. 773. Artykuł ten, stanowiący rozwinięcie koncepcji przedstawionych już w 1887 roku, został przedrukowany jako trzeci rozdział *Nauki i hipotezy*.

¹³ Tamże, s. 773–774.

Koncepcja dotycząca statusu zasad fizyki, z którą kojarzone jest nazwisko Poincarégo, zaprezentowana została przez autora *Nauki i hipotezy* około 1900 roku i spotkała się z licznymi reakcjami oraz komentarzami. Pisał wtedy:

Zasady dynamiki ukazują się nam przede wszystkim jako prawdy doświadczalne; zostaliśmy jednak zmuszeni do posługiwania się nimi jako definicjami. Właśnie z definicji zaczerpnęliśmy to, że siła jest równa iloczynowi masy przez przyspieszenie; oto zasada, która od tej chwili znajdzie się poza zasięgiem jakiegokolwiek późniejszego doświadczenia. (...) Oto prawda doświadczalna, nie będzie mogła być ona jednak zbита przez doświadczenie; (...) Wyjaśnia się teraz, w jaki sposób doświadczenie mogło służyć za podstawę zasadom mechaniki, a jednak nie będzie mogło nigdy im zaprzeczyć¹⁴.

Wydaje się, że to Milhaud był pierwszym, który wyniki refleksji Poincarégo nad systemami geometrii uogólnił na nauki przyrodnicze i kilka lat przed Poincaréem przedstawił w dojrzałej postaci koncepcję o nieskuteczności empirycznej weryfikacji podstawowych praw klasycznej mechaniki Newtona. Potwierdzenie takiej sekwencji zdarzeń znaleźć możemy u Duhema, który zwraca uwagę, że twierdzenie głoszące, iż pewne podstawowe hipotezy teorii fizycznej stanowią definicje, zostało „wypowiedziane najpierw przez p. G. Milhauda na temat ciał czystych chemii, było następnie długo i wytrwale rozwijane przez p. H. Poincarégo w zakresie zasad mechaniki”¹⁵.

Już w 1894 roku, w swoim doktoracie, Milhaud rozważał sytuację, w której informujemy naukowca o odkryciu amoniaku nierozpuszczalnego w wodzie¹⁶. Jego zdaniem, poczucie pewności, z jakim badacz uzna takie stwierdzenie za fałszywe, nie będzie zależało ani od liczby wcześniejszych obserwacji „rozpuszczalnego amoniaku”, ani od uznania możliwości wystąpienia szczególnych warunków dających szansę pojawienia się „nierozpuszczalnego amoniaku”. Stwierdziłby on raczej, że odkryta przez nas substancja nie jest amoniakiem. Rozpuszczalność w wodzie wchodziłaby zatem do definicji określającej właściwości amoniaku i na mocy tej definicji nierozpuszczalny amoniak stanowiłby sprzeczność logiczną.

W artykule z 1896 roku *La science rationnelle* Milhaud, analizując prawa naukowe, wyróżnił różne ich stopnie, począwszy od praw zdrowego rozsądku, takich jak „kiedy widzieliśmy błyskawicę, słyszymy grzmot”, przez prawa obserwacyjne i eksperymentalne, aż po zasady fizyki w rodzaju tzw. zasad

¹⁴ Poincaré 1976, s. 222. Warto podkreślić, że stanowisko Poincarégo podlegało ewolucji i kilka lat później odrzucił on pogląd o definitywnej nieobalalności zasad mechaniki.

¹⁵ Duhem 2011c, s. W75–W76.

¹⁶ Milhaud 1898, s. 26. Przypomnę, że amoniak ma wyjątkową – w zestawieniu z innymi gazami – własność rozpuszczania się w wodzie. W warunkach normalnych w jednej objętości wody może rozpuścić się 1176 objętości gazowego amoniaku.

klasycznej mechaniki, które wiążą się z przyjęciem szeregu założeń i hipotez¹⁷. Zwracał też uwagę na konieczność ustalenia znaczenia terminów występujących w prawach empirycznych. Nawet w przypadku tak prostego prawa jak „fosfor topi się w temperaturze 44 stopni” definicje ustalają znaczenia terminów „fosfor” oraz „temperatura 44 stopni”. Milhaud pisał, że „(...) to, co jest nazwane, charakteryzuje się niewielką liczbą właściwości, które chemik dokładnie formułuje. Zatem, w skrócie, dokonał on wyboru definicji fosforu”¹⁸.

Jaki jest zatem status praw dynamiki Newtona i skąd bierze się ich ścisłość? Milhaud pisał, że zasady fizyki są „ekspresją idei zapoczątkowanych przez doświadczenie, która podtrzymuje łączność między tym, co doświadczane [*le sensible*], a tym, co pojęciowe [*intelligible*]; która z jednej strony czerpie z bezpośredniej obserwacji zjawisk wystarczająco wiele, by przeczuć bogactwo zasady, a z drugiej strony zawiera tyle elementów pojęciowych, że pozwala czystej matematyce, by – nie tracąc niczego ze swej ścisłości – wzniosła na nich nowy rozdział. Postulaty doświadczenia, które wprowadzają nas w matematykę, staną się – powiedzmy – po prostu jej *definicjami*”¹⁹.

