

Realizm zreformowany

MATEUSZ KOTOWSKI

Realizm zreformowany

*Filozofia Iana Hackinga a spór
o status poznawczy wiedzy naukowej*



Oficyna Naukowa PFF
Wrocław 2016

Recenzenci
Marek Sikora, Krzysztof Szlachcic

© Copyright by Mateusz Kotowski & Polskie Forum Filozoficzne 2016

Opracowanie graficzne, edytorskie i redakcyjne
Zespół

Korekta
Paweł Jarnicki

Wydawca
Oficyna Naukowa PFF
Polskie Forum Filozoficzne
ul. Osiedlowa 25
54-614 Wrocław
www.forumfilozoficzne.org

ISBN 978-83-933495-11-9

Spis treści

OD AUTORA	9
WSTĘP	11
CZEŚĆ I: WPROWADZENIE DO SPORU O REALIZM NAUKOWY	17
I.1. Spór o realizm naukowy: podstawowe rozstrzygnięcia	17
I.1.1. Specyfika sporu o realizm naukowy	17
I.1.2. Obserwowalne a nieobserwowalne	22
I.2. Źródła współczesnego antyrealizmu: empi- ryzm i instrumentalizm	25
I.3. Rozwój realizmu w XX wieku	30
I.3.1. Realizm w obliczu historycznej niestabilności wiedzy naukowej	30
I.3.2. Wyrafinowany realizm Henriego Poincarégo i Pierre'a Duhema	33
I.3.3. Realizm dla krytycznego racjonalisty	39
I.3.4. Rozwój argumentacji z sukcesu nauki	43
I.4. Wyzwania dla klasycznego realizmu	50
I.4.1. Rewolucje naukowe i niewspółmierność znaczeń	51
I.4.2. Pesymistyczna indukcja	57
I.4.3. Problemy z wnioskowaniem do najlepszego wyjaśnienia	60
I.4.4. Niedookreślenie teorii przez dane doświadczenia	62
I.4.5. Koniec realizmu konwergentnego?	66
CZEŚĆ II: REALIZM IANA HACKINGA	69
II.1. Teoretycyzm a eksperymentalizm	71
II.2. Filozofia eksperymentu	77
II.2.1. Czy teoria musi poprzedzać eksperyment?	77
II.2.2. Wymiary praktyk teoretycznych	82
II.2.3. Eksperyment jako wytwarzanie zjawiska	84
II.3. Realizm w stosunku do przedmiotów	86
II.3.1. Dwa realizmy	88

II.3.2. Argumenty za realizmem	90
II.3.2.1. Realizm w mikroskopii	90
II.3.3.2. Argument eksperymentalny	94
II.3.4. Koincydencja a interakcja	99
II.4. Realizm w stosunku do przedmiotów wobec tradycyjnych wyzwań	100
II.4.1. Argumenty Hackinga a wnioskowanie do najlepszego wyjaśnienia	100
II.4.2. Przedmioty teoretyczne a niewspółmierność znaczeń i problem zmiany teoretycznej	104
II.4.3. Realność przedmiotów teoretycznych a problem empirycznego niedookreślenia	114
II.5. Nie tylko fizyka: realizm Iana Hackinga a różnorodność nauk przyrodniczych	117
II.5.1. Przedmioty teoretyczne astrofizyki	119
II.5.2. Przedmioty teoretyczne chemii	124
II.5.3. Historyczne nauki przyrodnicze: przypadek biologii ewolucyjnej	127
II.5.4. Pewne niebezpieczeństwa deskryptywizmu	132
II.6. Pluralizm w naukach i style rozumowania	135
II.6.1. Niejedność nauki	135
II.6.2. Style rozumowania naukowego	142
II.6.3. Nauki laboratoryjne jako przykład samouzasadniającego się stylu rozumowania naukowego	147
II.7. Rozstrzygające wątpliwości	151
II.7.1. Zdania o faktach i schematy pojęciowe	152
II.7.2. Historyczna niestabilność wiedzy raz jeszcze	154
II.8. Nowy początek	159
CZĘŚĆ III: REALIZM JAKO SELEKTYWNY SCEPTYCYZM	161
III.1. Oddalanie zarzutu pesymistycznej indukcji	167
III.2. Co pozwala teoriom działać? Stanowisko Philipa Kitchera (i Stathisa Psillosa)	173
III.3. Nie przedmioty, lecz struktury: realizm strukturalny	179
III.3.1. Epistemiczny realizm strukturalny Johna Worralla	180
III.3.2. Ontyczny realizm strukturalny Jamesa Ladymana i Stevena Frencha	188
III.4. Semirealizm Anjana Chakravartty'ego	190
III.5. Po semirealizmie	198
III.5.1. Niedookreślenie i abdukcja w kontekście specyfiki sporu o realizm naukowy	200

III.5.2. Nietostrzeżone alternatywy i „nowa indukcja” Kyle’a Stanforda	201
III.5.3. Semirealizm a problem niedookreślenia . .	204
III.5.4. W stronę ontologicznie neutralnego realizmu?	209
ZAKOŃCZENIE	211
BIBLIOGRAFIA	215
INDEKS NAZWISK	223

RODZICOM

Od autora

Monografia ta stanowi poprawioną wersję mojej rozprawy doktorskiej *Filozofia lana Hackinga a spór o realizm naukowy* napisanej pod kierunkiem dr. hab. Damiana Leszczyńskiego, obronionej w 2014 r. na Uniwersytecie Wrocławskim. Żaden rozdział książki nie został dotychczas opublikowany, niemniej korzystałem z jej ustaleń w przygotowywanych równoległe z nią artykułach o podobnej tematyce. Artykuły te obejmują: *O pesymistycznej indukcji* (*Granice nauki*, Z. Pietrzak (red.), „*Lectiones & Acroases Philosophicae*” VI, 1 (2013)), *Status wiedzy naukowej w filozofii konwencjonalistycznej* (*Wiedza*, D. Leszczyński (red.), Wrocław 2013), *Do we need one scientific realism?* (*Spory o realizm*, M. Kottowski, M. Małek (red.), „*Lectiones & Acroases Philosophicae*” VII, 1 (2014)) oraz *O rozwoju realizmu naukowego jako selektywnego sceptycyzmu* („*Filozofia nauki*” XII, 3 (2014)).

Pragnę podziękować wszystkim tym, którzy na różne sposoby pomogli mi w przygotowaniu tej książki. Szczególne wyrazy wdzięczności kieruję zaś pod adresem Damiana Leszczyńskiego, Marka Sikory oraz Krzysztofa Szlachcica, których uwagi krytyczne i sugestie pomogły mi uniknąć wielu błędów. Za wszystkie błędy, które się ostały odpowiedzialność ponoszę wyłącznie ja sam.

