

# Tadeusz M. Sierotowicz

---

## O historii experimentum crucis: od Kartezjusza do I. Lakatosa

---

Studia Philosophiae Christianae 31/1, 201-221

---

1995

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

TADEUSZ M. SIEROTOWICZ

## O HISTORII EXPERIMENTUM CRUCIS OD KARTEZJUSZA DO I. LAKATOSA

1. Wprowadzenie. 2. „Metodologiczna” pre-historia *experimentum crucis*. 3. Teza Duhema-Quina. 4. Programy badawcze I. Lakatosa. 5. Uwagi końcowe.

### 1. WPROWADZENIE

Niewiele zagadnień podejmowanych w ramach metodologii nauki poszczycić się może takim zainteresowaniem ze strony metodologów jak problem istnienia kryteriów wyboru między konkurującymi teoriami naukowymi. Analizy dotyczące istnienia tych kryteriów są bowiem podejmowane niemal we wszystkich nurtach metodologicznych interpretacji nauki i jej rozwoju. Problem istnienia kryteriów wyboru teorii naukowych sformułować można pytając: «czy metodologia jest zdolna wyjaśnić proces zastępowania jednych teorii innymi jako rezultat stosowania określonych, uniwersalnie ważnych reguł postępowania badawczego, reguł, które dadzą się skodyfikować i przedstawić jako racjonalne» (S. Amsterdamski (1983, ss. 184-189)).

Szeroko i od dawna dyskutowane zagadnienie reguł wyboru teorii naukowych, przybiera najczęściej postać pytania o istnienie tzw. *experimentum crucis*, czyli doświadczenia konkluzywnie falsyfikującego (lub konkluzywnie weryfikującego) wszystkie konkurujące teorie za wyjątkiem jednej. W powyższym sformułowaniu chodzi o istnienie niekwestionowalnego na gruncie metodologicznym (a nie technicznym, w sensie np. możliwości istnienia eksperymentów nie obciążonych błędami pomiarowymi) doświadczenia, które gdyby nie było obciążone możliwym błędem pomiaru, byłoby rozstrzygające w przypadku konkurencji teorii naukowych. Pytanie to jest uwikłane w spór o istnienie konstatacji empirycznych nie obciążonych żadną interpretacją teoretyczną. Fakt, iż większość metodologów uznaje raczej tezę o wzajemnym przenikaniu się teorii i doświadczenia<sup>1</sup>, w niczym nie osłabia pytania o istnienie *experimentum crucis*. Jak słusznie zauważa S. Amsterdamski (1983, s. 187), istnienie świadectw empirycznych nie obciążonych teorią jest tylko warunkiem koniecznym, ale nie wystarczającym, przeprowadzenia konkluzywnej weryfikacji (pozytywne *experimentum crucis*) lub falsyfikacji (negatywne *experimentum crucis*) danej teorii naukowej przez doświadczenie. Konkluzywność tych rozstrzygnięć zależy bowiem również od relacji logicznych zachodzących między konstatacjami faktów a przyjęciem (odrzuconiem) teorii.

Powyższe stwierdzenia pozwalają na abstrahowanie od ewentualnej epistemologicznej zawadności świadectw empirycznych (związanych z ich obciążeniem teoretycznym) i na podjęcie pytania o istnienie *experimentum crucis* w podanym wyżej sformułowaniu.

Nim przedstawię powszechnie dzisiaj akceptowane stanowisko w tej kwestii (teza Duhema-Quine'a), chciałbym krótko zarysować historię pojęcia *experimentum crucis* w analizach metodologicznych.

<sup>1</sup> «The observations and the experiments are infused with the concepts; they are loaded with the theories» (Hanson 1972, 157). Na ten temat zob. też: Harré 1972, 18-26 oraz Watkins 1989, 207-218.

## 2. «METODOLOGICZNA» PRE-HISTORIA *EXPERIMENTUM CRUCIS*

Powstanie nauki nowożytnej wiąże się z odejściem od średniowiecznej wizji wiedzy i kosmosu inspirowanej Arystotelesową koncepcją świata i nauki. Niniejszą «metodologiczną» historię *experimentum crucis* wypada więc zacząć od prezentacji poglądów Stagiryty na istotę wiedzy.

Najpełniejsze ujęcie wiedzy naukowej zawarł Arystoteles w *Etyce Nikomachejskiej* i *Analitikach Wtórych*. W ujęciu Arystotelesa „to, co wiemy [naprawdę – przyp. mój], nie może być inaczej (...). Przedmioty wiedzy naukowej są tedy czymś koniecznym i czymś wiecznym: wszystko bowiem, co w bezwzględnym znaczeniu konieczne, jest wieczne, a to, co wieczne nie powstało ani nie zginie»<sup>2</sup>.

Tak rozumiana wiedza, jest wiedzą demonstratywną gwarantującą pewność poznania, poprzez poznanie absolutne tego, co istnieje koniecznie. Ten typ wiedzy jest możliwy poprzez badanie przyczyn danego zjawiska i wytlumaczenie go w kategoriach przyczynowych. Doświadczenie odgrywa w tej koncepcji rolę drugorzędną, co znalazło odbicie w fundamentalnym rozróżnieniu na wiedzę o faktach i wiedzę o ich przyczynach: «poznanie i zdolność rozważań należą do wiedzy, niż do doświadczenia i sądzymy, że ludzie wiedzy są mądrzejsi od empiryków, bo mądrość zależna jest we wszystkich przypadkach raczej od wiedzy. A dzieje się tak dlatego, ponieważ tamci znają skutek ale nie znają przyczyny, a teoretycy znają i skutek, i przyczynę»<sup>3</sup>.

Ponieważ doświadczenie nie jest źródłem wiedzy pewnej, w koncepcji Arystotelesa pojawić się musiało pytanie o źródło prawdziwości wiedzy demonstratywnej. W interpretacji Arystotelesa źródłem tym jest pewna intuicja rozumowa ujawniająca istotę bytu, dzięki której dostrzec można przyczynę własności ujmowanych w sądzie. Chodzi tutaj o przedempiryczną intuicję bytu, której istnienie znajduje wyraz w epistemologicznym postulatcie Arystotelesa, uznającym pierwszeństwo nauki o bycie jako bycie, względem nauk szczegółowych.

Do zadań owej nauki o bycie jako bycie należy m.in. ustalenie przedmiotu każdej z nauk szczegółowych i uzasadnianie jego istnienia. Nauki te bowiem «koncentrując swe wysiłki na określonym przedmiocie w określonym rodzaju i zajmując się nim, a nie bytem absolutnym ani bytem jako takim; nie przywiązują wagi do istoty rzeczy (...). Podobnie nauki te nie mówią nic o istnieniu czy nieistnieniu rodzaju, którym się zajmują, ponieważ należy to do tej samej operacji myślowej, która ma wyjaśnić istotę i istnienie rzeczy»<sup>4</sup>.

Przy takim ujęciu wiedzy naukowej nie budzi zdziwienia fakt, iż w pismach Filozofa trudno odnaleźć koncepcję *experimentum crucis* rozumianego jako doświadczalny sposób rozstrzygnięcia między teoriami naukowymi (o ile koncepcja Arystotelesa w ogóle dopuszcza konkurencję teorii naukowych), przynajmniej w obrębie wiedzy rozumianej jako wiedza dotycząca tego, co konieczne i wieczne (o koncepcji wyjaśniania naukowego u Arystotelesa pisze Wesoly 1978).

Długa i skomplikowana jest historia recepcji myśli Arystotelesa w średniowieczu i wiekach wcześniejszych. Nie wchodząc w szczegółowe przedstawianie tych spraw stwierdzić można, iż arystotelizm odegrał wiodącą rolę w kształtowaniu ówczesnej wizji świata i koncepcji nauki<sup>5</sup>. Wyrazem tego (być może skrajnym) jest opinia Sigers

<sup>2</sup> *Etyka Nikomachejska* 1139b 20-22.

<sup>3</sup> *Metafizyka* A 981a 24-30 (cyt. za: Arystoteles 1984). Por. też *Analitiki Wtóre* 89b 24-31.

<sup>4</sup> *Metafizyka* E 1025b 7-18, też *Analitiki Wtóre* 71a.

<sup>5</sup> «Główny wątek filozofii przyrody wieków średnich (...) związany jest z arystotelesowską filozofią przyrody, która przez prawie dwanaście wieków niepodzielnie królowała jako podstawa nauczania uniwersyteckiego i źródło wiedzy o świecie» (Palacz 1979,9). W tej sprawie por. też Crombie 1980 I, 53-213.

z Brabantu, który w XIII wieku pisał: «Arystoteles doprowadził nauki do końca, gdyż nikt z tych, którzy szli w jego ślady aż do naszych czasów, to znaczy przez blisko tysiąc pięćset lat, nie zdołali nic dodać do jego pisma, ani doszukać się w nich jakiegos poważniejszego błędu».

Powyższy wywód konkluduje Siger słowami: «Arystoteles jest istotą boską»<sup>6</sup>.

Z Arystotelesowym pojęciem wiedzy jako nauki demonstratywnej wiąże się nieuznawanie za naukowe konstrukcji o charakterze hipotetycznym, które np. występowały w astronomii przy próbach dociekań na temat «prawdziwych» ruchów planet. Efektem takiego stanowiska było m.in. uznawanie takich hipotez za swoiste fikcje uzteczne tylko w opisie ruchów planet. Pozwala to doszukiwać się początków fenomenalizmu już w XVI wieku, w takich sformułowaniach jakie znajdują się np. we wstępie do *De Revolutionibus* Kopernika napisanym przez Osjandera: «nie jest koniecznym by hipotezy były prawdziwe, ani nawet, by były prawdopodobne; jedna tylko rzecz wystarcza – by prowadziły do rachunku zgodnego z obserwacjami»<sup>7</sup>.

Jak już wspominałem we wprowadzeniu, jedną z zasadniczych cech procesu tworzenia się współczesnego modelu nauki było odejście od Arystotelesowej wizji świata i nauki. Przed Kartezjuszem czy Galileuszem były oczywiście podejmowane próby stosowania metod ilościowych w badaniach przyrodniczych (dość wspomnieć Buridana czy Mikołaja z Kuzy). Dopiero jednak zmiana pojęciowej artykulacji świata umożliwiła powstanie i sukcesy nauki nowożytnej. Dzieła Kartezjusza rozpoczynające erę nowożytności w filozofii, podobnie jak i dzieła Bacona głoszącego filozofię na wskroś empiryczną, stoją na początku przełomu jaki w dziejach kultury zaowocował powstaniem nauki nowożytnej<sup>8</sup>. Nie jest więc być może przypadkiem, iż pierwsze analizy dotyczące *experimentum crucis* znaleźć można w pismach Kartezjusza, a zwłaszcza Bacona.

Kartezjusz dążył do zbudowania trwałego gmachu wiedzy, wiedzy gwarantującej skuteczne oddziaływanie człowieka na przyrodę i w konsekwencji dającej opanowanie świata przyrody przez człowieka<sup>9</sup>. Zasadniczo drogę do realizacji tego przedsięwzięcia widział Kartezjusz w empirii. Tym, co jednak absorbowало głównie tego filozofa w nawiązaniu do empirii, nie była kwestia «czy empiria?» (jak to było w przypadku F. Bacona), lecz kwestia «jak wykorzystać empirię?». Stąd wielka rola metody w rozważaniach Kartezjusza.