Z kolei Pierre Duhem prowadził badania nie tylko w dziedzinie samej fizyki, ale również w zakresie jej historii oraz metodologii. Stanowisko Duhema osiągnęło dojrzały kształt już na początku lat 90. XIX wieku. Jego analizy dotyczyły mechanizmów tworzenia wiedzy w nowoczesnych naukach empirycznych oraz elementów strukturalnych wiedzy, którymi były fakty, prawa oraz teorie. Diagnozę Duhema odnośnie faktów należy uznać – na tle powszechnie wówczas przyjmowanego ujęcia wiedzy naukowej – za nową i rewolucyjną propozycję, co stanowiło niewątpliwy wkład w filozofię nauki²⁰.

¹⁷ Duhem podczas redagowania artykułu *Quelques réflexions au sujet de la physique expérimentale* na potrzeby tomu *La théorie physique* uwzględnił analizy Milhauda: „Weźmy jeszcze inne prawo, zacytowane jako przykład przez p. G. Milhauda, kiedy przedstawiał swoje poglądy odnotowane przez nas już nieco wcześniej. Jest to prawo, którego przedmiot należy do dziedziny fizyki, ale zachowuje ono formę, którą miały prawa fizyczne, kiedy ta gałąź wiedzy była jeszcze tylko częścią zdrowego rozsądku i nie przyjęła jeszcze godności nauki racjonalnej. Oto to prawo: przed usłyszeniem grzmotu widzi się błysk błyskawicy. Idea grzmotu i błyskawicy połączone w tej wypowiedzi są ideami abstrakcyjnymi i ogólnymi. Te abstrakcje są wyciągnięte tak instynktownie, tak naturalnie z poszczególnych danych, że w każdym gromie dostrzegamy olśnienie i bicie w bęben, w których natychmiast rozpoznajemy konkretną formę naszych idei błyskawicy i grzmotu”, Duhem 2011c, s. W60–W61.

¹⁸ Milhaud 1896, s. 281. Przykład z fosforem wykorzystał później w swoich analizach Le Roy i w powszechnym odbiorze, na przykład w polskiej literaturze, to z jego osobą był on wiązany.

¹⁹ Milhaud 2009, s. 195.

²⁰ Przedmiot badań Duhema stanowi nowoczesna fizyka, która powszechnie wykorzystuje wyrafinowany aparat matematyczny, a więc pewien język symboliczny stosowany przy formułowaniu teorii.

Duhem zauważył, że naukowiec, dokonując pomiaru w laboratorium, nie stwierdza jedynie faktu, ale – ściśle mówiąc – posługuje się teoriami fizycznymi w celu interpretacji zachowania elementów przyrządu. Skłoniło to francuskiego filozofa do sformułowania tezy o kluczowym znaczeniu:

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 obserwatora²¹.

Warto jeszcze raz podkreślić, że wnioski Duhema stały w opozycji do modelu wiedzy uznawanego, jak on sam twierdzi, „od Bacona po Claude’a Bernarda, od *Novum organum* po *Introduction à la médecine expérimentale*”, w którym zakładano, że „tak długo, jak trwa doświadczenie, teoria musi pozostać u drzwi laboratorium, musi zachować milczenie, nie niepokoić uczonego, pozostawić go twarzą w twarz z faktami. Muszą być one obserwowane bez przyjętych z góry idei, zebrane z dokładną bezstronnością, aby mogły potwierdzić przewidywania teorii lub im zaprzeczyć. Relacja, którą obserwator złoży nam potem ze swego doświadczenia, musi być wiernym i dokładnym odbiciem tych zjawisk”²².

Już w artykule *Quelques réflexions au sujet des théories physiques* Duhema z kwietnia 1892 roku, odnaleźć możemy uwagi dotyczące niezdeterminowania teorii przez dane empiryczne. Korespondencję pomiędzy własnościami fizycznymi a pojęciami opisującymi je w języku symbolicznym Duhem porównuje do relacji pomiędzy przedmiotami a nazwami w słowniku. Jednocześnie zwraca uwagę, że w fizyce mamy do czynienia z nieskończoną liczbą możliwych definicji pojęć fizycznych, a wybór konkretnej jest w dużym stopniu arbitralny. W dalszej części artykułu zauważa, że teorii adekwatnie reprezentujących pewną klasę zjawisk fizycznych może być więcej niż jedna, podobnie jak możemy narysować wiele portretów tej samej osoby. Możemy mieć racjonalne argumenty za wyborem jednego z konkurujących opisów, choć wyboru tego nie narzuca nam logika: „Logika pozostawia wolnym wybór hipotez”²³. Weryfikacja teorii z danymi empirycznymi nie podlega więc wyłącznie regułom rozumowania dedukcyjnego, ale pozostawia wybór. Natrafiając na zjawisko niezgodne z przewidywaniami teorii, badacz może albo odrzucić teorię, albo modyfikować założenia systemu teoretycznego.

Teza Duhema mówiąca o niemożliwości przeprowadzenia eksperymentu krzyżowego pojawiła się już w latach 90. XIX wieku. W 1894 roku, zain-

²¹ Duhem 2011a, s. W7.

²² Tamże.