Wstęp



ferowany przez nauki obraz świata przyrody poważnie różni się od tego, jaki tworzymy sobie, poznając ten świat zmysłami. Biurko, przed którym siedzę, postrzegam jako twarde i czarne. Tymczasem w świetle współczesnej fizyki to samo biurko pozbawione jest tych cech i składa się głównie z pustej przestrzeni i rozsianych w niej atomów. To niemal — jak sugerował w swoim słynnym przykładzie Arthur Eddington — jakbym siedział przed dwoma biurkami. Pojęcie pierwszego wytworzyłem sobie na drodze poznania zmysłowego. Pojęcie drugiego to rezultat formułowania teorii o niedostępnych nam zmysłowo obszarach rzeczywistości fizycznej. Opisywany przez najbardziej zaawansowane teorie naukowe świat przyrody wypełniają fascynujące, lecz nieobserwowalne zmysłowo obiekty, takie, jak choćby neutrino, których około sześćdziesiąt miliardów w przeciągu sekundy przelatuje przez jeden klawisz mojej klawiatury. Co więcej, obiekty te zachowują się nieraz w sposób na pozór sprzeczny ze zdrowym rozsądkiem i na przykład zdają się przebywać w dwóch miejscach jednocześnie. Badający je naukowcy często wyrażają się o tych nieobserwowalnych przedmiotach w sposób tak naturalny, jakby ich realność nie budziła najmniejszych wątpliwości, a ponieważ przemawiają z pozycji autorytetu, ich słowa są na ogół bezrefleksyjnie przyjmowane przez laików, czyli zdecydowaną większość z nas. Nie da się również ukryć, że za autorytetem uczonych stoją stulecia postępu w formułowaniu teorii umożliwiających przewidywanie nieznanych wcześniej zjawisk oraz w tworzeniu coraz bardziej zaawansowanych wynalazków, konstruowanych w oparciu o twierdzenia dotyczące niepoznawalnych zmysłowo cech i struktury materii. „Postmodernistyczni myśliciele — pisał w innym kontekście John Gray — mogą kwestionować postęp nauki, ale jest on niezaprze-

czalny”¹. Całkowicie innym pytaniem jest jednak, czy jest to postęp poznawczy.

Chociaż do większości z nas intuicyjnie przemawia pogląd, że nauki przyrodnicze odkrywają prawdę zarówno o obserwowalnych, jak i nieobserwowalnych częściach rzeczywistości fizycznej, wystarczy krótkie spojrzenie na historię ich rozwoju, aby to zdroworozsądkowe przekonanie uległo zachwianiu. Uчени wszak niejednokrotnie się mylili, postulując na przykład istnienie przedmiotów, które z czasem uznawali za fikcje. Nie trzeba być także szczególnie bystrym obserwatorem świata współczesnej nauki, aby spostrzec, że różni uczeni mówią nieraz różne rzeczy o (rzekomo) tych samych aspektach, niedostępnego nam w poznaniu zmysłowym, świata. Już samo to wystarczy, aby w przynajmniej co bardziej krytycznych umysłach pojawił się cień wątplenia w zdolności poznawcze nauki. Dlaczego mamy wierzyć, że obecnie akceptowane teorie są poprawne, skoro dopiero co zachęcano nas, abyśmy to samo myśleli o teoriach, które w świetle dzisiejszych uchodzą za fałszywe? Czy nie byłoby poznawczo bezpieczniejszym przyjąć, że postępujący sukces nauki nie idzie w parze z coraz lepszym poznaniem niedostępnych zmysłowo obszarów świata przyrody?

Niniejsza praca prezentuje oraz poddaje krytycznej analizie współczesne próby uzasadnienia negatywnej odpowiedzi na tego typu pytania stawiane w kontekście filozoficznego sporu o realizm naukowy. W najszerszym rozumieniu jest to właśnie spór o to, czy nauka jest nam w stanie dostarczyć — a jeśli tak, to w jakim stopniu — prawdziwych opisów zarówno obserwowalnych, jak i nieobserwowalnych obszarów niezależnego od naszego poznania świata fizycznego. Ponieważ zaś dotyczy samej możliwości poznania naukowego, nie powinno dziwić, że problem realizmu naukowego stanowi jeden z najważniejszych sporów w filozofii nauki, od końca XIX wieku wzniesający żywe debaty². Realizm naukowy na przestrzeni XX i początku XXI wieku rozwinął się na tyle, że jest on dziś odległy od stanowiska, jakim był jeszcze kilkadziesiąt lat temu. Za rozwój ten odpowiedzialna była

¹ J. Gray, *Heresies: Against Progress and Other Illusions*, London 2004, s. 3. Jeśli nie zaznaczono inaczej, wszystkie cytaty z prac anglojęzycznych przywołuję w tłumaczeniu własnym.

² Oczywiście początków samego sporu o status poznawczy wiedzy naukowej można upatrywać dużo wcześniej, wskazując np. na spór o poprawność teorii heliocentrycznej i debaty kardynała Bellarmina z Galileuszem. Jednak, jak będę wskazywał, współczesny charakter sporu o realizm naukowy ma swoje źródła przede wszystkim w filozoficznych koncepcjach przełomu modernistycznego oraz w kryzysie nauk fizycznych końca XIX wieku.

z jednej strony silna i postępująca krytyka ze strony stanowisk antyrealistycznych, z drugiej formułowanie coraz bardziej oryginalnych propozycji obrony realizmu naukowego. Jedną z propozycji, która wywarła znaczący wpływ na współczesny rozwój stanowisk realistycznych, była koncepcja realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych przedstawiona przez kanadyjskiego filozofa Iana Hackinga w opublikowanej w 1983 roku pracy *Representing and Intervening*.

Rozważając problem realizmu naukowego w kontekście bardzo silnej ówczesnie krytyki tego stanowiska ze strony antyrealizmu z jednej strony oraz faktycznego charakteru współczesnych praktyk naukowych z drugiej, ów kanadyjski filozof wyszedł od odrzucenia możliwości obrony „klasycznych” stanowisk realistycznych, utrzymujących, że teorie nauk przyrodniczych mówią nam (przynajmniej w przybliżeniu) prawdę na temat nieobserwowalnych części przyrody. Zaproponował zastąpić je stanowiskiem realistycznym, które ograniczałoby się wyłącznie do uznawania *realnego istnienia* określonych przedmiotów teoretycznych przy jednoczesnym odrzuceniu realistycznych wykładni postulujących ich istnienie teorii. Broniąc takiej formy realizmu naukowego, Hacking odwoływał się do analizy praktyk eksperymentalnych, których rola — zarówno w uzasadnianiu naszych przekonań o realności tego, co nieobserwowalne, jak i w samym rozwoju nauk przyrodniczych — nie została jego zdaniem wystarczająco doceniona. Przedstawiona przez autora *Representing and Intervening* obrona realizmu naukowego miała zasadnicze znaczenie dla najnowszej historii rozwoju tego stanowiska i ostatecznie pozwoliła uczynić je dużo bardziej wyrafinowanym i odpornym na krytykę ze strony antyrealizmu. Konstatacja ta stoi u podstaw tej książki, której głównym celem jest właśnie ukazanie znaczenia koncepcji Hackinga dla rozwoju, jaki realizm naukowy przeszedł podczas najnowszej odsłony sporu o prawomocność i charakter poznania naukowego, oraz ukazanie wybranych stanowisk realistycznych formułowanych w ramach tego sporu.