Kartezjański ideał wiedzy pewnej, nawiązujący do arystotelesowskiego ideału wiedzy absolutnej i pewnej, wzoruje się na matematyce. Punktem wyjścia jest dla Kartezjusza przyjęcie istnienia przedmiotów i zasad, które jawią się tak jasno i wyraźnie, iż nie ma żadnego powodu by w nie powątpiewać<sup>10</sup>. Oczwistość pozwala odróżnić prawdę od fałszu: «wszystko to, co pojmujemy jasno i wyraźnie, jest prawdziwe w ten właśnie sposób, w jaki to pojmujemy»<sup>11</sup>.

Owo oczwiste ujęcie przedmiotów (rodzaj intuicji intelektualnej) jest pierwszym etapem metody Kartezjusza, drugim zaś jest synteza czyli proces dedukcji prowadzący od rezultatów etapu pierwszego do coraz ogólniejszych wniosków<sup>12</sup>. Tutaj pojawiła się jednak pewna trudność. Otóż próby wnioskowania co do rzeczy bardziej szczegółowych na podstawie zasad ogólnych będących rezultatem etapu drugiego metody Kartezjusza, prowadzą do takiej różnorodności form i gatunków tego, co mogłoby

<sup>6</sup> Cytuję za: Palacz 1979, 11.

<sup>7</sup> Cytuję za: Harré 1972, 88. W sprawie początków konwencjonalizmu zob. Duhem 1986, Harré 1972, 80-89 oraz Siemianowski 1989, 142-142.

<sup>8</sup> Por. np. Hall 1966, Koyré 1970, Palacz 1979.

<sup>9</sup> Por. Ziółkowski 1989, 21-22, 30.

<sup>10</sup> Parafraza pierwszego postulatu Kartezjusza z jego *Rozprawy o metodzie* (Descartes 1981, 22).

<sup>11</sup> Descartes 1948, 11-12 i 45-53.

<sup>12</sup> Szerzej na temat tej metody Kartezjusza pisze A.M. Ziółkowski (1989, 29-45).

istnieć, że ludzki umysł nie może bezpośrednio wnioskować ze skutku do przyczyny w sposób jednoznaczny. Zdaniem Kartezjusza zaradzić temu można «posługując się szczegółowym doświadczeniem»<sup>13</sup>. Owe doświadczenia szczegółowe pełnią tutaj rolę *experimentum crucis* wskazując na właściwe połączenie przyczyny i skutku. Dla Kartezjusza tak rozumiane doświadczenia krzyżowe były pomocą w określeniu tego, które z równie *in se* prawdopodobnych wyjaśnień odpowiadają rzeczywistości<sup>14</sup>.

W pismach Kartezjusza pozytywny wykład powyższej metody poprzedzony jest zwykle fazą negatywną – wątpieniem. Nie był to tylko chwyt retoryczny, lecz świadomy zabieg zmierzający do obalenia sceptycyzmu u samych jego podstaw. Realizując ten plan Kartezjusz sam staje się sceptykiem i poddaje w wątpliwość cały dotychczasowy gmach wiedzy. Proponuje jednocześnie podjęcie jego budowy od podstaw za pomocą swej metody. Ale filozof ten miał świadomość, iż – zgodnie z zasadą logiczną Dunsza Szkota – z fałszu można wydedukować wszystko, toteż z całą powagą podjął próbę znalezienia punktu wyjścia dla swej metody; punktu absolutnie pewnego i oczywistego. Podjęcie poszukiwania owego archimedesowego punktu poznania i dyskusja zagadnienia istnienia świata, zapoczątkowały nową epokę w dziejach filozofii.

Kartezjańskie ujęcie *experimentum crucis* z jego *Rozprawy o metodzie* (pierwsze wydanie w 1637 r.), odbiega od interpretacji tego pojęcia proponowanej przez F. Bacona na kartach *Novum Organum* (pierwsze wydanie w 1620 r.).

W czasach, w których żył F. Bacon<sup>15</sup> (1561-1626), idea podboju przyrody i podporządkowania jej potrzebom ludzkim staje się hasłem naczelnym. W swych dziełach Lord Kanclerz przedstawił indukcję eliminacyjną i doświadczenie jako zasadnicze sposoby realizacji tego hasła. Doświadczenie naukowe, obejmujące różne sposoby eksperymentowania, nazywał Bacon «łowami Pana». Nawiązując do mitologicznego bóstwa przyrody i myśliwych, chciał Bacon wskazać na zabiegi filozofów śledzących przyrodę i wydobywających na światło dzienne nieobserwowane dotąd zjawiska<sup>16</sup>.

Bacon dokonał drobiazgowej analizy różnych typów doświadczeń, wyróżniając spośród nich eksperymenty pozwalające jego zdaniem eliminować wszystkie teorie prócz prawdziwych, w sytuacji gdy refleksja nad faktami sugeruje kilka możliwych teorii. Doświadczenia te nazywał on przypadkami drogowskazowymi lub przypadkami krzyża (*instantiae crucis*). Pisał on: «Kiedy przy badaniu jakiejś własności rozum znajduje się jakby na szalkach wagi, i ponieważ często, a nawet zwykle razem występuje więcej własności, nie jest pewny, którą z dwóch, a niekiedy którą z kilku własności ma uważać albo uznać za przyczynę własności badanej, to wtedy wypadki-drogowskazy pokazują, że łączność jednej z tych własności z własnością badaną jest pewna i nierozzerwalna, drugiej zaś – zmienna i niestała. W ten sposób kwestia zostaje rozwiązana: ową pierwszą własność przyjmuje się jako przyczyną, drugą zaś pomija się i odrzuca. Dlatego wypadki tego rodzaju rzucają bardzo wiele światła i mają niejako wielką powagę, tak że niekiedy proces tłumaczenia na nich się kończy i dzięki nim dochodzi do celu»<sup>17</sup>.

Na pytanie czy przypadek drogowskazowy definitywnie przesądza o losie rozpatrywanych teorii, trudno znaleźć u Bacona wyraźną odpowiedź. Niemniej Bacon uważał te doświadczenia za niezwykle ważne, stąd poświęcił im w *Novum Organum* sporo miejsca, podając też liczne ich przykłady.

<sup>13</sup> Descartes 1981, 75.

<sup>14</sup> Por. Jaki 1974, 282 przyp. 39 oraz McMullin 1978, 141.

<sup>15</sup> Prezentację poglądów Bacona, Herschela, Milla i Jevonsa na temat *experimentum crucis* oparłem zasadniczo na książce J. Szucha (1975a, 11-24).

<sup>16</sup> Por. Leśniak 1961, 68-77.

<sup>17</sup> Bacon 1955, 258-259.

Podkreślenie roli *instantiae crucis* w rozważaniach Bacona wiązać należy również z rozwiniętą przez niego ideą indukcji eliminacyjnej będącej w intencji jej twórcy metodą prowadzącą do zdobycia władzy nad przyrodą; władzy przejawiającej się w umiejętności nadawania rzeczom dowolnych własności<sup>18</sup>. Stanowisko takie wiąże się u Bacona z krytyką dotychczasowej, dedukcyjnej metody filozofii i ze zwróceniem uwagi na drobiazgowo zbieranie faktów. W ocenie niektórych historyków, ten sposób uprawiania nauki miał jednak niewielkie znaczenie dla kształtowania się paradygmatu nowożytnej nauki eksperymentalnej (zob. np. Hall 1966, s. 200 i Kuhn 1985, s. 87).

Nazwa *experimentum crucis* pojawia się po raz pierwszy prawdopodobnie w *Optyce* I. Newtona, gdzie służy ona do określenia doświadczenia mającego na celu decydowanie o wyborze między falową a korpuskularną teorią światła. Newton nie nawiązywał do koncepcji Bacona i nie przypisywał też temu doświadczeniu ostatecznego charakteru<sup>19</sup>.

Wyraźny wpływ wywarła natomiast koncepcja Bacona na J. F. W. Herschela, również wiążącego ideę eksperymentów rozstrzygających z indukcją eliminacyjną. W ujęciu przedstawionym przez Herschela na kartach *Wstępu do badań przyrodniczych* (pierwsze wydanie w 1830 r.), doświadczenia rozstrzygające mogą być przydatne tak w przypadku współzawodniczenia hipotez o charakterze praw przyczynowych<sup>20</sup>, jak i w przypadku teorii.

W przypadku teorii jednak sprawa się znacznie komplikuje ze względu na to, iż *experimentum crucis* dotyczy nie bezpośrednio teorii, lecz jej konsekwencji obserwacyjnych. Stąd być może Herschel nie uznawał *experimentum crucis* za definitywne rozstrzygające i nawoływał do «ostrożności w sprawdzaniu teorii», które «powinno (...) się opierać na rozległym porównaniu teorii z wielką ilością zaobserwowanych faktów» (Herschel 1955, s. 205).

W przypadku, gdy takie rozległe porównanie teorii z obserwacjami, w zakresie zastosowania teorii, jest dla niej pomyślne, należy ją przyjąć «jakkolwiek dziwne i nie do przyjęcia mogłyby się wydawać na pierwszy rzut oka jej postulaty lub jakkolwiek osobliwe mogłyby się wydawać to, że postulaty takie zostały wysunięte» (Herschel 1955, s. 205).

Koncepcje Bacona wywarły również duży wpływ na tę interpretację *experimentum crucis*, którą znaleźć można w pracach Jevonsa. W swym zasadniczym dziele *Zasady nauki* (pierwsze wydanie w 1874 r.) pisał on: «Każdy (...) eksperyment, który rozstrzyga między dwiema współzawodniczącymi teoriami, nazwać można *experimentum crucis*, eksperymentem drogowskazowym lub rozstrzygającym. Ilekroć umysł jakby stoi na rozdrożu i nie wie, którą z dróg wybrać, potrzeba mu jakiejś rozstrzygającej wskazówki. W związku z tym Bacon przypisywał wielkie znaczenie i autorytet wypadkom, które mogą pełnić te funkcje» (Jevons 1960II, ss. 194-195).

Jevons szczegółowo rozważał owe eksperymenty rozstrzygające, wydatnie doprecyzowując ich ideę. W interpretacji tego autora *experimentum crucis* winno dotyczyć zjawiska (efektu) zgodnego z jedną z konkurujących teorii, a niezgodnego z inną, przy czym Jevons postulował uwzględnienie w interpretacji danego eksperymentu rozstrzygającego warunków obserwowalności, wielkości oczekiwanego efektu i ewentualnego działania przyczyn ubocznych, mogących wpłynąć na wynik.

Uwzględnienie tych elementów jest niezwykle ważne zwłaszcza w przypadku negatywnego *experimentum crucis*, co widać na przykładzie prób pomiaru paralaksy gwiazd, których negatywny wynik (do 1838 roku) nie przesądzał na korzyść teorii Ptolemeusza, aż do momentu ustalenia wielkości spodziewanego efektu. Gdy chodzi o pozytywne *experimentum crucis*, to Jevons uważał, iż wynik *experimentum crucis*

<sup>18</sup> «Wytworzyć i nadać jakiemuś ciału nową własność czy nowe własności – oto i cel i zadanie ludzkiej mocy» (Bacon 1955, 162).

<sup>19</sup> Por. Jevons 1960 II, 176.

<sup>20</sup> Por. Herschel 1955, 147.

zgodny z przewidywaniami teorii nie dowodzi prawdziwości danej teorii (ze względu na niemożliwość przebadania wszystkich możliwych empirycznych konsekwencji danej teorii), lecz jedynie czyni ją bardziej prawdopodobną.