²³ Duhem 1892, s. 166.

spirowany dokonaną przez Poincarégo analizą eksperymentu Ottona Wienera, Duhem pisał:

To, co skazuje doświadczenie p. O. Wienera, to nie określona hipoteza, głosząca, że drganie jest równoległe do płaszczyzny polaryzacji, ale skazuje ono zespół hipotez, które tworzą [*constituent*] teorię MacCullagha i Neumanna. Poucza nas ono, że ten zespół jest niezgodny z faktami. Zaleca nam porzucenie czegoś, ale nie mówi nam, co należy tu zmienić... Możemy, na przykład, nie chcieć umieszczać trajektorii cząstki eteru w płaszczyźnie polaryzacji promienia, ale wolno nam również pozwolić drobinie eteru drgać w płaszczyźnie polaryzacji, obyśmy tylko zmienili jakąś inną hipotezę w teorii, np. hipotezę, która określa znaczenie mechaniczne odpowiadające natężeniu świecenia, czyli to, co tak dobrze pokazał p. H. Poincaré²⁴.

Ideę nieistnienia eksperymentu krzyżowego Duhem przedstawił już w artykule *Les théories de l'optique* z 1894 roku:

Nie jest nigdy możliwe poddanie kontroli doświadczenia jednej izolowanej hipotezy, lecz jedynie zespół hipotez, w ogólności – niezliczony zespół hipotez, które tworzą teorię. Jeśli doświadczenie zaprzecza przewidywaniom teoretyka, to nigdy nie skazuje ono imiennie jednej z jego hipotez, lecz jedynie cały system jego założeń. Nakazuje mu zmienić coś w tym systemie, ale nie mówi mu, co trzeba zmienić. Jednym słowem, *experimentum crucis*, takie, jak je wyobrażała sobie filozofii baconowska, jest niemożliwe w fizyce²⁵.

Powyższa teza, uzupełniona przykładami zaczerpniętymi z historii fizyki, pojawiła się dwa miesiące później w artykule *Quelques réflexions au sujet de la physique expérimentale*, który Milhaud ocenił jako „interesujący i kompletny”. Kończąc jeden z wątków, Duhem stwierdził:

Usiłowanie oddzielenia każdej z hipotez fizyki teoretycznej od innych założeń, na których opiera się ta nauka, po to, by poddać ją w izolacji kontroli obserwacji, jest pogonią za chimera, ponieważ realizacja i interpretacja jakiegokolwiek doświadczenia fizycznego implikuje przyjęcie całego zespołu twierdzeń teoretycznych. Jedyna kontrola doświadczalna teorii fizycznej, która nie byłaby nielogiczna, polega na porównaniu CAŁEGO SYSTEMU TEORII FIZYCZNEJ Z CAŁYM ZESPOŁEM PRAW DOŚWIADCZALNYCH i osądzeniu, czy drugi jest reprezentowany przez pierwszy w zadowalający sposób²⁶.

²⁴ Duhem 2011b, s. W4. Wskazanie na analizę Poincarégo nie świadczy o jego pierwsiństwie w sformułowaniu tezy o nieistnieniu w fizyce eksperymentu krzyżowego. W przeciwiństwie do Duhema, który recepcję wyników eksperymentu Wienera uznał za typowy sposób postępowania w praktyce naukowej, Poincaré nie tylko nie uogólnił swoich ustaleń, ale w swoich późniejszych pracach wskazywał na możliwość przeprowadzenia *experimentum crucis*. Duhem formuluje tezę *expressis verbis* oraz konsekwentnie podtrzymuje swoje stanowisko w tej sprawie.

²⁵ Tamże.

²⁶ Duhem 2011c, s. W75.

Przyjęcie tezy Duhema prowadzi w konsekwencji do uznania, że w fizyce empirycznej weryfikacji poddaje się nie pojedynczą, izolowaną hipotezę, ale zawsze pewien zespół hipotez. Po drugie, z niezgodności pomiędzy obserwacją a przewidywaniami nie wynika, który ze składników owego zespołu powinien być modyfikowany. Nasz wybór w kwestii sposobu modyfikacji systemu teoretycznego pozostaje więc wolny i ograniczony jedynie przez niemożliwość popadnięcia w sprzeczność.

W analizach Milhauda pojawia się termin „konwencja” oraz często współwystępujące z nim: wolność, arbitralność, wygoda. Mocno eksponowany jest twórczy charakter umysłu ludzkiego, który rozpoczynając od doświadczenia zmysłowego, potrafił stworzyć dziedziny wiedzy w coraz większym stopniu autonomiczne względem danych zmysłowych. W chwili kreacji umysł nie jest ściśle determinowany przez „fakty empiryczne”. Mimo że język matematyki wykorzystywany jest jako narzędzie ułatwiające poznanie świata, to nie pozwala on dyscyplinom przyrodniczym osiągnąć takiej precyzji, która doskonale opisywałaby ich przedmiot poznania. W procesie tworzenia aparatury pojęciowej dokonuje się zatem wyborów oraz uproszczenia rzeczywistości empirycznej. Decyzje dotyczące rozwijania, preferowania jednych i zarzucania innych hipotez mogą wpływać z racji praktycznych, takich jak wygoda, prostota czy skuteczność.