Książka składa się z trzech części. W pierwszej zarysowuję ogólnie specyfikę sporu o realizm naukowy w jego współczesnym rozumieniu, omawiam podstawowe pojęcia z nim związane i dokonuję pogładowej, lecz możliwie syntetycznej, prezentacji rozwoju sporu w kształcie, jaki przybierał do momentu wystąpienia kanadyjskiego filozofa. W tym celu omawiam wybrane stanowiska odpowiedzialne za współczesne kontrowersje wokół zagadnienia realizmu naukowego, a także wskazuję podstawowe

zarzuty, z jakimi musi się zmierzyć dziś każda próba obrony tego stanowiska. Jednocześnie chciałbym zaznaczyć, że dobór składających się na tę część wątków, a nieraz sam sposób ich prezentacji, podyktowane były przede wszystkim zakresem problemów, wokół których koncentrują się kolejne części pracy.

Druga, najbardziej rozbudowana część książki obejmuje w pierwszej kolejności prezentację filozofii nauki Hackinga, w której skupiłem się przede wszystkim na tych jej wątkach, które wiążą się bezpośrednio z problematyką realizmu naukowego, do niezbędnego minimum natomiast ograniczyłem omówienie pozostałych. (Dlatego też na przykład sygnalizuję jedynie wkład Hackinga w nurt tzw. nowego eksperymentalizmu, kojarzony w polskiej literaturze przedmiotu z jego nazwiskiem, a jego filozofię eksperymentu omawiam jedynie szkicowo). Sformułowane przez kanadyjskiego filozofa stanowisko realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych poddaję następnie krytycznej analizie, w ramach której konfrontuję je z wysuwanymi pod jego adresem zarzutami oraz wskazuję na problemy dotyczące możliwości jego obrony. Analizy te pozwolą ukazać stanowisko Hackinga jako oryginalną i opartą na wielu trafnych diagnozach, lecz ostatecznie nie dającą się utrzymać, propozycję obrony realizmu naukowego.

W ostatniej części dokonuję przeglądu wybranych, sformułowanych po wystąpieniu Hackinga z 1983 roku, wersji realizmu naukowego, określonych wspólnym mianem selektywnego sceptycyzmu, czyli stanowiska, najogólniej mówiąc, interpretującego w sposób realistyczny jedynie wybrane elementy wiedzy naukowej o tym, co nieobserwowalne. Staram się pokazać, na ile realizm naukowy, rozwijając się jako selektywny sceptycyzm, umocnił się względem przynajmniej części antyrealistycznych zarzutów, oraz że kluczową rolę w tym rozwoju odgrywały idee, które w kontekście współczesnego sporu o realizm naukowy po raz pierwszy znalazły wyraz w filozofii nauki Hackinga.

W przyjętej przy rekonstruowaniu i analizowaniu prezentowanych w pracy zagadnień oraz stanowisk perspektywie badawczej nacisk został położony na kwestie epistemologiczne przy jednoczesnym ograniczeniu do niezbędnego minimum rozważań o charakterze bardziej metafizycznym. Takie rozłożenie akcentów stanowi w znacznej mierze naturalną konsekwencję specyfiki współczesnego sporu o realizm naukowy, w którym podstawowy problem dotyczy tego, czy wiedza o postulowanych przez naukę przedmiotach i procesach jest w ogóle możliwa. W po-

dobny sposób konsekwencją specyfiki najnowszej odsłony sporu o realizm naukowy (oraz uczynieniu z filozofii nauk przyrodniczych Hackinga osi nośnej niniejszej pracy) jest nieobecność niektórych zagadnień, które w polskiej literaturze przedmiotu kojarzone są z problematyką realizmu naukowego. Przykładem takiego zagadnienia jest ogólny problem reprezentacji poznawczej. Co prawda z jednej strony problem ten może się wydawać dla realizmu naukowego kluczowy, gdyż większość wersji tego stanowiska upatruje w teoriach (lub określonych ich częściach) mniej lub bardziej trafne opisy, a więc reprezentacje określonych aspektów niezależnej od podmiotu rzeczywistości. Z drugiej strony ogólny problem reprezentacji poznawczej nie dotyczy realizmu naukowego bardziej niż realizmu jako stanowiska uznającego poznawalność przedmiotów codziennego doświadczenia, które to stanowisko (jak będę wskazywał) jest na ogół — *implicite* lub *explicite* — zwyczajnie zakładane na gruncie współczesnego sporu o status poznawczy nauki. Gdyby jednak nawet uznać, że kwestia reprezentacji stanowi autentyczny problem dla realizmu naukowego, faktem pozostaje, że Hacking (podobnie jak większość omawianych w niniejszej pracy dzisiejszych zwolenników realizmu) nie zaproponował żadnego nowatorskiego ujęcia ani rozwiązania tego problemu (uważał bowiem, że jego koncepcja realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych pozwala mu zignorować problem reprezentacji poznawczej). Trudno byłoby zatem rozważać w tej mierze jego wpływ na rozwój stanowisk realistycznych. Innym przykładem nieobecnego w pracy zagadnienia jest krytyka realizmu naukowego ze strony często mu dziś przeciwstawianych stanowisk formułowanych w ramach nurtu tzw. konstruktywizmu społecznego. Chociaż wydawać by się mogło, że właśnie z powodu tak częstego dziś przeciwstawiania tego ostatniego realizmowi naukowemu, nie sposób nie uwzględnić tego (notabene bardzo niejednorodnego) filozoficznego nurtu, rozważając najnowsze dzieje sporu o status poznawczy wiedzy naukowej, to za pominięciem go w przedstawianych w tej pracy analizach przemawiają co najmniej dwa powody. Po pierwsze, na poziomie epistemologicznym krytyka realizmu naukowego ze strony różnego rodzaju konstruktywistów społecznych nie ma do dyspozycji żadnych zasadniczo odmiennych argumentów niż te, jakimi dysponują pozostali krytycy tego stanowiska i jakie sam w tej pracy wyszczególniam³. Po drugie, chociaż w pracy *The*

³ Mówiąc dokładniej, na poziomie epistemologicznym konstruktywiści społeczni najczęściej wysuwają zarzuty odwołujące się do problemu niedookreśle-

Social Construction of What? Hacking poświęcił cały rozdział polemice z konstruktywizmem społecznym z pozycji swojego stanowiska realistycznego, to nie w tym (niezależnie od tego, jak trafnymi argumentami się nie posługiwał) upatruję istotnego wpływu jego filozofii nauk przyrodniczych na najnowszy rozwój sporu o realizm naukowy.