Powyższe analizy Jevonsa dotyczące pozytywnego i negatywnego *experimentum crucis* są pogłębieniem propozycji Bacona w tej sprawie i pozwalają na wyrażenie opinii, iż Jevons nie uznawał *experimentum crucis* za doświadczenie mogące przynieść definitywną weryfikację lub falsyfikację teorii.

*System Logiki* J. S. Milla (pierwsze wydanie w 1843 r.) przez długie lata uważano za uwieńczenie badań nad metodą naukową uznającej badania jednostkowych faktów, prowadzone wedle proponowanych przez Milla kanonów indukcji, za źródło twierdzeń ogólnych. W ujęciu Milla *experimentum crucis* wiąże się z możliwością przeprowadzenia indukcji zupełnej lub eliminacyjnej.

Z taką indukcją zetknąć się można np. «w przypadku związku przyczynowego, gdzie zostało zastosowane *experimentum crucis*. Jeśli po poprzedniku A, dodanym do zespołu poprzedników, które są niezmiennie pod wszelkimi innymi względami, następuje skutek B, którego nie było przedtem, to A jest, w tym przypadku co najmniej, przyczyną tego B albo nieodzowną częścią tej przyczyny; a jeśli wypróbuje się znowu to A wraz z wieloma całkiem różnymi zespołami poprzedników, przy czym B będzie znów następowało, to jest ono całą przyczyną. Jeśli te obserwacje lub eksperymenty zostaną powtórzone tak często i poprzez tak wiele osób, że to wyłączy wszelkie przypuszczenie, iż obserwator popełnił błąd, to zostaje ustalone prawo natury» (Mill 1962, II, ss. 221-222).

*Experimentum crucis* składa się – według Milla – z kilku (co najmniej trzech) eksperymentów polegających na ustaleniu przyczyny danego zjawiska przy zastosowaniu kanonów: jedynej różnicy i jedynej zgodności. Tak rozumiane *experimentum crucis* dawało podstawę – w ujęciu Milla – do niezawodnej eliminacji hipotez fałszywych oraz do niezawodnego weryfikowania hipotez prawdziwych.

Niezawodność, o której tu mowa jest niezawodnością praktyczną (provizoryczną) i nie ma charakteru definitywnych i ostatecznych rozstrzygnięć. Znaczy to, że jeżeli dysponujemy ustalonym dzięki indukcji eliminacyjnej prawem stwierdzającym, iż «jeżeli ma miejsce A, to następuje B», to wówczas twierdzenie, że «w pewnej szczególnej okoliczności A miało miejsce, B zaś nie nastąpiło bez przeciwdziałającej przyczyny – (...) trzeba uznać za fałszywe. Takiemu twierdzeniu można dać wiarę dopiero na podstawie danych, które by wystarczyły, ażeby odrzucić owo prawo» (Mill 1962II, s. 222, podkreślenie Milla).

Milla idea zestawienia kilku eksperymentów wzajemnie się uzupełniających, odegrała dużą rolę w przedstawionej przez J. Sucha koncepcji sytuacji rozstrzygającej (Such 1975a, ss. 51-134).

J. Such wyróżnia dwa schematy tej sytuacji. Pierwszy dotyczy jednej teorii i składa się z dwóch etapów: 1. odkrycie «zjawiska-anomalii» sprzecznego z daną teorią (etap przeprowadzania *experimentum crucis*), 2. zaproponowanie nowej teorii, zwykle ograniczającej zastosowanie poprzedniej, która interpretuje na nowo «zjawisko-anomalię» z etapu pierwszego.

Drugi schemat sytuacji rozstrzygającej dotyczy przypadku konkurencji dwóch (lub więcej) teorii naukowych. Wówczas celem eksperymentalnego rozstrzygnięcia między tymi teoriami spełnione być muszą następujące warunki: 1. istnieć muszą zjawiska zgodne z jedną z tych teorii, a niezgodne z jej konkurentką; 2. pomiar musi być dostatecznie dokładny aby dać odpowiednio wiarygodny wynik. Teorie mogą się jednak bronić przed negatywnym werdyktem doświadczenia (zob. omawianą niżej tezę Duhema-Quine'a) drogą modyfikacji już istniejących założeń czy poprzez wprowadzanie nowych.

W rezultacie sytuacja rozstrzygająca w drugim swym schemacie posiada tak aspekt teoretyczny (zmiany w samej teorii), jak i aspekt eksperymentalny (zwykle liczne eksperymenty rozstrzygające). Na «zwycięstwo» danej teorii w sytuacji rozstrzygającej

wpływają oba te aspekty, które w konkretnej ocenie rywalizujących teorii naukowych sprowadzają się do następujących kryteriów ocen teorii:

1. prostota logiczna teorii,
2. zgodność teorii z nagromadzoną wiedzą,
3. zgodność teorii z doświadczeniem (dotyczy to zwłaszcza doświadczeń rozstrzygających),
4. heurystyczna płodność teorii<sup>21</sup>.

Przedstawione wyżej stanowiska w sprawie istnienia *experimentum crucis* akceptują zasadniczo tezę o niemożliwości konkluzywnej (niezawodnej w sensie definitywnego i nieodwołalnego rozstrzygnięcia) weryfikacji i falsyfikacji teorii naukowych. Teza ta jest dzisiaj niemal powszechnie akceptowana.

### 3. TEZA DUHEMA-QUINE'A

Weryfikacja jakiegoś twierdzenia teoretycznego czy hipotezy (H) odbywa się poprzez sprawdzenie jej empirycznych konsekwencji (E) według schematu logicznego:

$$(H \Rightarrow E) \wedge E \quad (R1)$$

Niekonkluzywność tej procedury wynika z faktu istnienia nieskończenie wielu empirycznych konsekwencji danego twierdzenia teoretycznego. Inaczej przedstawia się sprawa z falsyfikacją teorii czy hipotezy. Wydaje się bowiem ona możliwa na podstawie klasycznego modus tollens:

$$[H \Rightarrow E] \wedge (\sim E) \Rightarrow (\sim H) \quad (R2)$$

Gdyby powyższa reguła była słuszna, to na jej podstawie można by sformułować regułę wyboru mówiącą, iż należy akceptować te spośród konkurujących teorii, które wyszły cało z dokonanego *experimentum crucis*. Już jednak analizy Jevonsa dotyczące dokładności pomiaru czy uwagi Milla o wieloetapowości *experimentum crucis* wskazują, iż rzeczywista sytuacja w nauce odbiega od reguły (R2).

Zakwestionowanie schematu (R2) znalazło swój pełny wyraz w pracach P. Duhema, który w swej klasycznej pracy *Cele i struktura teorii fizycznej* z 1906 roku twierdził, iż *experimentum crucis* jest w fizyce niemożliwe<sup>22</sup>, ponieważ sprawdzaniu podlega nie pojedyncza hipoteza lecz cały ich zespół. W związku z tym wynik eksperymentu przeczy jednej z nich, ale nie wskazuje, której konkretnie<sup>23</sup>.

Powyższe stwierdzenia są uogólnieniem argumentów, które P. Duhem przedstawił już w 1894 r. w rozprawie *Quelques réflexions au sujet de la physique expérimentale*. W pracy tej zaprezentował on również inne tezy pozwalające uznać go za drugiego obok H. Poincaré, twórcę konwencjonalizmu<sup>24</sup>. Poincaré w osiem lat po wspomnianej pracy Duhema z 1894 roku, ogólnikowo wypowiadał się na temat niemożliwości *experimentum crucis* stwierdzając, iż wobec niektórych praw fizyki «próby decydujące» są niemożliwe (zob. Poincaré 1902, ss. 167-172 oraz Szumilewicz 1978b, ss. 71-72). Ogólnikowość jest zresztą cechą wszystkich książek Poincarégo z zakresu metodologii nauki (zob. Poincaré 1902, 1908 i 1909).

Powracając jeszcze do Duhema, wskazać należy na jego *opus magnum* czyli na wielotomową historię fizyki i kosmologii: *Le Système du Monde, Histoire des doctrines*

<sup>21</sup> Such 1975a 122, por. też Such 1988.

<sup>22</sup> Duchem 1906, 308 i 312.

<sup>23</sup> Tamże, 307.

<sup>24</sup> Konwencjonalizm jest kierunkiem z zakresu metodologii nauki i filozofii nauki uznającym, aksjomaty teorii matematycznych i przyrodniczych za konwencje, zaś teorie naukowe za użyteczne narzędzia do działań praktycznych (Siemianowski 1997b, 323). Na temat konwencjonalizmu istnieje w polskiej literaturze metodologicznej spora liczba opracowań, dotyczących również twórców tego kierunku: H. Poincarégo i P. Duhema. Dla przykładu wskazać można na następujące prace: Kmita 1988, Kołakowski 1966, 145-165, Koziński 1972, Krajewski 1972, Siemianowski 1987b i 1989, Szumilewicz 1978a.



*cosmologiques de Platon a Copernik*. W dziele tym, nie będącym *stricte* pracą z zakresu metodologii nauki, Duhem realizował swój postulat powiązania refleksji z zakresem historii nauki i metodologii nauki.

Przedstawiona opinia Duhema na temat istnienia *experimentum crucis* pozwala w nieco innym świetle spojrzeć na schematy (R1) i (R2). Mianowicie uwzględnić trzeba fakt, iż sprawdzaniu podlega nie pojedyncza hipoteza H ale, co najmniej, koniunkcja hipotezy H i założeń towarzyszących A. Tak więc zamiast (R1) jest:

$$[H \wedge A] \Rightarrow E] \wedge E \quad (R3)$$

oraz zamiast (R2) jest:

$$[[H \wedge A] \Rightarrow E] \wedge (\sim E)] \Rightarrow \sim(H \wedge A) \quad (R4)$$

Podobnie jak w przypadku (R1), tak i w przypadku (R3) pozytywny wynik eksperymentu E nie dowodzi prawdziwości koniunkcji  $(H \wedge A)$ . Natomiast schemat (R4) wyraźnie wskazuje, iż negatywny wynik doświadczenia E implikuje jedynie fałszywość koniunkcji  $(H \wedge A)$ , nie wskazując na żaden z członów tej koniunkcji.

Zwykle empiryczne implikacje koniunkcji  $(H \wedge A)$  mają postać zdań «jeżeli-to» (if-then sentence)<sup>25</sup>, zatem:

$$(H \wedge A) \Rightarrow (C \Rightarrow I) \quad (R5)$$

gdzie C oznacza wyspecjalizowane warunki początkowe (w tym i techniczne) realizacji testu E, zaś I oznacza spodziewany wynik tego doświadczenia. Uwzględniając (R5), schemat (R4) można przedstawić w postaci:

$$[[H \wedge A] \Rightarrow (C \Rightarrow I)] \wedge \sim (C \Rightarrow I) \Rightarrow [\sim H \vee \sim A \vee \sim C] \quad (R6)$$

Z powyższego schematu widać, iż realizacja warunków eksperymentu C również winna być dyskutowana w przypadku otrzymania wyniku doświadczenia innego niż przewidywany przez hipotezę H. Jest to szczególnie ważne w sytuacji, gdy hipoteza ta «przeszła» bez szwanku wiele innych testów<sup>26</sup>.