Doświadczenie, zdaniem Milhauda, jedynie „skłania nas do myślenia”, ale nie narzuca w sposób bezpośredni jednego opisu. Te same zjawiska możemy opisać na wiele równorzędnych sposobów²⁷. „Nasze hipotezy kształtują niewzruszenie doskonały język, który nie przestaje jednak należeć do obszaru tego, co pojęciowe, oraz formować się równoległe do obserwacji faktów, bez czego nigdy nie moglibyśmy ująć, pod pretekstem weryfikacji, jako obiektywnie koniecznego żadnego z elementów, z których język ten jest tworzony”²⁸. W późniejszym artykule Milhaud potwierdza wcześniejsze ustalenia Duhema dotyczące metody eksperymentalnej, zwracając uwagę, że obserwacja planety nie tylko presuponuje założenie dotyczące prostoliniowego rozchodzenia się światła, ale ponadto dokonywana jest za pomocą teleskopu²⁹.

²⁷ W artykule z 1896 roku Milhaud ilustruje tę sytuację następującym przykładem: „Wyobraźcie sobie system igieł – tak licznych, jak tylko wam się podoba – poruszających się na dysku w jakiś mniej lub bardziej dziwny sposób i jednocześnie powodujących zjawiska, jakie tylko założycie: na przykład niektóre będą się wydłużać, inne skracać podczas ruchu itd. Zbierzcie tysiąc mechaników i poproście ich, aby odkryli pomysły mechanizm, który powoduje ten zestaw zjawisk; istnieje duża szansa, że otrzymacie tysiąc różnych odpowiedzi, a żadna nie będzie tą założoną”, Milhaud 1896, s. 298.

²⁸ Milhaud 2009, s. 200.

²⁹ Duhem w przywołanym przez Milhauda artykule pisał: „Fizyk ma przed sobą przyrząd, pewien zbiór konkretnych ciał. Posługuje się tym przyrządem. Dokonuje nim podczas doświadczenia dokładnych pomiarów, odczytów. By zinterpretować doświadczenie, nie rozważa tego

Analizy Milhauda wskazują na swoiście rozumiane doświadczalne pochodzenie praw naukowych, ale przez fakt wprowadzania do nich terminów teoretycznych, opisujących byty nieobserwowalne, prowadzą one do zdecydowanego odrzucenia indukcji jako narzędzia pozwalającego tworzyć prawa naukowe. Wiedza naukowa nie powstaje zatem poprzez uogólnienie faktów, ale „konstruowana” jest niejako „obok” faktów.

Milhaud podkreśla, że fakty nie tylko nie dostarczają ostatecznej weryfikacji praw naukowych, ale w przypadku niezgodności danych empirycznych z dobrze ugruntowaną teorią naukowiec będzie ratować zagrożoną teorię. Milhaud ilustruje to znanym przykładem. Stawia pytanie, czy dysponując wszechstronnie potwierdzoną hipotezą, „powiemy, że obserwacja faktów potwierdza ją do tego tylko dnia i że ma ona charakter tymczasowy?” I odpowiada:

Skądże. Jeśli jakiegokolwiek następstwo tej hipotezy, na przykład jakies przewidywane zjawisko astronomiczne, na które naprowadziłaby mechanika ciał niebieskich, okazuje się nie zachodzić w rzeczywistości, nigdy nie obwinilibyśmy o to racjonalnej mechaniki, która jest fundowana na rzeczowej hipotezie. Powiemy jedynie: jakiś nieznyany do tej pory fakt, dla przykładu nieodnotowana na niebie obecność kilku ciał niebieskich, których nie uwzględniono w obliczeniach, może odegrać rolę w zagadnieniu i zmienić wszystkie wnioski. Ani przez chwilę nie podajemy w wątpliwość, że kiedyś jakiś fakt mógłby zachwiać postulatami mechaniki racjonalnej³⁰.

Milhaud nie tylko potwierdził wynik Duhema, dotyczący złożonego procesu empirycznej weryfikacji hipotez naukowych, ale połączył go z wynikami analiz Poincarégo dotyczącymi występowania w nauce elementów konwencjonalnych. Stwierdził, że nie można przyjąć, iż nie ma logicznej możliwości alternatywnego – w stosunku do newtonowskiego – objaśnienia astronomicznych zależności odkrytych przez Keplera i tym samym uznania prawa ciężenia za prawdziwe. Prawa Keplera nie są prostymi zjawiskami, ale są złożonymi

przyrzędu, lecz inny schematyczny (...). Ten przyrząd schematyczny nie jest i nie może być dokładnym odpowiednikiem przyrzędu rzeczywistego, ale zauważa się, że może dać jego mniej lub bardziej doskonały obraz. Zauważono, że po rozważeniu przyrzędu schematycznego, zbyt prostego i zbyt odległego od rzeczywistości, fizyk stara się go zastąpić schematem bardziej skomplikowanym, ale też bardziej zbliżonym do rzeczywistości. To przejście od pewnego przyrzędu schematycznego do innego, lepiej przedstawiającego konkretny przyrząd, to w istocie działanie określone w fizyce mianem poprawki [*correction*]", Duhem 2011a, s. W20.