Na koniec, aby pomóc czytelnikowi lepiej zrozumieć przyjętą perspektywę badawczą, chciałbym zaznaczyć, że praca ta pisana była z realistycznego punktu widzenia. Znaczy to, że najbardziej interesującym mnie pytaniem było, czy możliwe jest takie sformułowanie realizmu naukowego, które uczyniłoby go spójnym oraz dającym się bronić stanowiskiem w kwestii statusu poznawczego wiedzy naukowej, nie zaś pytanie, na ile spójne i uzasadnione są możliwe i faktyczne ujęcia alternatywne⁴. Brak takich spójnych alternatywnych stanowisk czy ich problematyczność (jak na przykład milczenie instrumentalizmu w obliczu pytania, dlaczego przyjmowanie, rzekomo pustych poznawczo, teoretycznych wyjaśnień prowadzi do odkrywania nowych klas zjawisk) nie przesądza bowiem w żadnym razie o słuszności samego realizmu naukowego, dopóki istnieją zarzuty, na które nie jest on w stanie podać satysfakcjonującej odpowiedzi. Czasami najrozsądniejszą opcją jest wszak zawieszenie sądu.

nia teorii przez dane doświadczenia jako na, ich zdaniem, ostateczne argumenty przeciwko realizmowi naukowemu.

⁴ Dlatego też zamiast omawiać w szczegółowy sposób różne antyrealistyczne stanowiska, ograniczam się na ogół do wydobycia z nich tego, co ich zwolennicy uznają za powody przemawiające na rzecz odrzucenia realizmu naukowego.

Część I

WPROWADZENIE DO SPORU O REALIZM NAUKOWY

I.1. Spór o realizm naukowy: podstawowe rozstrzygnięcia

I.1.1. SPECYFIKA SPORU O REALIZM NAUKOWY

Realizm naukowy to, w najogólniejszym rozumieniu, stanowisko filozoficzne uznające, że nauki przyrodnicze dostarczają nam prawdziwych albo przynajmniej w przybliżeniu prawdziwych opisów zarówno obserwowalnych, jak też nieobserwowalnych części świata fizycznego¹. Realiści naukowci twierdzą, że świat ten jest rzeczywiście taki (lub chociaż w przybliżeniu taki), jakim ukazują go teorie nauk przyrodniczych, oraz że postulowane przez te teorie nieobserwowalne przedmioty i procesy

¹ Oto dla przykładu kilka ogólnych definicji czy określeń realizmu naukowego: „Podstawowa teza realizmu głosi, że wiedzy naukowej przysługuje status poznawczy, w związku z czym można ją traktować jako »opis« obiektywnej rzeczywistości (odpowiednich jej fragmentów lub aspektów), podlegający ocenie w terminach prawdziwości lub fałszywości” (K. Zamiara, *Realistyczne i instrumentalistyczne stanowisko wobec wiedzy naukowej*, [w:] *Filozofia a nauka. Zarys encyklopedyczny*, Z. Cackowski, J. Kmita, K. Szaniawski (red.), Wrocław 1987, s. 553); „Realiści mówią nam, że celem nauki jest posiadanie prawdziwych teorii dotyczących świata, gdzie »prawdziwy« rozumiane jest w klasycznym, korespondencyjnym sensie” (A. Musgrave, *The Ultimate Argument for Scientific Realism*, [w:] *Relativism and Realism in Science*, R. Nola (ed.), Dordrecht 1988, s. 229); „realizm naukowy: pogląd, że dojrzałe i wykazujące się sukcesem empirycznym teorie należy uznać za niemal prawdziwe” (S. Psillos, *Scientific Realism: How science tracks truth*, London 1999, s. xv); „Realizm naukowy głosi, że przedmioty, stany i procesy opisywane przez poprawne teorie istnieją realnie” (I. Hacking, *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*, Cambridge 1983, s. 21); „W orientacyjnym, pierwszym przybliżeniu realizm [naukowy] to pogląd, że nasze najlepsze teorie naukowe poprawnie opisują zarówno obserwowalne, jak i nieobserwowalne części świata” (A. Chakravartty, *A Metaphysics for Scientific Realism: Knowing the Unobservable*, Cambridge 2007, s. xi), „Ci [filozofowie nauki], którzy przyjmują stanowisko realizmu naukowego, mówią, że naukowe twierdzenia dotyczące przedmiotów teoretycznych należy brać dosłownie [...]. Powinny być one traktowane jako prawdziwe lub w przybliżeniu prawdziwe twierdzenia o obiektywnej rzeczywistości” (H. Sankey, *Scientific Realism and the Rationality of Science*, Aldershot 2008, s. 11). Należy zaznaczyć, że w dyskusjach wokół realizmu naukowego przyjmowanie podobnych ogólnych definicji jest często jedynie punktem wyjścia rozważań, w ramach których zostają one opatrzone licznymi zastrzeżeniami. Upředzając nieco tok dalszych wywodów, chciałbym podkreślić, że podobnie jest także w przypadku tej pracy.

(a przynajmniej część z nich) istnieją realnie i oddziałują na siebie w opisywany przez te teorie sposób. Każde stanowisko, odmawiające nauce takich zdolności poznawczych i przeczące realności lub możliwości przekonania się o realności opisywanych przez teorie naukowe nieobserwowalnych bytów, można nazwać antyrealizmem.

Oczywiście przy takim rozumieniu antyrealistą można być na wiele różnych sposobów. Będzie nim zarówno ktoś, kto uznaje którąś z wersji klasycznie rozumianego idealizmu, przeczącego realności lub możliwości poznania tego, co pozapodmiotowe, czy radykalny sceptyk, który przeczy możliwości przekonania się o czymkolwiek, jak i ktoś, kto stoi na stanowisku, że chociaż możemy posiłkować się wiedzą o obserwowalnych aspektach niezależnej od podmiotu poznającego rzeczywistości, nie jesteśmy uprawnieni do wyciągania wniosków na temat tego, co „kryje się” pod zjawiskami. Jednakże w kontekście najnowszych debat wokół statusu poznawczego wiedzy naukowej tylko ostatni z tych poglądów postrzegać można jako wyraz faktycznej opozycji wobec realizmu naukowego. Dzisiejszym realistom naukowym, podobnie jak ich oponentom, zależy bowiem na rozważaniu problemów specyficznych dla poznania naukowego, nie zaś problemów poznania w ogóle. Dlatego też nie próbują oni na ogół bronić swojego stanowiska przed radykalnym sceptycyzmem w kartezjańskim stylu, podobnie jak nie polemizują zwykle ze stanowiskami klasycznie rozumianego idealizmu, chociaż oba te stanowiska zaprzeczają możliwości poznania i/lub niezależnej od podmiotu poznawczego natury przedmiotów poznania naukowego. Innymi słowy można przyjąć, że zdecydowana większość filozofów faktycznie zaangażowanych dziś w debaty wokół problemu realizmu naukowego akceptuje — mniej lub bardziej jawnie — jakiś rodzaj realizmu zdroworozsądkowego, rozumianego jako pogląd uznający realność (to jest niezależność od aktów naszej świadomości) i poznawalność przedmiotów codziennego doświadczenia. Realści naukowcy przyjmują więc, że przedmioty takie istnieją realnie, oraz że mamy do nich dostęp poznawczy i to samo twierdzą (choćby w ograniczonym zakresie) o przedmiotach niedostępnych poznaniu zmysłowemu, lecz opisywanych i postulowanych przez teorie nauk przyrodniczych. Antyrealści (w odniesieniu do nauki) nie kwestionują na ogół realności przedmiotów codziennego doświadczenia, lecz odmawiają uznania realności i/lub przeczą możliwości poznania przedmiotów teoretycz-