Przed podjęciem dalszych rozważań kilka słów komentarza poświęcić należy założeniom towarzyszącym A i empirycznym konsekwencjom teorii E. Założenia te nazywa się często założeniami pomocniczymi lub hipotezami pomocniczymi. Owe założenia towarzyszące, których słuszność przyjmuje się często milcząco, odgrywają niejako usługową rolę w wyprowadzaniu zdań obserwacyjnych z testowanej hipotezy H i ich obecność w tego typu inferencjach jest raczej regułą w procesie testowania hipotez naukowych<sup>27</sup>.

Trudno wskazać jednoznacznie na treść hipotez pomocniczych. Hipotezy te, z jednej strony, obejmować mogą pewne przeświadczenia o charakterze przednaukowym (w terminologii Poppera należące do metafizycznych programów badawczych, zob. niżej)<sup>28</sup>. Z drugiej zaś strony hipotezy pomocnicze (w bardziej właściwym znaczeniu) obejmują całą, uznawaną za nieproblematyczną na danym etapie, wiedzę wraz ze stwierdzeniami dotyczącymi warunków i techniki obserwacji. Hipotezy towarzyszące w tym drugim znaczeniu można określić za Popperem mianem wiedzy tła (*background knowledge*)<sup>29</sup>. Warto to dodać jeszcze, iż niekiedy milczące założenia o słuszności takich czy innych stwierdzeń należących do A, określa się mianem klauzuli *ceteris paribus*, znajdującej wyraz w uznawaniu pewnych wyjaśnień za wystarczające przy «pozostałych warunkach takich samych jak zazwyczaj»<sup>30</sup>. W związku z tym jednym ze sposobów obrony hipotezy H wobec niekorzystnego dla niej werdyktu doświadczenia, jest zmiana jakiegoś warunku *ceteris paribus*, co może się wiązać z wprowadzeniem hipotez *ad hoc*, o czym niżej.

<sup>25</sup> Hempel 1966, 20.

<sup>26</sup> Tamże, 24.

<sup>27</sup> Tamże, 23, por. też: Watkins 1989, 138-139.

<sup>28</sup> Por. Grünfeld 1977, 329.

<sup>29</sup> Por. Szumilewicz 1978b, 75 oraz Watkins 1989, 241-245.

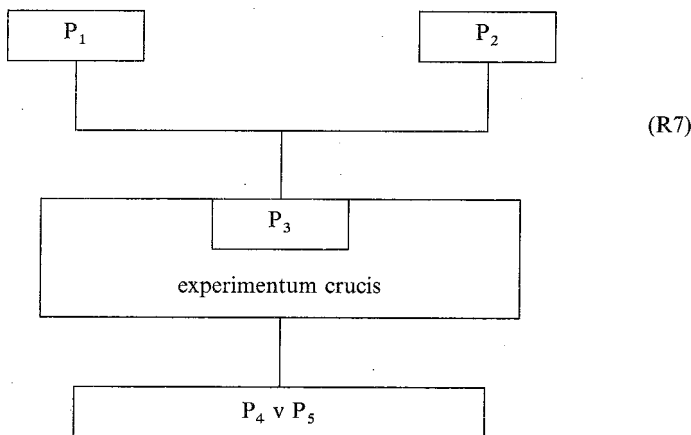
<sup>30</sup> Por. Nagel 1961, 560 oraz Motycka 1978, 122-126.

W powyższych schematach litera E oznacza zbiór empirycznych konsekwencji teorii (zdań obserwacyjnych lub zdań bazowych w terminologii K. R. Poppera). Wyróżnienie tego zbioru nie jest bezdyskusyjne. Popper w analizach tego zagadnienia, uwypuklał znaczenie konwencji w wyodrębnianiu i uzasadnianiu zdań bazowych. Bardzo interesującą koncepcję zdań bazowych, unikającą konwencjonalizmu, zaproponował J. Watkins (1989, ss. 12-13, 184-221).

Wyróżnił on mianowicie zdania poziomu O, będące komunikatami postrzeżeniowymi dotyczącymi subiektywnych wrażeń obserwatora, i zdania poziomu I, będące zdaniami zawierającymi obiektywne stwierdzenia, intersubiektywnie sprawdzalne, i dotyczące obserwacji świata zewnętrznego. Zdania poziomu I odgrywają quasi-eksplantacyjną rolę wobec zdań poziomu O i właśnie one należą do bazy empirycznej, w odniesieniu do której sprawdzane są teorie<sup>31</sup>.

Wprowadzone dotąd schematy i określenia pozwalają nieco precyzyjniej sformułować przedstawione już stanowisko Duhema w kwestii istnienia *experimentum crucis*. Dla ustalenia uwagi przyjmując można, iż konkurują ze sobą dwie hipotezy  $H_1$  i  $H_2$  (z hipotezami pomocniczymi  $A_1$  i  $A_2$ , odpowiednio) dotyczące tego samego obszaru rzeczywistości. Niech teorie  $H_1$  i  $H_2$  (w koniunkcji z ich założeniami pomocniczymi) dla pewnego eksperymentu o warunkach początkowych C, przewidują dwa wzajemnie wykluczające się wyniki:  $I_1$  i  $I_2$ , odpowiednio.

Wykonanie eksperymentu winno doprowadzić do wyniku  $I_1$  lub  $I_2$ , wskazując na jedną z hipotez jako fałszywą, potwierdzając tym samym przewidywania drugiej. Wykorzystując schemat (R6) można powyższą sytuację przedstawić jak następuje:



gdzie:  $P_1: (H_1 \wedge A_1) \Rightarrow (C \Rightarrow I_1)$ ;  
 $P_2: (H_2 \wedge A_2) \Rightarrow (C \Rightarrow I_2)$ ;  
 $P_3: (I_1 \vee I_2)$ ;  
 $P_4: \sim(C \Rightarrow I_1) \Rightarrow (\sim H_1 \vee \sim A_1 \vee \sim C)$ ;  
 $P_5: \sim(C \Rightarrow I_2) \Rightarrow (\sim H_2 \vee \sim A_2 \vee \sim C)$ .

Powyższy schemat jasno wykazuje, iż w obliczu takiego czy innego wyniku *experimentum crucis* ( $P_3$ ) relacje  $P_4$  i  $P_5$  pozwalają podtrzymać zagrożone hipotezy poprzez modyfikację hipotez pomocniczych ( $A_1$  lub  $A_2$ ) lub poprzez dyskusję poprawności realizacji warunków eksperymentu C. Nie można więc na podstawie

<sup>31</sup> Watkins 1989, 218.

powyższego schematu, odwołującego się do *experimentum crucis* i opierającego się na asymetrii procedur weryfikacji i falsyfikacji, podać jednoznacznych reguł wyboru teorii naukowych. Powyższy wniosek nosi nazwę tezy Duhema.

Dla jasności dodać wypada, iż teza Duhema obejmuje właściwie dwie tezy: 1. z izolowanej hipotezy H nie można wyprowadzić konstatacji empirycznych (wyraża to schemat (R5), 2. nie można konkluzywnie sfalsyfikować zespołu hipotez (wyraża to schemat (R6))<sup>32</sup>. Ponieważ w niniejszej pracy nie chodzi o interpretację stanowiska Duhema, będę za tezę Duhema uważał aplikacją powyższych dwóch tez do przypadku *experimentum crucis* (schemat (R7)).

Teza Duhema była wielorako komentowana i rozwijana. Szczególnie znaczący jest wkład W. V. O. Quine'a, którego epistemologia jest kontynuacją i rozwinięciem Duhemowskiej epistemologii fizyki. Widać to np. w wyrażanym wielokrotnie przez Quine'a poglądzie, iż testowaniu empirycznemu podlegają nie poszczególne twierdzenia, lecz ich systemy (zob. np. Quine 1984, ss. 278-279 i 1986, ss. 114-115). Owo przesunięcie akcentu ze zdań (twierdzeń) na systemy zdań (zespoły twierdzeń), zaliczane przez Quine'a do jednego z pięciu kamieni milowych empiryzmu minionego dwustulecia (zob. Quine 1984, s. 274), powoduje sytuację, w której «jednostką sensu empirycznego jest nauka jako całość» (Quine 1969, s. 65).

Opierając się na powyższych obserwacjach Quine podzielał opinię Duhema w kwestii eksperymentów rozstrzygających (Quine 1977, s. 13). Quine poszedł jednak nieco dalej w swych analizach. Zasadniczy wątek odnaleźć można w rozprawie *Dwa dogmaty empiryzmu* z 1951 r. (Quine 1969, ss. 35-70), która zawiera m.in. sformułowanie tezy określanej mianem tezy Duhema-Quine'a.

We wspomnianym artykule Quine przyrównuje całokształt wiedzy do pewnego pola (sił) czy też systemu, którego centrum zawiera wysoce teoretyczne zdania fizyki, logiki i ontologii, zaś brzeg jest miejscem bezpośredniego kontaktu pola (systemu) z doświadczeniem, tzn. zawiera zdania poddające się bezpośredniej, zmysłowej kontroli (Quine 1969, ss. 66-67). W tej sytuacji «konflikt z doświadczeniem na brzegach pola powoduje przystosowanie się w jego wnętrzu». Nawet bowiem zdania będące blisko brzegu owego pola «można podtrzymywać mimo uparcie zaprzeczających mu danych doświadczenia, powołując się na halucynacje lub modyfikując niektóre spośród zdań zwanych prawami logiki (...). Zgodność z doświadczeniem można osiągnąć na drodze różnych alternatywnych reewaluacji w różnych alternatywnych fragmentach systemu» (Quine 1969, ss. 65-67). Tak więc, «dane przemawiające przeciwko systemowi nie przemawiają bardziej przeciwko jednemu niż drugiemu zdaniu; można się nimi uporać za pomocą różnych modyfikacji» (Quine 1977, s. 13, zob. też Quine 1986, ss. 102-103).

Odwołując się do wprowadzonej już terminologii i stosownych oznaczeń, wnioski z rozważań Quine'a wyrazić można stwierdzając, iż zawsze możliwe jest znalezienie takich nowych założeń towarzyszących (dla ustalenia uwagi niech w schemacie (R7) doświadczenie dało wynik  $I_2$ , przeczący hipotezie  $H_2$ )  $NA_1$ , że koniunkcja  $H_1$  i  $NA_1$  implikuje nie  $I_1$ , lecz  $I_2$  (zob. Amsterdamski 1983, s. 190). Oznacza to uratowanie hipotezy  $H_2$  przed falsyfikacją poprzez zmianę wiedzy towarzyszącej<sup>33</sup>.

Teza Duhema wzbogacona o powyższe stwierdzenie Quine'a, określana jest mianem tezy Duhema-Quine'a.

Proponowane przez Quine'a zmiany w wiedzy towarzyszącej określa się często mianem hipotez *ad hoc*, ponieważ wprowadza się je dla uzgodnienia testowanej hipotezy z przeczącymi jej obserwacjami. Wyróżnia się kilka typów hipotez *ad hoc*<sup>34</sup>,

<sup>32</sup> Por. Turek 1978, 42.

<sup>33</sup> Warto tu dodać, iż o krok od sformułowania podobnych wniosków był K. Ajdukiewicz w swej rozprawie *Logika i doświadczenie* z 1947 r. (zob. Ajdukiewicz 1985 II, 45-60 oraz Siemianowski 1989, 116-119).