³⁰ Milhaud 2009, s. 203. Diagnozy Milhauda wydają się być zgodne z praktyką naukową. Dla przykładu, kiedy w 1846 roku zaobserwowano niezgodność ruchu Urana z prawami mechaniki, zasady Newtona usiłowano ratować wprowadzając hipotezę o istnieniu wcześniej niezaobserwowanej planety. W ten sposób odkryto istnienie Neptuna. Podobną strategię przyjęli naukowcy w obliczu niezgodności ruchu Merkurego. Jednak tym razem postulowanej planety Wulkan nie zaobserwowano. Zawiodły również inne hipotezy „ratujące” i dopiero ogólna teoria względności wyjaśniła ruch peryhelium Merkurego.

faktami uchwytnymi tylko za pośrednictwem szeregu teorii, definicji i postulatów. Przejście teoretyczne od nich do prawa Newtona dokonuje się poprzez zastosowanie definicji umożliwiających wiązanie starego języka z nowym. Wszystkie te operacje i przyjęte pojęcia stwarzają tylko pozór koniecznego przejścia od ustaleń Keplera do teorii Newtona. Innymi słowy, alternatywna wobec prawa powszechnego ciężenia hipoteza, która pozostanie w zgodzie z prawami Keplera, jest teoretycznie możliwa³¹.

Konsekwencją wspomnianego wyżej modelu rozwoju wiedzy naukowej jest fakt, iż weryfikacja twierdzeń systemu teoretycznego w oparciu o obserwowane fakty jest niezwykle utrudniona. Dla Milhauda nie ulega wątpliwości, że jeśli doświadczenie sprzeczne jest z przewidywaniami hipotezy naukowej, to ten fakt nie dowodzi fałszywości badanej hipotezy. Przyjmujemy bowiem, że przewidywania hipotezy będą zgodne z obserwacjami. W przypadku wystąpienia faktu niezgodnego z przewidywaniami teorii, naukowiec dokona raczej reinterpretacji sytuacji doświadczalnej, niż odrzuci wielokrotnie potwierdzone prawo. Na przykład może to być modyfikacja pierwotnych założeń, tak aby ostatecznie możliwe było uzyskanie zgodności faktu z teorią. Milhaud zaznaczał, że możemy bronić zagrożonej hipotezy dowolnie długo, jeśli tylko zgadzamy się modyfikować pozostałe elementy systemu teoretycznego. Wagę wniosków Milhauda podkreśla fakt, że opisana sytuacja dotyczy nie tylko najogólniejszych praw, takich jak zasady mechaniki newtonowskiej, ale również praw doświadczalnych, które nie mają tak ogólnego charakteru.

Miejsce Gastona Milhauda w filozofii nauki

Dlaczego środowiska filozoficzne nie dostrzegają roli, jaką odegrał Gaston Milhaud w tworzeniu wyników ważnych dla teorii poznania naukowego?

Dominique Parodi w ramach prowadzonego w 1908 roku kursu „Les grandes tendances de la philosophie française contemporaine” dostrzegając – co warto odnotować – wyniki Gastona Milhauda. Przedstawiając badania autora *Le Rationnel* jako kontynuację idei zapoczątkowanych przez Boutroux, podkreślał, że dla szerszej publiczności owe idee są przede wszystkim ideami Poincarégo. Spostrzeżenie, że oryginalne wyniki Milhauda przyswojone zostały za pośrednictwem autora *Nauki i hipotezy*, trafnie opisuje wczesny proces recepcji francuskiego konwencjonalizmu. Ze względu na fakt, iż Parodi wskazuje możliwe przyczyny takiego stanu rzeczy, warto przytoczyć stosowny fragment:

³¹ Warto odnotować, że podobna krytyka „metody newtonowskiej”, przeprowadzona przez Duhema w rozdziale szóstym *Teorii fizycznej*, nie pojawiła się w jego artykule z 1894 roku.

Zatem stopniowo rozprzestrzeniają się dwie najważniejsze konsekwencje filozofii Boutroux: luki, która istnieje pomiędzy daną rzeczywistością a mechanistyczną koncepcją natury z jednej strony, a z drugiej strony mniej lub bardziej konwencjonalnego charakteru naczelnych zasad lub najbardziej ogólnych teorii nauk empirycznych. Ale tym, co musiało nadać owym ideom jedyny w swoim rodzaju autorytet i spopularyzować je również poza środowiskiem filozoficznym, jest fakt, że zostały przyjęte i częściowo rozwinięte przez najwybitniejszego współczesnego uczonego: tym samym wydaje się, że zagwarantował on fundament naukowości, jednocześnie uznając je za własne, dzięki pomysłowości, oryginalności oraz głębi swojego umysłu. Dla wszystkich dziś te idee są przede wszystkim ideami Henri Poincarégo³².