nych². Przeciwnieństwem współczesnego realizmu naukowego nie jest więc radykalny sceptycyzm lub jakaś mniej lub bardziej tradycyjna wersja idealizmu, ile raczej stanowisko, które można określić mianem lokalnego antyrealizmu — antyrealizmu naukowego³. Natomiast jeśli odwołać się do przyjmowanego zwyczajowo w odniesieniu do tradycyjnego sporu o realizm rozróżnienia na dwie płaszczyzny: metafizyczną, dotyczącą niezależnego od aktów świadomości istnienia przedmiotów, oraz epistemologiczną, dotyczącą możliwości ich poznania, należy pamiętać, że choć również w odniesieniu do sporu o realizm naukowy można takiego rozróżnienia dokonywać, prowadzone w ramach niego dyskusje dotyczą zawsze obu płaszczyzn naraz, gdyż realizm naukowy zakłada, że opisywane przez naukę przedmioty i procesy zarazem *istnieją i są poznawalne*⁴.

Takie rozumienie specyfiki sporu o realizm naukowy, choć przypuszczalnie nie jest jedynym możliwym, znajduje potwierdzenie w sposobie argumentacji współczesnych realistów naukowych. Argumentując za realnością przedmiotów teoretycznych, na ogół otwarcie próbują wykazać, iż są one (a przynajmniej część z nich) równie realne, co przedmioty codziennego doświadczenia czy też, że o obu klasach przedmiotów możemy pojąć (przy-

² Niekoniecznie znaczy to, że przeczą realności nieobserwowalnych przyczyn obserwowalnych zjawisk w ogóle, lecz że twierdzą, że nie mamy do nich dostępu poznawczego.

³ Pewnych problemów natury terminologicznej nastrocza fakt, że współcześnie w filozofii anglosaskiej klasyczne pojęcie idealizmu zostało wyparte przez pojęcie antyrealizmu. Na marginesie warto zauważyć, że chociaż często można spotkać się ze stwierdzeniami, że zastąpienie pojęcia idealizmu pojęciem antyrealizmu stanowi zmianę jedynie językową lub też że współczesne formy (globalnego) antyrealizmu to jedynie „odmetafizycznione” wersje tradycyjnych stanowisk realistycznych, to prawdą jest, że równoległe ze zmianą nazwy nastąpiła również zmiana i sposób określania niektórych podstawowych problemów typowych dla sporu realizmu z idealizmem. Na temat różnic pomiędzy dawnym idealizmem a współczesnym antyrealizmem zob. np. S. Judycki, *Idealizm i antyrealizm* [w:] *Pragmatyzm i filozofia Hilarego Putnama*, U. Żegleń (red.), Toruń 2001, s. 117–128.

⁴ Kiedy mowa jest o płaszczyznach sporu o realizm, wyróżnia się dziś często także trzeci poziom — semantyczny. Na tym poziomie spór toczy się o to, jakie są warunki znaczenia naszych sądów: prawdziwość czy sprawdzalność. Zakładając korespondencyjną teorię prawdy, realizm naukowy siłą rzeczy jest zawsze także realizmem semantycznym, jednak warto zauważyć, że antyrealizm w odniesieniu do nauki nie musi być antyrealizmem semantycznym. Przykładowo najczęściej przeciwstawiany dziś realizmowi naukowemu konstruktywny empiryzm jest realizmem na poziomie semantycznym. Więcej na temat trzech poziomów sporu o realizm w nieco bardziej klasycznym ujęciu zob. M. Sikora, *Problem prawdy w kontekście sporu realizmu z antyrealizmem*, [w:] *Prawda*, D. Leszczyński (red.), Wrocław 2011, s. 183–211.

najmniej w pewnym określonym zakresie) równie pewną wiedzę. Jednocześnie za ich zgodą co do realności przedmiotów codziennego doświadczenia nie idą zwykle żadne próby obrony tego przekonania. Rzadko też można dziś natrafić w pracach realistów naukowych na próby wyjaśnienia, jak należy rozumieć twierdzenia o realnym istnieniu przedmiotów teoretycznych wykraczające poza wskazywanie, że na przykład elektrony istnieją tak samo jak koty czy płoty⁵.

Jeszcze rzadziej dzisiejsi uczestnicy sporu o realizm naukowy skłonni są zauważać, że jego rozumienie w scharakteryzowany wyżej sposób napotyka wyjątki, które są tym liczniejsze, im dalej sięgać w przeszłość dyskusji wokół statusu poznawczego nauk przyrodniczych. Przyjęta tu charakterystyka sporu o realizm naukowy upowszechniła się bowiem w ramach zwrotu realistycznego⁶ lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku i została ugruntowana w ramach dyskusji wokół sformułowanego przez Basa van Fraassena stanowiska konstruktywnego empiryzmu, w którym opozycja pomiędzy tym, co obserwowalne, a tym, co nieobserwowalne jest kluczowa. Znaczy to nie tyle, że nie można mówić o sporze o status poznawczy nauki w przyjętym wyżej rozu-

⁵ W zasadzie wyłącznie takie określenie realnego istnienia przedmiotów teoretycznych przedstawia Hacking, który stwierdza: „Realizm naukowy głosi, że przedmioty, stany i procesy opisywane przez poprawne teorie istnieją realnie. Protony, fotony, pola sił i czarne dziury są równie realne, co paznokcie u stóp, turbiny, wiry w strumieniu i wulkany” (*Representing and Intervening*, s. 21). I nie jest w tym odosobniony. Dla współczesnych rzeczników realizmu pomijanie ogólnych rozważań dotyczących istnienia niezależnej od podmiotu rzeczywistości oraz sposobu jej poznawania, jest typowe. Na jeden z bardziej jaskrawych tego przykładów natrafiłem w pracy J. Rodzenia *Czy sukcesy nauki są cudem? Studium filozoficzno-metodologiczne argumentacji z sukcesu nauki na rzecz realizmu naukowego* (Kraków 2005), w której realizm zostaje zdefiniowany jako „stanowisko zakładające istnienie postulowanych przez udane teorie naukowe bytów, struktur czy też mechanizmów przyrody” (s. 12). Autor tej definicji całkowicie zignorował problem różnych sposobów istnienia przedmiotów, pomijając fakt, że w szerszej filozoficznej perspektywie uznaje się, że w jakiś sposób może „istnieć” wszystko, a tym, co pozostaje do ustalenia, są sposoby istnienia przedmiotów naszego poznania.