<sup>34</sup> Por. np. Amsterdamski 1983, 207-212, Copi 1960, Czerniawski 1989, Lakatos 1977, 175, Such 1975b, Życiński 1988a, 89-90.

przy czym, jak słusznie zauważa Hempel, «w gruncie rzeczy nie zostało dokładnie określone kryterium, które z hipotez należy uważać za hipotezę» *ad hoc*<sup>35</sup>. Opinie co do wprowadzenia tych hipotez są mocno zróżnicowane i wahają się od bezwzględnego zakazu, po wezwanie do tolerancji wobec hipotez *ad hoc*, które w pewnych przypadkach mogą odgrywać pozytywną rolę, antycypując konsekwencje przyszłych teorii, przygotowując pod nie grunt.

Wokół tezy Duhema-Quine'a rozgorzała dyskusja dotycząca m. in. sporu wokół holistycznych ujęć sprawdzania teorii naukowych<sup>36</sup> z ujęciami właściwymi dla empiryzmu logicznego filozofów Koła Wiedeńskiego.

Teza Duhema-Quine'a jest tezą epistemologiczną a nie tezą historyczną, co znaczy, iż nie twierdzi ona jakoby w historii nauki nie traktowano pewnych doświadczeń jako *experimentum crucis*. Przykładem takiego doświadczenia może być np. zaobserwowanie paralaksy gwiazd w 1838 roku przez Bessela, które falsyfikowało geocentryzm w ujęciu Ptolomeusza. Dodać tu można jeszcze i to, iż w historii nauki znane są przykłady doświadczeń, które przez czas jakiś traktowane były jako *experimentum crucis* a następnie w świetle dalszego rozwoju nauki straciły ten status (np. doświadczenie Pasteura mające obalić teorię samoródtwa).

Swe analizy dotyczące dyskusji wokół tezy Duhema-Quine'a S. Amsterdamski kończy słusznym, jak sądzę, wnioskiem: «*Experimentum crucis* jest w nauce niemożliwe; teza Duhema [-Quine'a] jest słuszna i nie ma metodologicznie wyróżniających metod ratowania teorii przed falsyfikacją. Dopiero *ex post* można ewentualnie orzekać, co *de facto* stało się *experimentum crucis*, ale co *de iure*, nawet jeśli wybór okazał się trafny, za takie doświadczenie uchodzić nie mogło»<sup>37</sup>.

Sformułowany wyżej wniosek znalazł różne odbicie w metodologicznych koncepcjach nauki. Koncepcje postulujące badania nauki w kontekście odkrycia, w zasadzie zgodnie akceptują tezę Duhema-Quine'a<sup>38</sup>. Różnie natomiast przedstawia się sprawa w nurcie akcentującym rolę kontekstu uzasadnienia i podejmującym swe rozważania na gruncie normatywnie rozumianej metodologii. Dążenie do normatywności stoi tu bowiem w pewnej opozycji do treści tezy Duhema-Quine'a, stwierdzającej niemożliwość podania uniwersalnie ważnych reguł wyboru w odniesieniu do zagadnienia, które bezsprzecznie należy do centralnych w filozofii nauki, zwłaszcza jeżeli racjonalność nauki pojmować w aspekcie racjonalności metody (jak to jest najczęściej w normatywnie zorientowanych metodologiach). Efektem tego była zwykle duża chwiejność stanowisk, łącząca się często z arbitralnymi rozstrzygnięciami mającymi umożliwić podanie uniwersalnie ważnych reguł wyboru.

Przykładem ilustrującym ten stan rzeczy jest ewolucja stanowiska K. R. Poppera w kwestii akceptacji tezy Duhema-Quine'a. Można to zobaczyć wyraźnie wyróżniając za I. Lakatosem: dogmatyczny, naiwny i wyrafinowany falsyfikacjonizm<sup>39</sup>.

Falsyfikacjonizm dogmatyczny odrzucał tezę Duhema-Quine'a uznając konkluzywność falsyfikacji hipotez naukowych (która miała tutaj przebiegać według schematu (R2)), dowodzącej tym samym fałszywości danej hipotezy. Falsyfikacjonizm naiwny z kolei, akceptował tezę Duhema-Quine'a, niemniej przyjmował definitywność falsyfikacji według schematu (R7) na mocy konwencji zakazującej rewizji wiedzy towarzyszącej (A i C w schemacie (R7)). Falsyfikacjonizm wyrafinowany dopuszczał pewne modyfikacje wiedzy towarzyszącej, zmierzając jednak do ścisłego określenia dopuszczalnych zmian. Określenie co stanowi dozwoloną modyfikację wiedzy towa-

<sup>35</sup> Hempel 1966, 30.

<sup>36</sup> Dyskusję tę przedstawiają obszernie: Amsterdamski (1983, 192-226), Geymonat (1977 IX, 281-295), Siemianowski (1989, 116-130) i Turek (1978).

<sup>37</sup> Amsterdamski 1983, 213, podkreślenia w tekście pochodzą od autora.

<sup>38</sup> Motycka 1984, 113-127.

<sup>39</sup> Por. Lakatos 1968, 151-167.

rzyszającej; pozwoliło na sformułowanie uniwersalnych kryteriów wyboru teorii naukowych<sup>40</sup>.

Stanowisko Poppera ewoluowało, jak się zdaje, od falsyfikacjonizmu naiwnego (falsyfikacjonizm dogmatyczny nigdy nie był stanowiskiem Poppera, zob. Lakatos 1968, s. 152) z *Logiki odkrycia naukowego*, do falsyfikacjonizmu wyrafinowanego znajdującego swój wyraz na kartach *Conjectures and Refutations* i prac późniejszych.

Falsyfikacjonizm wyrafinowany doczekał się istotnego rozwinięcia w ramach metodologii naukowych programów badawczych zaproponowanej przez I. Lakatosa (Lakatos 1968 i 1977). Koncepcja ta w pełni akceptuje tezę Duhema-Quine'a, przedstawiając jednocześnie próbę racjonalnego ujęcia rozwoju nauki na gruncie metodologii normatywnej.

#### 4. PROGRAMY BADAWCZE I. LAKATOSA

W intencji I. Lakatosa koncepcja programów badawczych stanowi próbę rozwinięcia struktury subtelnej (*fine-structure*) falsyfikacjonizmu wyrafinowanego<sup>41</sup>. Jednym z powodów podjęcia tej próby jest «kontreformacja» zwłaszcza wobec metodologicznych propozycji T.S. Kuhna, P. Feyerabenda i innych<sup>42</sup>. Pomijając polemiczny aspekt koncepcji Lakatosa, przedstawię teraz zasadnicze cechy jego propozycji<sup>43</sup>.

W interpretacji Lakatosa cechą istotną nauki jest występowanie w niej nie pojedynczych i niezależnych od siebie teorii naukowych lecz ciągów teorii, mających niejako podobną strukturę i powiązanych ze sobą pewnymi regułami co sprawia, iż są one realizacją określonych, naukowych programów badawczych. Owe ciągi teorii winny też stać się podstawowymi jednostkami w metodologicznej refleksji nad nauką<sup>44</sup>.

Teorie należące do danego ciągu są realizacją pewnego programu badawczego, będącego instancją nadrzędną w stosunku do tych teorii. W każdym programie badawczym wyróżnić można zasadniczo dwie składowe: 1. trzon programu (*hard core*) oraz 2. pas ochronny hipotez pomocniczych i warunków początkowych (*protective belt*). Trzon programu jest niezmienny w trakcie funkcjonowania programu a owa «niezmiennosc» jest gwarantowana przez zasadę metodologiczną zabraniającą stosowania *modus tollens* do trzonu programu. Zasadę tę nazywa Lakatos heurystyką negatywną programu, ponieważ wyznacza ona pewne obszary unikania, niedostępne dla naukowców w ich krytycznej eksploracji. Heurystyka negatywna wskazuje tym samym treść trzonu programu. Dla przykładu trzonym programu badawczego teorii grawitacji Newtona były trzy prawa dynamiki i prawo grawitacji<sup>45</sup>.

Pewnego komentarza wymaga zakaz stosowania reguły *modus tollens* do trzonu

<sup>40</sup> Zwykle dopuszczano takie modyfikacje wiedzy towarzyszącej, które tłumaczyły więcej niż: 1. fakty wyjaśniane dotąd przez starą teorię, 2. fakty stanowiące anomalie. Zagadnienie dopuszczalności zmian wiedzy towarzyszącej wiąże się ściśle z problemem hipotez *ad hoc* (zob. Amsterdamski 1983, 210).

<sup>41</sup> Lakatos 1968, 167.

<sup>42</sup> Por. Amsterdamski 1973, 162-201.

<sup>43</sup> Podstawą do tej prezentacji są następujące prace: Lakatos 1968 i 1977, Amsterdamski 1973 i 1983, Geymonat 1977 IX, 318-334 i Motycka 1978.

<sup>44</sup> Za I. Szumilewicz (1978b, 71-75) warto zwrócić uwagę na pewne podobieństwa między koncepcją Lakatosa i metodologicznymi ujęciami H. Poincarégo. Dotyczy to zwłaszcza istnienia w teorii pewnych zasad, które na mocy konwencji, od pewnego momentu uznawane są za niekwestionowane (Poincaré 1902, 122). Zasady te grają więc rolę podobną do roli zasad stanowiących trzon programu badawczego w ujęciu Lakatosa.

<sup>45</sup> Na temat *hard core* zob. też: Watkins 1989, 136-141.

programu. Sformułowanie takiego zakazu oznacza, iż w teorii naukowej obecne są elementy metafizyczne czyli elementy nietestowalne empirycznie (chodzi tutaj o techniczne znaczenie określenia «metafizyczne» nadane mu przez Poppera w *Logice odkrycia naukowego*<sup>46</sup>. Nie oznacza to oczywiście uznania wypowiedzi metafizycznych za bezsensowne. Wręcz przeciwnie. W tej samej pracy Popper pisał, iż podstawą metody naukowej jest założenie o niezmienności procesów przyrodniczych, która to teza wyraża «metafizyczną wiarę w istnienie w naszym świecie prawidłowości, (wiarę, którą żywić i bez której trudno wyobrazić sobie praktyczne działanie)»<sup>47</sup>.

Tego typu tezy należą, zdaniem Poppera, do metafizycznych programów badawczych, których ideę przedstawił ten filozof około 1949 roku<sup>48</sup>. Tezy tworzące metafizyczne programy badawcze nie podlegają testowaniu empirycznemu, lecz mogą być poddane krytycznej dyskusji<sup>49</sup>. Owe metafizyczne programy badawcze (koncepty tych programów rozwiali później L. Laudan, J. Agassi i J. Watkins) zawierają niezwykle istotne idee, idee które stanowią rodzaj zewnętrznego bodźca dla rozwoju systemów naukowych<sup>50</sup>.

Lakatos uważał, iż jego koncepcja naukowych programów badawczych leży w tradycji metafizycznych programów badawczych K. R. Poppera<sup>51</sup>. Niemniej między tymi programami występuje znaczna różnica. O ile dla Poppera systemy metafizyczne są jakby zewnętrznymi ramami rozwoju teorii naukowych, o tyle dla Lakatosa zasady metafizyczne należą „do samego serca” programu badawczego<sup>52</sup>. Taki stan rzeczy powoduje z jednej strony odrzucenie kryterium demarkacji zaproponowane przez Poppera i konieczność zaproponowania innego kryterium demarkacji<sup>53</sup>, z drugiej zaś strony pokazuje sposób, w jaki nietestowane empirycznie przekonania (a tym samym metafizyczne, w technicznym – popperowskim – tego słowa znaczeniu) kształtują powstawanie i rozwój naukowych programów badawczych.