Podążając tropem wyznaczonym przez Parodiego, wśród przyczyn niedostrzegania Milhauda przez środowiska filozoficzne wymieniłbym fakt przesłonięcia jego dzieła przez współczesnych mu, innych przedstawicieli środowiska „nowej krytyki nauki”. O ile we francuskim środowisku akademickim doceniano Milhauda za jego wyniki z zakresu historii nauki, czego potwierdzeniem może być, wspomniane wcześniej, utworzenie w 1909 roku specjalnie dla niego katedry historii filozofii i nauki na Sorbonie, to wydaje się, że w zakresie filozofii nauki oryginalne wyniki Milhauda przesłonięte zostały dorobkiem – uznawanych przez wielu za geniuszy – Poincarégo oraz Duhema.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na recepcję dzieła Milhauda był specyficzny sposób pisania tekstów przez Poincarégo: swobodne w formie eseje filozoficzne, pozbawione przypisów, bez dokumentacji źródłowej, z niewielką liczbą przywołań innych autorów. Poincaré czerpał pomysły z wielu różnych źródeł, w tym od Milhauda, umieszczając je w swoich pracach bez odpowiednio starannego cytowania. Być może stąd wynika nieobecność nazwiska Milhauda w pracach komentatorów, dla których istotnym źródłem myśli konwencjonalistycznej były eseje autora *Nauki i hipotezy*.

W przeciwieństwie do Poincarégo, Duhem powoływał się w swoich pracach na analizy Milhauda. Dla przykładu, we wspomnianej wcześniej, jednej z ważnych polemik dotyczących możliwości empirycznej weryfikacji podstawowych praw fizyki, przypomniał zasługi Milhauda, zwracając uwagę na pierwszeństwo jego analiz względem Poincarégo³³. Studia Duhema z zakresu filozofii i metodologii nauk miały jednak znacznie mniejszą popularność niż prawdziwe bestsellery, jakimi były zbiory Poincarégo omawiające przystępnie badania naukowe: *Nauka i hipoteza*, *Nauka i metoda* oraz *Wartość nauki*.

³² Parodi 1920, s. 216.

³³ Na przykład Duhem zwraca uwagę, że twierdzenie głoszące, iż pewne podstawowe hipotezy teorii fizycznej stanowią definicje, „wypowiedziane najpierw przez p. G. Milhauda na temat ciał czystych chemii, było następnie długo i wytrwale rozwijane przez p. H. Poincarégo w zakresie zasad mechaniki”, Duhem 1906, s. 343.

Nieco inna sytuacja wystąpiła w przypadku Le Roy. Autor *Science et philosophie* nie tylko zamieszczał liczne odniesienia do Milhauda, ale pisał również, że każdy wiersz *Le Rationnel* stanowił dla niego inspirację³⁴. Wydaje się, że w przypadku popularności też Le Roy zadziałał szczególny mechanizm. Mimo że korzystał on z wyników autora *Le Rationnel*, to za sprawą radykalizmu oraz ostrości swoich sformułowań skupiał w większym stopniu uwagę inteligencji francuskiej i co za tym idzie, bardziej przyciągał zainteresowanie niż umiarkowany Milhaud. Dodatkowy rozgłos nadała dziełu Le Roy polemika z Poincarém. W jednym z rozdziałów *Wartości nauki* Poincarégo przedstawione zostało – w uproszczonej formie – stanowisko Le Roy, co skutecznie spopularyzowało jego postać oraz umocniło pozycję jako ważnego przedstawiciela, czy nawet współtwórcy, francuskiego konwencjonalizmu.

W przypadku polskiego czytelnika niedostrzeżenie roli Milhauda mogło wynikać także z braku przekładów jego prac. Przypomnę, że wydany w 1895 roku tom Boutroux *De l'idée de loi naturelle dans la science et la philosophie*, stanowiący zapis wykładów z lat 1892–93, doczekał się polskiego przekładu już w 1902 roku³⁵. O wykładach Boutroux swoich czytelników informował „Przegląd Pedagogiczny” w maju 1896 roku³⁶. Najważniejsze prace Poincarégo: *Nauka i hipoteza* oraz *Wartość nauki* zostały w Polsce wydane w roku 1908 – odpowiednio pięć i trzy lata po publikacji we Francji. W przypadku Duhema również możemy mówić o pewnym wpływie – w porównaniu z milczeniem, które towarzyszyło dziełom Milhauda – na polskie środowisko filozoficzne. Osiągnięcia Duhema w obszarze fizyki teoretycznej przyczyniały się do upowszechniania jego filozofii. Dla przykładu, polski przekład *Ewolucji mechaniki* ukazał się w „Wiadomościach Matematycznych” w latach 1903–04, a streszczenia wywodów francuskiego fizyka, z którego poglądami autor wyraźnie sympatyzował, dokonał Feliks Kucharzewski w „Przeglądzie Technicznym” w roku 1905³⁷.

Na stanowisko Le Roy zwrócił w Polsce uwagę Kazimierz Ajdukiewicz, który w klasycznej rozprawie *Obraz świata i aparatura pojęciowa* z 1934 roku wskazał jako dwa wzorcowe stanowiska konwencjonalistyczne Poincarégo i właśnie Le Roy. Nie trzeba dodawać, że pozycja, jaką zajmował Ajdukiewicz w polskim środowisku filozoficznym, poważnie wpłynęła na kształt recepcji francuskiego konwencjonalizmu w Polsce. W kolejnych latach dyskusje oraz

³⁴ Le Roy 1899, s. 529.

³⁵ Boutroux 1902. Przedmowę napisał Adam Mahrburg.

³⁶ Wojnarowska 1896, s. 194.