⁶ W literaturze przedmiotu pojęcia „zwrotu realistycznego” używa się mniej lub bardziej swobodnie na określenie przypadającego na lata sześćdziesiąte XX wieku momentu, w którym doszło do wyraźnego osłabienia wpływów logicznego empiryzmu na filozofię nauki. Autorzy tego nurtu, ogólnie rzecz biorąc, traktowali teorie naukowe w sposób instrumentalistyczny i/lub starali się pokazać, w jaki sposób pojęcia teoretyczne mogą być redukowane do zdań odnoszących się wyłącznie do tego, co obserwowalne. Natomiast w okresie zwrotu realistycznego do głosu zaczęli coraz częściej dochodzić autorzy broniący zdolności nauk przyrodniczych do dostarczania nam prawd zarówno o tym, co obserwowalne, jak i o tym, co nieobserwowalne. Do najbardziej znaczących postaci zwrotu realistycznego można zaliczyć K.R. Poppera, G. Maxwella i J.J. Smarta.

mieniu w odniesieniu do wcześniejszych dyskusji filozoficznych, ale że im dalej sięgać w historię tego sporu, tym trudniej znaleźć wspólny mianownik dla występujących w tym sporze stron. Tak więc przyjętej charakterystyce wymyka się na przykład (ważne dla rozwoju samego sporu, o czym zaraz będzie mowa) stanowisko Ernsta Macha, który ograniczał dostępną nam wiedzę do wiedzy o wrażeniach i relacjach między nimi, przyjmując tym samym antyrealistyczną postawę zarówno w stosunku do obserwowalnych, jak i nieobserwowalnych przedmiotów (choć równocześnie i w jego poglądach na status wiedzy naukowej jedna z podstawowych opozycji przebiega pomiędzy tym, co obserwowalne, a tym, co nieobserwowalne). Wymykają się tej charakterystyce także stanowiska tych, którzy w przedmiotach teoretycznych upatrywali tych realnie istniejących, odrzucając jednocześnie realizm zdroworozsądkowy (jak robił to na przykład Arthur Eddington), choć w przypadku takich poglądów można słusznie pytać, czy nie przynależą one do innego porządku problemów filozoficznych niż stanowiska sporu o realizm w przyjętym wyżej rozumieniu. Przedstawianiu realizmu naukowego jako stanowiska, na którego gruncie zwyczajnie zakładany jest zdroworozsądkowy realizm w stosunku do przedmiotów codziennego poznania, zdają się również przeczyć głosy tych jego zwolenników, którzy bronili realizmu na obu poziomach i uważali, że obrona realizmu naukowego wymaga obrony realizmu w szerszym sensie⁷.

Wszystkie te stanowiska czy postulaty są oczywiście i dziś uprawnione, lecz, powtórzę, w najnowszych dyskusjach toczo-nych w ramach sporu o realizm naukowy są w zasadzie nieobecne. Nie przeczą też możliwości rozpatrywania sporu o realizm w przyjętym wyżej rozumieniu, które z kolei zgodne jest z diagnozami tych (nielicznych) autorów, którzy podejmują wysiłek przedstawienia jego bardziej szczegółowej ogólnej charakterystyki. Tak na przykład André Kukla w *Studies in Scientific Realism*, rozważając różne klasy bytów, co do których można przyjąć realistyczne bądź antyrealistyczne stanowisko, charakteryzuje współczesny spór o realizm naukowy właśnie jako spór, w którym obie strony uznają realizm na poziomie „zdroworozsądkowych przed-

⁷ Przykładowo J.W. Cornman, który uznawał, uznając, że realizm naukowy łączy się ze zdroworozsądkowym realizmem w stosunku do przedmiotów poznania zmysłowego, uważał, że obrona pierwszego wymaga obrony drugiego, a nie jedynie jego zakładania. Zob. J.W. Cornman, *Sellars on Scientific Realism and Perceiving*, [w:] *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, vol. 2: *Symposia and Invited Papers*, Chicago 1976, s. 344–358.

miotów percepcji”, a nie zgadzają się co do „nieobserwowalnych przedmiotów postulowanych przez teorie naukowe”⁸.

Uznając powyższe zastrzeżenia, w dalszych częściach pracy posługiwać się będę pojęciem „realizmu naukowego” (dla dogodności rozważań porzucając często epitet „naukowy”) na oznaczenie stanowiska, które za realnie istniejące uznaje zarówno przedmioty codziennego doświadczenia, jak i (przynajmniej niektóre) przedmioty, stany czy procesy teoretyczne. Pojęciem „antyrealizmu” oznaczać będę stanowiska uznające realność przedmiotów codziennego doświadczenia i odmawiające realności nieobserwowalnym przedmiotom teoretycznym. Natomiast do oznaczenia sporu o realizm naukowy używał będę często po prostu pojęcia „sporu o realizm” (nie dookreślając go jako naukowy). Kiedy mówić będę o „istnieniu” (na przykład przedmiotu teoretycznego), należy przez to rozumieć istnienie realne, przez „rzeczywistość” zaś rzeczywistość niezależną od podmiotu poznającego.

I.1.2. OBSERWOWALNE A NIEOBSERWOWALNE

Ponieważ jedna z podstawowych dystynkcji sporu o realizm naukowy dotyczy rozróżnienia między tym, co obserwowalne, a tym, co nieobserwowalne, należy na początku nieco szerzej wyjaśnić, jak pojęcia te powinny być na jego gruncie rozumiane. W popularnych doniesieniach ze świata nauki oraz w wypowiedziach samych uczonych spotykamy nieraz stwierdzenia o „obserwacji” określonych cząstek czy też pewnego ich zachowania. Przykładowo w 2012 roku świat obiegnęła wieść o „zaobserwowaniu” długo poszukiwanego bozonu Higgosa — postulowanej już w latach sześćdziesiątych cząstki elementarnej, której istnienia nie udało się wcześniej eksperymentalnie potwierdzić, a która z czasem zyskała miano „boskiej cząstki”. Jednak zwykle już po bieżnym zapoznaniu się z tego typu doniesieniami ujawnia, że ich autorzy posługują się na pierwszy rzut oka bardzo swobodnym rozumieniem pojęcia „obserwacja”. Nikt wszak nie „obserwuje” cząstek elementarnych czy pól sił w taki sam sposób, w jaki obserwuje, powiedzmy, krzesła i stoły. Kiedy eksperymentujemy z ukrytymi pod zjawiskami przedmiotami lub kiedy próbujemy doświadczalnie potwierdzić ich istnienie, tym, co obserwujemy, są zawsze *obserwowalne konsekwencje* nieobserwowalnych procesów.