Od tez metafizycznych wolny jest natomiast pas ochronny budowany wokół trzonu programu celem zachowania jego nienaruszalności w obliczu występowania anomalii obserwacyjnych i kontrprzykładów. Pas ten tworzony jest na podstawie reguł metodologicznych zawierających wskazówki i sugestie dotyczące sposobu w jaki należy zmieniać, udoskonalać i rozbudowywać pas hipotez ochronnych. Owe reguły nazywa Lakatos heurystyką pozytywną programu badawczego. Heurystyka negatywna programu jest wyrażeniem artykułowaną w programie badawczym niż heurystyka pozytywna, nadto ta ostatnia jest bardziej elastyczna i płynna niż ta pierwsza.

Heurystyka pozytywna określa możliwe zmiany w pasie ochronnym nie tylko w przypadku występowania anomalii, czyli w obliczu kłopotliwych dla programu wyników doświadczeń, ale i niezależnie od rezultatów eksperymentów. Fakt ten tłumaczy zjawisko względnie dużej autonomii nauk teoretycznych, dzięki czemu program badawczy może się rozwijać w znacznym stopniu niezależnie od ewidencji eksperymentalnej.

<sup>46</sup> Wprowadzone przez Poppera kryterium demarkacji odróżniające systemy metafizyczne od naukowych wymagało, by te ostatnie miały formę logiczną umożliwiającą empiryczną weryfikację tego systemu, tzn. «musi być możliwe obalenie empirycznego systemu naukowego przez doświadczenie» (Popper 1977, 40).

<sup>47</sup> Popper 1977, 203.

<sup>48</sup> Popper 1976, 150-151, por. też Życiński 1988b, 21-25.

<sup>49</sup> Dyskutowalność w obrębie programów metafizycznych stanowi odpowiednik empirycznej testowalności w systemach naukowych (por. Popper 1969, 184-200).

<sup>50</sup> Por. Geymonat 1977 IX, 318-322, Lakatos 1980, 109 przyp. 4, Popper 1976, 151.

<sup>51</sup> Por. Popper 1976, 151 przyp. 242.

<sup>52</sup> Por. Geymonat 1977 IX, 321-322.

<sup>53</sup> W koncepcji Lakatosa takim kryterium jest istnienie postępowych (teoretycznie i empirycznie) programów badawczych (zob. np. Lakatos 1977, 175, Lakatos 1987, Amsterdamski 1983, 214-215). O tym kryterium demarkacji piszę nieco szerzej w dalszej części pracy.

Program badawczy charakteryzujący się powyższą strukturą stymuluje powstanie ciągu teorii. Przez teorię należącą do danego ciągu należy rozumieć hipotezę stanowiącą niezmienny trzon programu wraz z odpowiednimi hipotezami pomocniczymi i warunkami początkowymi. Kolejne teorie powstają zgodnie z zasadami hereustyki pozytywnej programu tak, by poprzez modyfikacje pasa ochronnego teorii poprzedniej zneutralizować taką czy inną anomalie (możliwe jest też powstanie nowych teorii w danym ciągu bez zaistnienia anomalii obserwacyjnych, mianowicie w wyniku niezależności nauk teoretycznych).

Ważną rolę w funkcjonowaniu programu badawczego odgrywają modele<sup>54</sup>. Przez modele należy tutaj rozumieć warunki początkowe wraz z pomocniczymi teoriami obserwacyjnymi. Powyższe rozumienie modeli można doprecyzować posługując się określeniem Nagela<sup>55</sup>, co jednocześnie przybliży dynamikę funkcjonowania programów badawczych.

Jeżeli  $P$  oznacza układ postulatów ( $P$  odpowiada pojęciu *hard core* u Lakatos), zaś  $P^*$  oznacza zbiór zdań uzyskanych z  $P$  drogą podstawienia pod każdą zmienną predykatową jakiegoś predykatu dającego się orzekać sensownie o elementach pewnej klasy (np. przedmiotów)  $K$ , to wówczas modelem układu postulatów  $P$  jest bądź zbiór  $P^*$  (hipotezy pomocnicze i warunki początkowe), bądź układ przedmiotów  $K$ . Zdaniem Lakatos'a każda teoria ciągu ma swój model (lub kilka modeli).

Tak pojmowane modele realizują podwójną rolę teorii: poznawczą i heurystyczną. Stanowią one bowiem z jednej strony, semantyczną interpretację teorii, co umożliwia niejako wyrażenie programu badawczego w języku umożliwiający poddanie go procedurom weryfikującym i eksplikacyjnym (poznawcza funkcja teorii), z drugiej zaś strony model dostarcza pewnej strategii do dalszego rozwoju teorii (funkcja heurystyczna teorii). W architekturze programu badawczego teorie i ich modele funkcjonują na jednym poziomie: model jest modelem jakiejś teorii (a nie programu badawczego), zaś teoria jest realizacją (a pośrednio i model tej teorii) określonego programu badawczego.

Lakatos w swych opracowaniach podkreślał heurystyczną funkcję teorii i jej modelu, będącą wyrazem heurystyki pozytywnej programu i umożliwiającej powstawanie nowych wersji programu mimo istniejących anomalii i kontrprzykładów.

Niech będzie dany ciąg teorii  $T_1, T_2 \dots T_n$  będących realizacją (w powyższym rozumieniu) pewnego programu badawczego. Każda z tych teorii powstała z poprzedniej w wyniku zmian w pasie ochronnym teorii poprzedzającej. Przy przejściu od danej teorii ciągu ( $T_{n-1}$ ) do następnej teorii ciągu ( $T_n$ ), spełnione być muszą kryteria falsyfikacjonizmu wyrafinowanego. Kryteria te zawierają się w następujących punktach:

KF1.  $T_n$  winna mieć większą zawartość empiryczną niż  $T_{n-1}$  ( $T_n$  przewiduje nowe fakty),

KF2.  $T_n$  winna tłumaczyć wszystkie fakty wyjaśniane przez  $T_{n-1}$  (zawierać całą niesfalsyfikowaną część  $T_{n-1}$ ) oraz przynajmniej niektóre anomalie, których teoria  $T_{n-1}$  nie tłumaczyła.

KF3. przynajmniej część nowych konsekwencji empirycznych  $T_n$  winna zyskać empiryczne potwierdzenie<sup>56</sup>.

Ciąg teorii spełniający warunki KF1-KF3 nazywał Lakatos ciągiem teoretycznie i empirycznie postępowym. W przypadku spełnienia jedynie warunków KF1 i KF2, ciąg nazywa się teoretycznie postępowym. Ciąg nie spełniający żadnego z warunków KF, jest ciągiem degenerującym się.

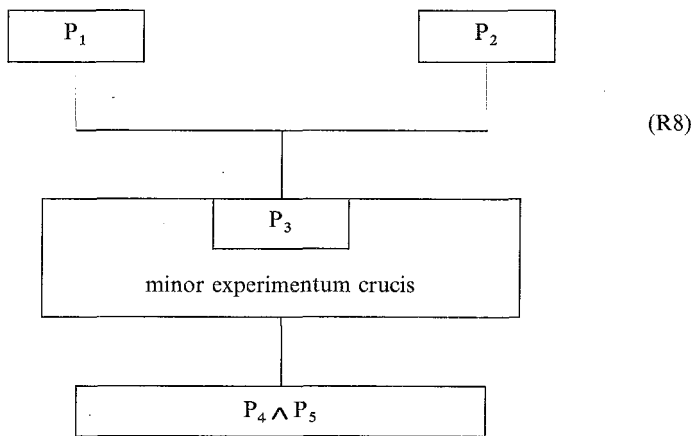
<sup>54</sup> Lakatos pisał, iż modele naśladują rzeczywistość (Lakatos 1977, 135) W sprawie określenia modelu u Lakatos'a zob. też Sady 1988, 29.

<sup>55</sup> Nagel 1961, 95-97.

<sup>56</sup> Por. Popper 1969, 232.

Mając na względzie proces zastępowania jednych teorii przez inne w ramach danego programu badawczego, I. Lakatos wprowadził pojęcie małego *experimentum crucis* (*minor crucial experiment*), rozstrzygający między (n-1)-tą a n-tą teorią ciągu. Zdaniem Lakatosa eksperymenty te są względnie łatwe i częste. Uzasadnić to można odwołując się do schematu (R7).

Niech dla ustalenia uwagi teorie  $T_1$  i  $T_2$  należą do teoretycznie i empirycznie postępowego ciągu realizującego pewien program badawczy SRP. Wówczas istnieje eksperyment o warunkach początkowych C i dający wynik I, będący jednocześnie anomalią względem  $T_1$  lecz wyjaśniany przez  $T_2$  (na mocy warunku KF2). Dalej niech hipoteza H oznacza trzon programu SRP, zaś wiedza towarzysząca A – pas ochronny programu. Schemat (R7) przyjmuje w tych warunkach następującą postać:



gdzie:  $P_1: (H_1 \wedge A_1) \Rightarrow [C \Rightarrow (\sim I)]$ ;  
 $P_2: (H_2 \wedge A_2) \Rightarrow (C \Rightarrow I)$ ;  
 $P_3: I$ ;  
 $P_4: \sim [C \Rightarrow (\sim I)] \Rightarrow (\sim H \wedge \sim A_1 \wedge \sim C)$ ;  
 $P_5: [(H \wedge A_2) \Rightarrow (C \Rightarrow I)] \vee (C \Rightarrow I)$  (zob. schemat (RC));

W powyższym schemacie wykorzystano fakt, iż wobec przynależności obu teorii do tego samego programu badawczego SRP, można utożsamić  $H_1$  i  $H_2$  z H.

Ponieważ hipotezę H (jako trzon programu) traktować należy jako niekwestionowaną (na mocy heurystyki negatywnej), zmienić można jedynie C lub A. Obie teorie należą do jednego programu badawczego SRP. Przyjąć więc można, iż obie teorie przyjmują za niekwestionowalne warunki realizacji eksperymentu co powoduje, że ostatecznie zmianie ulega jedynie wiedza towarzysząca A. Mając to na uwadze, warunek  $P_4$  stwierdza falsyfikację pasa ochronnego  $A_1$  (czyli pewnej realizacji programu badawczego SRP, nie zaś tego programu), zaś warunek  $P_5$  wyraża fakt potwierdzenia teorii  $T_2$  przez eksperyment falsyfikujący teorię  $T_1$ . Schemat (R8) pokazuje więc, w jaki sposób następuje konkluzywna falsyfikacja teorii należących do tego samego ciągu teorii, realizujących teoretycznie i empirycznie postępowy program badawczy SRP.

Powyższa dynamika zmian jest jednak wyłącznie wewnętrzną dynamiką kolejnych falsyfikacji i weryfikacji teorii danego programu badawczego. Czy istnieją reguły wyboru w rywalizacji dwóch programów badawczych? Czy istnieje duży eksperyment krzyżowy (*major crucial experiment*) pozwalający rozstrzygnąć spór między dwoma programami badawczymi przez odwołanie się do doświadczenia?



Na tak postawione pytanie Lakatos zdecydowanie odpowiada przecząco<sup>57</sup>. Dla przykładu rozważyć można dwa programy badawcze:  $SRP_1$  i  $SRP_2$ . W trakcie ich rozwoju mogą one niejako wkroczać na «terytoria» swych zastosowań i okazać się może, że  $n$ -ta wersja programu  $SRP_1$  i  $m$ -ta wersja programu  $SRP_2$  dają sprzeczne przewidywania co do wyniku jakiegoś doświadczenia. Po wykonaniu tego eksperymentu uzyskuje się wynik zgodny z przewidywaniami programu np.  $SRP_2$ . Nie kończy to jednak konkurencji tych programów. Może się bowiem okazać, iż  $(n+k)$ -ta wersja programu  $SRP_1$ , spełniająca warunki postępu teoretycznego i empirycznego, wyjaśnia wynik eksperymentu, który falsyfikował  $n$ -tą wersję tego programu.