³⁷ „Piękną i gruntowną tę pracę dały swym czytelnikom w starannym przekładzie polskim «Wiadomości Matematyczne» w latach 1903/4. Wyżej wymieniona odbitka przekładu, o którym mowa, stała się cennym nabytkiem naszego piśmiennictwa naukowego, a dla techników naszych stanowi wyborny podręcznik, mogący ich zaznajomić z ogólnymi kierunkami rozwoju głównej podstawy naukowej ich specjalności”, Kucharzewski 1905, s. 472.

dydaktyka akademicka w wielu przypadkach skupiały się wokół polemiki Poincarégo z Le Roy, z pominięciem jakichkolwiek odniesień do Milhauda. Na przykład Leszek Kołakowski w swojej *Filozofii pozytywistycznej* pisze o „sławnym przykładzie” Le Roy – zdaniu „fosfor topi się przy temperaturze 44°C”³⁸. Informacja, że Le Roy zaczerpnął ten przykład od Milhauda, nie pojawia się.

Konsekwencją powyższych okoliczności jest fakt, że przez dziesięciolecia dzieło Milhauda nie było prezentowane jako znaczący wynik w kontekście nowoczesnej krytyki nauki, co sprawiło, że taki stan rzeczy umacniał się i był przekazywany kolejnym pokoleniom studentów filozofii.

Milhaud, rozwijając w oryginalny sposób dzieło Boutroux, ukazał problematyczność standardowego modelu tworzenia wiedzy naukowej, uznającego teorie fizyczne za skrótowe, prawdziwe i konieczne uogólnienia faktów. Ową krytykę wiedzy naukowej nazwał czwartym etapem rozwoju myśli ludzkiej, charakteryzującym się „spontaniczną wolnością wewnętrznego życia duszy”³⁹. Istotny element nowoczesnego modelu rozwoju wiedzy stanowi teza Milhauda o znaczeniu twórczej aktywności umysłu w tworzeniu składników dojrzałej nauki empirycznej oraz w trakcie oceny i weryfikacji owych składników. Milhaud uznał, że umysł *konstruuje* wiedzę ogólną. Proces tworzenia wiedzy odbywa się niejako „obok” danych empirycznych. W miarę rozwoju dyscypliny naukowej następuje stopniowe przejście od prostych uogólnień empirycznych, rejestrujących obserwowane stałe związki i regularności, do ogólnych i coraz bardziej abstrakcyjnych twierdzeń, które z formalnego punktu widzenia przypominają aksjomaty i definicje rozwijanych dedukcyjnie teorii. Prawa naukowe, które jawią się nam jako prawdziwe, są w istocie definicjami („definicjami w ukryciu”). Warto podkreślić, że w chwili kreacji umysł nie jest determinowany przez fakty empiryczne. Kreacje umysłu zawierają pewien element decyzji, który wynika choćby z faktu, że sam sposób aplikacji języka matematyki przy tworzeniu zmatematyzowanej teorii empirycznej nie jest jednoznacznie narzucony przez dane doświadczenia. Wyborem określonego języka matematyki kierują często kryteria praktyczne: skuteczność i wygoda. Możliwość pojawienia się różnych alternatywnych i równie poprawnych ujęć obserwowanych faktów powinna powstrzymywać nas przed uznaniem jednego z nich za prawdziwe.

Analizy Milhauda potwierdzają, że prawa i teorie nauk są w dużym stopniu konstrukcjami umysłu, a nie odbiciem rzeczywistości. „Chimery” Comte’a czy „idole” Bacona nie tylko są niemożliwe do wyrugowania z nauk, ale stanowią nieodzowny element ich rozwoju. Nie są one groźne, o ile nie ulegamy iluzji, że są prawdziwe.

³⁸ Kołakowski 1966, s. 150.

³⁹ Milhaud 1902, s. 183.