Czy w związku z tym uczeni, mówiąc o obserwowaniu tego, co nieobserwowalne, nie traktują pojęcia obserwowalności zbyt

⁸ Zob. A. Kukla, *Studies in Scientific Realism*, New York 1998, s. 3–5.

swobodnie? Niekoniecznie. Dudley Shapere, rozważając sposoby mówienia astrofizyków o „obserwacji” (a nawet „bezpośredniej obserwacji”) jądra słonecznego w odniesieniu do detekcji docierających na Ziemię neutrin słonecznych, zauważył, że uczeni i filozofowie na ogół pod pojęciem obserwacji rozumieją dwie różne rzeczy. Uczeni mówią często o „obserwowaniu” określonych nieobserwowalnych przedmiotów, kiedy są w stanie z nimi nawiązać jakiegoś rodzaju relacje przyczynowe przy pomocy instrumentów detekcji. Dlatego też dla uczonych — jak wskazuje Shapere — „to, co uznawane jest za obserwację, stanowi funkcję obecnego stanu wiedzy fizycznej i może zmieniać się wraz ze zmianami w tej wiedzy”⁹. Filozof (podobny zresztą pod tym względem do większości użytkowników języka) ściśle łączy pojęcie obserwacji z postrzeganiem zmysłowym. Obserwowalnym nazywa to, co w określonych okolicznościach jesteśmy w stanie postrzegać nieuzbrojonymi zmysłami, do tego, co nieobserwowalne zalicza zaś wszystko, co wymyka się takiej bezpośredniej obserwacji. I takie rozumienie należy przyjąć na gruncie sporu o realizm. Nawet jeśli, jak argumentuje Shapere, posługiwanie się przez uczonych swobodnym — z punktu widzenia tradycyjnego filozoficznego, jak i, w dużej mierze, potocznego leksykonu — rozumieniem pojęcia obserwacji nie tylko nie jest bezpodstawne, lecz pozostaje w relacji do tradycyjnego rozumienia tego pojęcia¹⁰, to istnieje niezaprzeczalna i zasadnicza epistemologiczna różnica pomiędzy przedmiotami, które możemy postrzegać bez-

⁹ D. Shapere, *The Concept of Observation in Science and Philosophy*, „Philosophy of Science” 4 (1982), s. 485–525.

¹⁰ Jak argumentuje Shapere: „Po pierwsze, chociaż praktyka językowa astrofizyków [w odniesieniu do pojęcia obserwacji] stanowi odejście od zwyczajowej praktyki, jest to *uzasadnione* odejście, charakterystyczne pod tym względem dla innych sposobów, na jakie nauka tak często prowadzi nas do odejścia od naszych przekonań. Po drugie, to, że jest to odejście, nie pomniejsza faktu *relacji* tej praktyki do tego, co normalnie rozumiemy pod pojęciem »obserwacji« (kiedy wiążemy je z percepcją): jest to po części generalizacja tego pojęcia, zaś ta relacja także ma racjonalny rodowód. I ostatecznie, owa »detekcja«, jak nakazywaliśmy to nazywać, pełni dokładnie te same podstawowe funkcje poznawcze, jakie obserwacji przypisuje tradycja empirystyczna i przynajmniej pewne aspekty zwyczajowej praktyki: stanowi podstawę testowania przekonań i zdobywania nowej wiedzy o przyrodzie. W istocie pełni te funkcje *lepiej* niż mogłyby być pełnione bez »wiedzy towarzyszącej«, którą nauka zgromadziła i która bierze udział w naukowej obserwacji. Istnieje więc wiele powodów uznania, że słowo »obserwacja« jest poprawne w omówionych przeze mnie kontekstach” (*ibidem*, s. 511). Zauważmy jednak, że stwierdzenie, że detekcja pełni tę samą funkcję poznawczą, co obserwacja, równa się rozstrzygnięciu, że metody nauki stanowią prawomocne narzędzie poznania tego, co nieobserwowalne, zaś to właśnie prawomocność tych metod stanowi, jak wskazują, przedmiot sporu o realizm.

pośrednio zmysłami, a przedmiotami, o których możemy wyłącznie *wnioskować* na podstawie ich obserwowalnych konsekwencji. Przykładowo tym, co faktycznie postrzegamy zmysłowo, kiedy mówimy o obserwacji elektronów, są jedynie ślady w komorze kondensacyjnej. Uznanie, że ślady te są śladami elektronu, oznacza akceptację jako prawdziwej określonej teorii naukowej (a właściwie, jak będzie jeszcze o tym mowa, określonego systemu teoretycznego) na temat ukrytej pod zjawiskami rzeczywistości — teorii tłumaczącej pojawianie się w komorze kondensacyjnej określonych układów kropeł cieczy przebiegiem cząstki jonizującej. W sporze o realizm pytanie dotyczy tego, czy jest *uzasadnione epistemologicznie* takie wnioskowanie od obserwowalnych konsekwencji do nieobserwowalnych przyczyn oraz związane z tym uznanie oferowanych przez teorie naukowe opisów nieobserwowalnych części rzeczywistości fizycznej za prawdziwe (czy to w całości, czy w przybliżeniu lub w jakimś innym ograniczonym zakresie). Natomiast kwestia, czy jest to epistemologicznie uzasadnione, pozostaje zawsze *niezależna* od tego, jaką wagę poznawczą przypisują uczeni swoim teoretycznym wyjaśnieniom oraz interpretacjom wyników eksperymentalnych.

Samo przyjęcie rozróżnienia na przedmioty i procesy obserwowalne i nieobserwowalne to jednak, w kontekście refleksji nad statusem poznawczym nauk przyrodniczych, za mało. Poznaniu zmysłowemu wymykają się bowiem (jeśli istnieją) zarówno cząstki elementarne, pola sił czy stany kwantowe, jak również na przykład — uznawane przez niektórych filozofów i licznych matematyków za realne — byty matematyczne czy inne przedmioty, o których realność można się spierać, lecz które postulowane są poza naukami przyrodniczymi. W sporze o realizm naukowy przedmiotem kontrowersji są wyłącznie przedmioty oraz procesy stanowiące (domniemane) odniesienia pojęć teorii nauk przyrodniczych. Po części z tego powodu wielu filozofów nauki posługuje się pojęciem „przedmiotu teoretycznego”. Co prawda, jak wskazują niektórzy, na przykład van Fraassen, „teoretyczne” mogą być jedynie pojęcia natomiast przedmioty mogą być wyłącznie obserwowalne lub nie¹¹. Jednak pojęcie „przedmiotu” czy „procesu teoretycznego” stanowi wygodny skrót dla oznaczenia wszystkich tych przedmiotów i procesów, które figurują w teoriach naukowych, lecz które wymykają się poznaniu zmysłowemu. W takim właśnie sensie będą się nimi dalej posługiwał.

¹¹ Zob. B.C. van Fraassen, *To Save the Phenomena*, „The Journal of Philosophy” 18 (1976), s. 629.