Tak więc określony eksperyment może być uznany za krzyżowy dopiero z perspektywy lat<sup>58</sup> kiedy to okaże się, iż jeden z konkurujących programów niejako wyczerpał «moc» swej heurystyki pozytywnej i nie potrafi wyjaśnić przeczącego mu wyniku eksperymentu w ramach teoretycznego i postępowego ciągu teorii.

Powyższy wniosek, zgodny zresztą z tezą Duhema-Quine'a, nie przeszkodził Lakatosowi w podjęciu prób sformułowania uniwersalnych reguł programów badawczych. Kryterium tym jest kryterium postępowości teoretycznej i empirycznej ciągu teorii realizujących dany program badawczy<sup>59</sup>.

Omówione kryterium postępowości teoretycznej i empirycznej odgrywa podwójną rolę w metodologii Lakatos'a. Mianowicie Lakatos sądził, iż póki nie ma programu spełniającego kryterium «postępowości», nie można w ogóle mówić o istnieniu «dojrzałej» nauki<sup>60</sup> (kryterium oddzielające naukę od pseudo-nauki), natomiast w przypadku konkurencji programów badawczych z których jeden ulega degeneracji, powyższe kryterium nakazuje wybierać program teoretycznie i empirycznie postępowy (kryterium wyboru programów naukowych). W świetle dotychczasowych analiz (zwłaszcza dotyczących dużego *experimentum crucis*) jest oczywiste, iż proponowane przez Lakatos'a kryterium wyboru jest dosyć liberalne i nie prowadzi do natychmiastowych i nieodwołalnych rozstrzygnięć w przypadku konkurencji programów badawczych. Pozwala ono racjonalnie bronić programu badawczego mimo istnienia konkurencyjnego programu badawczego i mimo istniejących anomalii, o ile program ten jest postępowy w powyższym sensie<sup>61</sup>.

Takie ujęcie kryteriów wyboru programów i związana z nim interpretacja roli *experimentum crucis* pozwalają na stwierdzenie, iż przecząca teorii ewidencja eksperymentalna nie musi «zabijać» teorii tak szybko jak chciał tego Popper. Program badawczy może bowiem być postępowym mimo, iż pływa on w «morzu anomalii».

Kryterium «postępowości» ciągu wiąże się z pojęciem «mocy» heurystycznej programu badawczego, czyli ze zdolnością programu do przewidywania nowych faktów. Trudno podać jednoznaczne kryterium nowości faktów<sup>62</sup> m.in. z tego powodu, iż «nowość» niektórych faktów widoczna jest dopiero z perspektywy lat<sup>63</sup>. Nadto, zdaniem Lakatos'a, za nowy fakt uznawać należy również znane już dotąd fakty lecz zinterpretowane w świetle nowego programu.

Ta koncepcja Lakatos'a odbiega od ujęcia nowości faktów K.R. Poppera, u którego pojecie to pojawia się w kontekście analiz dotyczących «surowości» testów empirycznych. W koncepcji Poppera fakt I jest faktem nowym, jeżeli teoria T (na podstawie której został on przewidziany) poprzedza w czasie I a nadto, gdy I nie wynika z wiedzy towarzyszącej<sup>64</sup>.

<sup>57</sup> Lakatos 1977, 173.

<sup>58</sup> Tamże, 158.

<sup>59</sup> Tamże, 155. Por. też Lakatos 1987 i Amsterdamski 1983, 312-217.

<sup>60</sup> Lakatos 1977, 175 i Lakatos 1987.

<sup>61</sup> Lakatos 1977, 154-159 i 173-177.

<sup>62</sup> Na temat «nowości» faktów pisze np. I. Szumilewicz (1978b, 75-81).

<sup>63</sup> Lakatos 1977, 155.

<sup>64</sup> Szumilewicz 1978b, 75-76.

W trakcie dyskusji nad tym zagadnieniem, pojawiły się też i inne ujęcia nowości faktów. E. Zahar zaproponował, by za nowe uznawać te fakty (w odniesieniu do danej hipotezy), które nie należały do sytuacji problemowej kierującej konstrukcją hipotezy. Propozycję tę zmodyfikował nieco Worrall sugerując uznanie faktu za nowy wtedy, gdy spełnia on kryterium «nowości» Poppera (T poprzedza I) oraz gdy nadto I nie należy do zbioru zdań o faktach wykorzystywanych przy konstrukcji hipotezy (pewna wersja kryterium Zahara).

Powyższe ujęcia mogą służyć raczej jako wskazówki do ocen «nowości» faktów, niż jako uniwersalne reguły jednoznacznie klasyfikujące *a priori* dane fakty jako nowe. Sytuacja ta jest powodowana m.in. niejednoznacznością takich pojęć, jak np. «sytuacja problematyczna» powstawania hipotezy. Nadto heurystyka pozytywna programów badawczych sprawia, iż zachodzą w nich liczne zmiany<sup>65</sup>, co utrudnia jednoznaczne ustalenie relacji danego faktu do programu badawczego.

W przypadku konkurencji programów badawczych, zwolennicy programu degenerującego się mogą proponować wyjaśnienia *ad hoc*, ratujące program przed niekorzystnym dlań werdyktem doświadczenia. Lakatos wyróżnił trzy typy hipotez *ad hoc*, które proponowane są jedynie dla wyjaśnienia jakiegoś faktu<sup>66</sup>. W opinii Lakatosa dopuścić można jedynie te modyfikacje *ad hoc*, które tłumaczą więcej faktów niż dotychczasowa teoria (i oczywiście anomalie).

## 5. UWAGI KOŃCOWE

Na zakończenie niniejszego artykułu podjąć należy zagadnienie metametodologicznego statusu przedstawionego wyżej kryterium wyboru programów badawczych. Lakatos nie udziela w tej kwestii jednoznacznej odpowiedzi. Niektóre jego sformułowania zdają się wskazywać na normatywność proponowanego przez tego filozofa kryterium wyboru<sup>67</sup>. Wielu autorów wskazywało jednak na niedostatki koncepcji Lakatosa rozumianej jako próba ustalenia uniwersalnie ważnych reguł wyboru<sup>68</sup>. Z drugiej zaś strony wiele wypowiedzi Lakatosa sugeruje, iż normatywności metodologii nie pojmował on jako próby ustalenia ponadczasowych reguł «odpowiadających» naukowcom w każdej, obecnej i przyszłej, sytuacji badawczej co robić powinni, lecz normatywność tę odnosił do historii nauki i przypisywał jej «działanie» *ex post* (w tym sensie uprawiał on raczej metodologię opisową)<sup>69</sup>.

Wydaje się, iż ta właśnie metametodologiczna interpretacja metodologicznego statusu wypowiedzi Lakatosa jest słuszna i odpowiada intencjom ich autora<sup>70</sup>. Fakt używania przez Lakatosa określeń takich, jak «reguły obiektywne», czy «metodologia

<sup>65</sup> Tamże, 79.79.

<sup>66</sup> Wspomniane typy hipotez *ad hoc* można określić następująco: 1. *ad hoc*<sub>1</sub> – hipotezy *ad hoc* nie przewidujące żadnych nowych faktów, 2. *ad hoc*<sub>2</sub> – hipotezy *ad hoc* przewidujące nowe fakty, które jednak nie zyskują potwierdzenia empirycznego, 3. *ad hoc*<sub>3</sub> – hipotezy *ad hoc* prowadzące do nowych faktów, z których część zyskuje potwierdzenie empiryczne, niemniej są one wprowadzane niezgodnie z «duchem» heurystyki pozytywnej programu. Teksty Lakatosa pozwalają na wyróżnienie jeszcze jednego typu hipotez *ad hoc* (*ad hoc*<sub>4</sub>), kiedy to następuje redukcja jednego programu do drugiego (jakby zlanie się trzonów programów). Ten ostatni typ hipotez *ad hoc* Lakatos opatrzył jednoznacznym komentarzem: «unscientific» (Lakatos 1977, 158).

<sup>67</sup> Pisał on np., że jego kryterium dostarcza obiektywnego powodu do odrzucenia jednego z rywalizujących programów badawczych (zob. Lakatos 1977), 155).

<sup>68</sup> Por. np. Amsterdamski 1983, 213-226, Feyerabend 1978b, Watkins 1989, 76-82 i Zahar 1978, 72-73.

<sup>69</sup> Lakatos 1980, 103 przyp. 1 oraz Lakatos 1977, 174.

<sup>70</sup> Por. prywatną wypowiedź Lakatosa cytowaną przez S. Amsterdamskiego (1983, 215).

normatywna» powodował, iż jego koncepcje interpretowano jako dążenie do sformułowania uniwersalnych reguł postępowania Rozumu Naukowego. Sądzę jednak, iż sam Lakatos nie dosyć konsekwentnie ujmował swe metametodologiczne stanowisko, stąd w jego poglądach występuje pewna chwiejność w tym względzie.

Wspomniana wyżej chwiejność stanowiska Lakatosa ma swoje źródło w pojmowaniu racjonalności nauki zasadniczo jako racjonalności metody. Znajduje to wyraz, z jednej strony, w ujmowaniu zasad metodologii jako swoistego kodeksu naukowej uczciwości, z drugiej zaś – wobec uświadomienia sobie przez Lakatosa niemożliwości podania uniwersalnych reguł rozwiązywania problemów naukowych – w próbie nadania metodologii programów badawczych charakteru historiograficznego programu badawczego, którego reguły miały dostarczać kryteriów racjonalności dla oceny teorii naukowych *ex post*<sup>71</sup>.

Owe programy historiograficzne są w istocie przeniesieniem do metametodologii koncepcji naukowych programów badawczych. Stąd metodologiczne ujęcia nauki, proponowane przez Poppera czy Kuhna, Lakatos traktował jako historiograficzne programy i stosował do nich reguły wyboru analogicznie do kryteriów wyboru właściwych dla naukowych programów badawczych. W związku z tą koncepcją, Lakatos widział w historii nauki zbiór faktów w świetle których «testować» można różne koncepcje rozwoju nauki (na gruncie metodologii strukturalnej powiedzieć by można: różne koncepcje racjonalności metody)<sup>72</sup> oraz uważał, iż koncepcje te winny wyjaśniać te czy inne aspekty rozwoju teorii naukowych<sup>73</sup>.

Przeniesienie metodologii programów badawczych do metametodologii spotkało się z krytyką wielu autorów (np. Feyerabend 1978b). Trzeba by jednak dodać, iż w każdej koncepcji metametodologicznej konieczne jest podanie pewnych reguł wyboru proponowanych w jej ramach ujęć. Wydaje się, że najlepszym kryterium byłaby dyskutowalność tych koncepcji, rozumiana zgodnie z popperowskim ujęciem tego terminu (zob. Popper 1969, ss. 184-200).