Bibliografia

- Ajdukiewicz K. (1960), *Obraz świata i aparatura pojęciowa*, przeł. F. Zeidler, w: K. Ajdukiewicz, *Język i poznanie*, t. 1, PWN, Warszawa.
- Benrubi I. (1911), *La Renaissance de la philosophie en France*, „Revue de métaphysique et de morale”, T. 19, nr 4, s. 499–504.
- Boutroux E. (1895), *De la contingence des lois de la nature*, Alcan, Paris.
- Boutroux E. (1902), *Pojęcie prawa przyrody w nauce i filozofii społecznej*, przeł. W. Spasowski, Wende i S-ka, Warszawa.
- Boutroux E. (1911), *Tannery [Jules]*, w: „Association amicale de secours des anciens élèves de l'École normale supérieure”, 08.01.
- Brenner A. (2005), *Réconcilier les sciences et les lettres: Le rôle de l'histoire des sciences selon Paul Tannery, Gaston Milhaud et Abel Rey*, „Revue d'histoire des sciences”, T. 58, nr 2, s. 433–454.
- Brenner A., Petit A. (éd.) (2009), *Science, histoire & philosophie selon Gaston Milhaud*, Vuibert, Paris.
- Duhem P. (1892), *Quelques réflexions au sujet des théories physiques*, „Revue des questions scientifiques”, T. XXXI, s. 139–177.
- Duhem P. (1905), *Paul Tannery (1843–1904)*, „Revue de philosophie”, T. V, nr 1, s. 216–230.
- Duhem P. (1906), *La Théorie physique. Son objet et sa structure*, Chevalier & Rivière, Paris.
- Duhem P. (2011a), *Kilka refleksji na temat fizyki eksperymentalnej*, przeł. M. Sakowska, w: K. Szlachcic, *Filozofia nauk empirycznych Pierre'a Duhema*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- Duhem P. (2011b), *Les théories de l'optique* (fragmenty), przeł. K. Szlachcic, w: K. Szlachcic, *Filozofia nauk empirycznych Pierre'a Duhema*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- Duhem (2011c), *Teoria fizyczna. Jej przedmiot i struktura* (fragmenty), przeł. M. Sakowska, w: K. Szlachcic, *Filozofia nauk empirycznych Pierre'a Duhema*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- Kołąkowski L. (1966), *Filozofia pozytywistyczna (od Hume'a do Koła Wiedeńskiego)*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Kucharzewski F. (1905), *P. Duhem, profesor fizyki matematycznej fakultetu nauk w Bordeaux*. „Ewolucja mechaniki”, Warszawa 1904, „Przegląd Techniczny” nr 39.
- Le Roy E. (1899), *Science et philosophie*, „Revue de métaphysique et de morale”, T. 7, nr 5.
- Leszczyński D., Szlachcic K. (2003), *Wprowadzenie do francuskiej filozofii nauki. Od Comte'a do Foucaulta*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- Milhaud G. (1894), *Essai sur les conditions et les limites de la certitude logique*, Alcan, Paris.

- Milhaud G. (1896), *La science rationnelle*, „Revue de métaphysique et de morale”, T. IV, nr 3, s. 280–302.
- Milhaud G. (1898), *Essai sur les conditions et les limites de la certitude logique*, Alcan, Paris.
- Milhaud G. (1902), *Le positivisme et le progrès de l'esprit. Études critiques sur Auguste Comte*, Alcan, Paris.
- Milhaud G. (1911), *Nouvelles études sur l'histoire de la pensée scientifique*, Alcan, Paris.
- Milhaud G. (2009), *Rola matematyki w nauce*, przeł. A. Bandura, „Studia Philosophica Wratislaviensia”, T. IV, z. 2, s. 193–206.
- Parodi D. (1920), *La philosophie contemporaine en France*, Alcan, Paris.
- Poincaré H. (1887), *Sur les hypothèses fondamentales de la géométrie*, „Bulletin de la S.M.F.”, T. 15, s. 203–216.
- Poincaré H. (1891), *Les géométries non euclidiennes*, „Revue générale des sciences pures et appliquées”, T. II, s. 769–774.
- Poincaré H. (1968), *La science et l'hypothèse*, Flammarion, Paris.
- Poincaré H. (1976), *Nauka i hipoteza* (fragmenty), przeł. I. Bukowski, w: I. Szumilewicz, *Poincaré*, Wiedza Powszechna, Warszawa.
- Siemianowski A. (1983), *Fakty, prawa, decyzje. Rozprawy o konwencjonalistycznej filozofii nauki*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
- Szlachcic K. (1992), *Filozofia nauki francuskiego konwencjonalizmu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- Szlachcic K. (2003), *Gaston Milhaud*, w: D. Leszczyński, K. Szlachcic, *Wprowadzenie do francuskiej filozofii nauki. Od Comte'a do Foucaulta*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, s. 118–126.
- Szlachcic K. (2009), *Gaston Milhaud (1858–1918) – zapomniany współtwórca przełomu modernistycznego*, „Studia Philosophica Wratislaviensia”, T. IV, z. 2, s. 181–191.
- Szlachcic K. (2011), *Filozofia nauk empirycznych Pierre'a Duhema*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- Szumilewicz I. (1976), *Poincaré*, Wiedza Powszechna, Warszawa.
- Tannery J. (1911), *Pensées*, „La Revue du Mois”, T. 11, Alcan, Paris, s. 57–278, 399–435.
- Wojnarowska W. (1896), *Uniwersytet francuski*, „Przegląd Pedagogiczny”, R. XV, nr 11, Warszawa.

Michał Gmytrasiewicz

Gaston Milhaud and the French conventionalist circle

Keywords: *G. Milhaud, H. Poincaré, P. Duhem, E. Boutroux, philosophy of science, conventionalism, epistemology*

The end of the nineteenth century was the period when revolutionary scientific discoveries challenged well-established theories, forcing both philosophers and scientists to ask questions about the nature and certainty of scientific knowledge. A group of French scientists not only performed a thorough critique of contemporary science and its history but proposed a new model that adequately described the development of scientific knowledge. Gaston Milhaud made a significant contribution to this new description of knowledge creation. He is however rarely mentioned in the context of the theory of knowledge and remains overshadowed by his famous colleagues. Despite the fact that more than a hundred years have passed since the conventionalist philosophy of science was formulated, H. Poincaré's, P. Duhem's and G. Milhaud's positions have not gained much popularity beyond the circle of philosophers of science. This article briefly outlines personal relationships within French conventionalist circle, presents important results of Milhaud's analysis, and the reasons why philosophers do not recognize the role he played in creating a new model for the development of scientific knowledge.