Lakatos był świadomy faktu, iż nauka jest racjonalna w sensie głębszym, niż jedynie racjonalność metody<sup>74</sup>. Powyższa konstatacja nie była jednak dla Lakatosa punktem wyjścia do podjęcia tematu racjonalności samej nauki. Pozostał on w horyzoncie interpretacji racjonalności nauki jako racjonalności metody, nadając swym ujęciom status obiektywności poprzez interpretację wiedzy naukowej w kategoriach wiedzy obiektywnej, której rozwój dokonuje się w «trzecim świecie» Poppera; świecie «wiedzy bez podmiotu»<sup>75</sup>.

Podjęta przez Lakatosa próba obrony racjonalności nauki (poprzez rozpatrywanie wiedzy naukowej jako należącej do «trzeciego świata» w połączeniu z rezygnacją z ustalania uniwersalnych reguł Rozumu Naukowego) może być interpretowana jako wyraz odejścia od programu metodologii normatywnej zmierzającej do ustalenia powszechnie obowiązujących zasad praktyki naukowej i interpretującej racjonalność nauki jako racjonalność metody. Pozwala to ujmować stanowisko Lakatosa w omawianej kwestii jako porzucenie pewnego rozumienia racjonalności nauki. W tym sensie rację miał Feyerabend, który swą książkę *Against Method* zadedykował Lakatosowi w następujący sposób: To Imre Lakatos – Friend and Fellow-anarchist (Feyerabend 1978a). Bo istotnie, jeżeli upada program metodologii normatywnej, to wówczas wszystko jest dozwolone.

<sup>71</sup> Takie stanowiska prezentował Lakatos w rozprawie *History of science and its rational reconstruction* (Lakatos 1980).

<sup>72</sup> Lakatos 1980, 122-123.

<sup>73</sup> Lakatos i Zahar 1980, 191-192.

<sup>74</sup> Lakatos 1980, 130.

<sup>75</sup> Lakatos 1977, 179-180. Na temat «trzeciego świata» i «wiedzy bez podmiotu», por. Popper 1972, 106-152.

Przedstawiona pod koniec paragrafu 3 chwiejność stanowiska Poppera (głównego reprezentanta logiki rozwoju nauki) wraz z prezentowanymi wyżej meandrami metametodologicznej interpretacji stanowiska Lakatosa, pozwalają stwierdzić daleko idące osłabienie normatywności poglądów tych autorów. Jak słusznie zauważa Jonkisz (1978), owa liberalizacja poglądów, będąca wyrazem szerszego uwzględnienia historii nauki, podnosi adekwatność tych ujęć rozwoju nauki. Niemniej z całą ostrością stawia pytanie o istotę racjonalności nauki, skoro nie udaje się jej wyrazić w aspekcie racjonalności metody. Zagadnienie to wykracza jednak poza ramy tematyczne niniejszego artykułu.

## BIBLIOGRAFIA

- Ajdukiewicz Język i poznanie, t.I i II, PWN, Warszawa 1985.  
 Amsterdamski S., *Między doświadczeniem a metafizyką*, Książka i Wiedza, Warszawa 1973.  
 Amsterdamski S., *Między historią a metodą*, PIW, Warszawa 1983.  
 Arystoteles, *Analityki pierwsze i wtóre*, tłum. K. Leśniak, PWN, Warszawa 1973.  
 Arystoteles, *Etyka Nikomachejska*, tłum. D. Gromska, PWN, Warszawa 1982.  
 Arystoteles, *Metafizyka*, tłum. K. Leśniak, PWN, Warszawa 1984.  
 Bacon F., *Novum Organum*, tłum. J. Wikarjak, PWN, Warszawa 1955.  
 Copi I.M., *Crucial Experiments*, in: *The Structure of Scientific Thought*, ed.by E.H. Madden, The Riverside Press, Cambridge 1960.  
 Crombie A.C. *Nauka średniowieczna i początki nauki nowożytnej*, PAX, Warszawa 1960, t.I i II.  
 Czerniawski J., *W sprawie roli hipotez ad hoc w rozwoju nauki*, *Studia Filoz.*, 4(1989) 45-56.  
 Descartes R., *Medytacje o pierwszej filozofii*, tłum. M. Ajdukiewiczowa, Kraków 1948, PAU.  
 Descartes R., *Rozprawa o metodzie*, tłum. W. Wojciechowska, Warszawa 1981, PWN.  
 Duhem P., *La Théorie physique. Son objet et sa structure*, Chevalier & Rivère, Paris 1906.  
 Duhem P., *Salvare i febomeni. Saggio sulla nozione di teoria fisica da Platone a Galileo*, Borla, Roma 1986.  
 Feyerabend P.K., *Against Method. Outline of an Anarchic Theory of Knowledge*, Verso Edition, London 1978a.  
 Feyerabend P.K., *Krytyka rozumu naukowego*, *Studia Filoz.*, 9-10(1978b)109-136.  
 Geymonat L., *Storia del Pensiero Filosofico e Scientifico*, t. I-IX, Garzanti, Milano 1977.  
 Grünfeld J., *Background Knowledge*, *Science et Esprit*, 29(1977) 329-335.  
 Hall A.R., *Rewolucja naukowa 1500-1800*, PAX, Warszawa 1966.  
 Hanson N.R., *Patterns of Discovery*, Cambridge Univ. Press, Cambridge 1972.  
 Harré R., *The Philosophies of Science. An Introductory Survey*, Oxford Univ. Press, London-Oxford-New York 1972.  
 Hempel C.G., *Philosophy of Natural Sciences*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. 1966.  
 Herschel J.F. W., *Wstęp do badań przyrodniczych*, tłum. T. Pawłowski, PWN, Warszawa 1955.  
 Jaki S.L., *Science and Creation*, Scottish Acad. Press, Edinburg-London 1974.  
 Jevons W.S., *Zasady nauki*, t. I i II, PWN, Warszawa 1960.  
 Jonkisz A., *Wzorzec racjonalności w ujęciu K. Poppera i I. Lakatosa*, *Rocz. Filoz.*, 26(1978)3, 97-109.  
 Kmita J., *Prawda konwencjonalizmu*, *Edukacja Filoz.*, 4(1988) 33-47.  
 Kołakowski L., *Filozofia pozytywistyczna*, PWN, Warszawa 1966.  
 Koziński P., *O pewnym ujęciu teorii empirycznej. Rekonstrukcja koncepcji P. Duhema*, *Studia Filoz.*, 1(1972)79-93.

- Krajewski W. (red.), *Pojęcie prawa nauki a konwencjonalizm początku XX wieku*, Ossolineum, Wrocław 1972.
- Kuhn T.S., *Dwa Bieguny*, PIW, Warszawa 1985.
- Lakatos I., *Criticism and the Methodology of Scientific Research Programmes*, Proc. of the Arist.Soc., 69(1968)149-186.
- Lakatos I., *Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes*, in: *Critics and the Growth of Knowledge*, ed. I. Lakatos, A. Musgrave, Cambridge Univ. Press, Cambridge 1977.
- Lakatos L., *History of Science and its Rational Reconstruction*, in: *The Methodology of Scientific Research Programmes*. Philosophical Papers, Vol.I, ed. J. Worrall, G. Currie, Cambridge Univ.Press, Cambridge 1980.
- Lakatos I., *Nauka i pseudonauka*, Zagadnienia Filoz. w Nauce (Philosophy in Science), 9(1987) 2-11.
- Lakatos I., Zahar E., *Why did Copernicus's research Programme Supersede Ptolemy's?*, in: *The Methodology of Scientific Research Programmes*. Philosophical Papers Vol.I, ed.J. Worrall, G. Currie, Cambridge Univ.Press, Cambridge 1980.
- Leśniak J., *Franciszek Bacon*, Wiedza Powsz., Warszawa 1961.
- McMullin E., *Structural Explanation*, Am. Phil. Quart., 15(1978)139-147.
- Mill J.S., *System logiki dedukcyjnej i indukcyjnej*, t.I i II, tłum. Cz. Znamierowski, PWN, Warszawa 1962.
- Motycka A., *Jak wedle Imre Lakatos'a nauka wzrastać powinna*, w: *Relacje między teoriami a rozwój nauki*, red. W. Krajewski, E. Pietruska-Madej, J.M. Żytkow, Ossolineum 1978.
- Motycka A., *Relatywistyczna wizja nauki. Wprowadzenie: filozoficzny spór o naukę*, Ossolineum, Wrocław 1984.
- Nagel E., *The Structure of Science*, Harcourt, New York & Burlingame 1961.
- Palacz R., *Od wiedzy do nauki*, Ossolineum, Wrocław 1979.
- Poincaré H., *La Science et l'Hypothèse*, Flammarion, Paris 1902.
- Poincaré H., *Science et Méthode*, Flammarion, Paris 1908.
- Poincaré H. *La Valeur de la Science*, Flammarion, Paris 1909.
- Popper K.R., *Conjectures and Refutations*, Harper and Row, London 1969.
- Popper K.R. *Objective Knowledge*, Clarendon Press, Oxford 1972.
- Popper K.R., *Unended Quest*, Fontana/Colline, Glasgow 1976.
- Popper K.R. *Logika odkrycia naukowego*, PWN, Warszawa 1977.
- Quine van, W.O., *Z punktu widzenia logiki*, PWN, Warszawa 1969.
- Quine van, W.O. *Filozofia logiki*, PWN, Warszawa 1977.
- Quine van, W.O. *Pięć kamieni milowych empiryzmu*, Literatura na świecie, 5(1984), 274-281.
- Quine van, W.O., *Granice wiedzy i inne eseje filozoficzne*, PIW, Warszawa 1986.
- Sady W., *On the Mechanism of Scientific Revolution*, in: *Laws and Theories in Empirical Sciences*, ed. T. Buksiński, Wyd. UAM, Poznań 1988.
- Siemianowski A, *Zasady konwencjonalistycznej filozofii nauki*, PWN, Warszawa 1989.
- Such J., *Czy istnieje experimentum crucis?*, PWN, Warszawa 1975a.
- Such J., *Pojęcie hipotezy ad hoc*, Studia Filoz., 9(1975a), 95-110.
- Such J., *The Role of Theory in Physical Sciences*, in: *Laws and Theories in Empirical Sciences*, ed. T. Buksiński, Wyd. UAM, Poznań 1988.
- Szumilewicz I., *Poincaré*, Wiedza Powsz. Warszawa 1978a.
- Szumilewicz I., *Czy nowość faktu naukowego jest warunkiem koniecznym empirycznego poparcia teorii?*, Studia Filoz., 4(1978b), 71-81.
- Turek M., *Aktualne kontrowersje wokół tak zwanych tez Duhema-Quine'a*, Roczn.Filoz., 26(1978) 3, 39-52.
- Watkins J., *Nauka a sceptycyzm*, tłum. E. i A. Chmielewscy, PWN, Warszawa 1989.
- Wesoły M., *Arystotelesa koncepcja wyjaśniania naukowego*, Studia Filoz., 3(1978), 121-131.

- Zahar E., 'Crucial' Experiments: a Case Study, w: *Progress and Rationality in Science*, ed. G. Radnitzky, G. Anderson., Boston Stud. Philos. Sci., Reidel, Dordrecht 1978.
- Ziółkowski A.M., *Filozofia René Descartes'a*, Wiedza Powsz., Warszawa 1989.
- Życiński J., *Filozofia nauki*, cz. I, w: *Zzagadnień filozofii przyrodoznawstwa i filozofii przyrody*, red. M. Lubański, Sz. W. Ślaga, Warszawa 1988a, t.10, 5-107.
- Życiński J., *The Structure of the Metascientific Revolution. An Essay on the Growth of Modern Science*, Pachari Publ. House, Tuscon 1988b.