I.2. Źródła współczesnego antyrealizmu: empiryzm i instrumentalizm

Podobnie jak realizm zdroworozsądkowy, który w ogóle nie stałby się stanowiskiem filozoficznym, gdyby nie krytyka ludzkich zdolności poznawczych, tak realizm naukowy zaistniał w dużej mierze w reakcji na stanowiska kwestionujące zdolności poznawcze nauk przyrodniczych. Współczesna wersja sporu o realizm naukowy ma swoje źródła przede wszystkim w krytyce wiedzy i poznania naukowego formułowanej na przełomie XIX i XX wieku z pozycji empiryzmu oraz instrumentalizmu. Tak jak w przypadku większości omawianych w tej pracy ogólnych stanowisk, zarówno empiryzm, jak i instrumentalizm występowały zawsze w różnych sformułowaniach, różniących się między sobą często w bardzo istotny sposób. Na najbardziej ogólnym poziomie empiryzm jest stanowiskiem odpowiadającym na pytanie o źródła naszej wiedzy i upatrującym ich w doświadczeniu zmysłowym. Instrumentalizm natomiast jest stanowiskiem odpowiadającym na pytanie o cel naszej wiedzy i kryteria jej akceptacji, których upatruje w użyteczności (a nie prawdziwości). W węższym kontekście filozoficznej refleksji nad naukami przyrodniczymi, oba te stanowiska przestają być stanowiskami z dwóch różnych porządków. Dla empiryzmu celem teorii naukowej nie jest opis nieobserwowalnej rzeczywistości (który ma służyć wyjaśnieniu obserwowalnych zjawisk), lecz podanie skrótowego zapisu wrażeń i ich wzajemnych relacji. Teorie wraz z opisywanymi przez nie przedmiotami teoretycznymi należy traktować wyłącznie jako narzędzia myśli, które pomagają w ekonomizacji danych obserwacyjnych, a których nie można sensownie oceniać w kategoriach prawdy i fałszu. Empiryzm nie wyklucza jednak z definicji kategorii prawdy. Według wielu empirystów twierdzenia teoretyczne są z zasady przekładalne na zdania obserwacyjne, a ocenę tych ostatnich pod kątem prawdy lub fałszu empiryści dopuszczają — dopuszczają więc prawdziwościową ocenę twierdzeń teoretycznych jednak dopiero *po* dokonaniu ich przekładu na zdania obserwacyjne. Inni, wątpiący w faktyczną możliwość przełożenia twierdzeń teoretycznych na zdania obserwacyjne, zamiast o prawdziwości teorii wolą mówić o jej empirycznej adekwatności. Z kolei dla instrumentalizmu teorie naukowe są *wyłącznie*¹² instrumentami pozwalającymi nam prognozować zjawia-

¹² Podkreślam „wyłącznie”, ponieważ gdyby przez instrumentalizm rozumieć po prostu stanowisko upatrujące w wiedzy naukowej użytecznych narzę-

ska i wpływać na rzeczywistość oraz klasyfikować dane. Zgodnie z tym ogólnym poglądem nie należy w ogóle pytać o to, czy zdania teoretyczne są prawdziwe czy fałszywe, lecz jedynie o to, czy są skuteczne jako reguły pozwalające przewidywać jedne obserwowalne zjawiska na podstawie innych.

W takim rozumieniu oba te stanowiska bywały i są nieraz przedstawiane jako niezależne. W szczególności instrumentalizm uważany był za stanowisko przeciwne nie tylko realizmowi naukowemu, lecz także empiryzmowi¹³. Jednak z historycznego punktu widzenia instrumentalizm wiązał się bardzo często z empiryzmem i tak było właśnie w przypadku jednego z pierwszych we współczesnej filozofii nauki świadomego i konsekwentnego wyrażenia instrumentalistycznej koncepcji nauk przyrodniczych, jakie znaleźć można w filozofii Ernsta Macha.

Ten austriacki fizyk, kojarzony przede wszystkim z badaniami z dziedziny aerodynamiki, jako filozof wpisuje się w tradycję empiryzmu sięgającą *Rozważań dotyczących rozumu ludzkiego* Johna Locke'a. Jako skrajny empirysta Mach twierdził, że cała nasza wiedza pochodzi z wrażeń zmysłowych i kończy się na wrażeniach. Jako zaś metafizyk-nominalista twierdził, że pojedyncze wrażenia (lub, jak sam wolał mówić, „elementy”) są wszystkim, co istnieje¹⁴. W kontekście obecnych rozważań jego przekonania metafizyczne nie są jednak tak istotne, jak będące ich konsekwencją poglądy dotyczące możliwości poznawczych i celu nauki, które to poglądy traktować można właśnie jako pierwsze świadome i konsekwentne wysłowienie instrumentalizmu.

Bezpośrednią konsekwencją nominalistycznego poglądu austriackiego filozofa stwierdzającego, że istnieją wyłącznie pojedyncze fakty, było ograniczenie funkcji nauk przyrodniczych do „zastępowania lub *ocalania* doświadczeń poprzez reprodukcję i antycypację faktów w myśli”¹⁵. Postulowanych przez teorie naukowe tzw. praw przyrody nie można, jego zdaniem, uznawać za opisy czegokolwiek w świecie przedmiotowym, ponieważ są one jedynie rezultatem dokonywanych przez uczonych abstrakcji od

dzi prognozowania i wpływania na zjawiska, trudno byłoby znaleźć jakiegos nie-instrumentalistę.

¹³ W taki sposób przedstawia instrumentalizm np. E. Nagel w *Strukturze nauki*. Zob. E. Nagel, *Struktura Nauki: Zagadnienia logiki wyjaśnień naukowych*, tłum. J. Giedymin, B. Rassalski, H. Eilstein, Warszawa 1970, s. 122–132.

¹⁴ Zob. np. W. Sady, *Spór o racjonalność naukową: Od Poincarégo do Laudana*, Wrocław 2000, s. 75–76.

¹⁵ Co jest, jak możemy przeczytać dalej w tym samym akapicie, całym sensem ich istnienia. E. Mach, *The Science of Mechanics: A Critical and Historical Account of its Development*, Chicago 1919, s. 481.

pojedynczych doświadczeń, które ułatwiają im zapamiętywanie i systematyzację wyników obserwacji. Przykładowo, uczony dokonuje pewnej liczby obserwacji zjawiska załamania światła i rekonstruuje je mentalnie za pomocą reguły $\sin \alpha / \sin \beta = n$, którą łatwiej mu zapamiętać niż niezliczoną ilość pojedynczych obserwacji stosunku kąta padania (α) do kąta załamania (β). Celem tego zabiegu jest ekonomizacja doświadczenia i nic więcej¹⁶.

Podobnie zapatrywał się Mach na obecne w teoriach pojęcia, które denotują niepoznawalne zmysłowo przedmioty, struktury czy procesy. Twierdził, że pojęciom tym nie można przypisywać realnego odniesienia przedmiotowego, gdyż są one jedynie narzędziami naszego myślenia. Dlatego w każdej teorii, która posługuje się tego rodzaju pojęciami, powinniśmy widzieć nie opis rzeczywistości fizycznej, lecz „matematyczny model wspomagający reprodukcję faktów w myśli”¹⁷. Przykładami takich teorii były dla Macha przede wszystkim teorie postulujące istnienie eteru oraz atomizm¹⁸. Nie znaczy to jednak, że twierdził, iż teoretyczne opisy powinny ograniczać się do tego, co możemy postrzegać bezpośrednio, ponieważ miał świadomość, że takie ograniczenie byłoby dla nauki nadto restrykcyjne¹⁹. Postulowanie nieobserwowalnych przedmiotów czy procesów jest dopuszczalne, ale jedynie wtedy, gdy, po pierwsze, przyczynia się do ekonomizacji myślenia, po drugie zaś, kiedy zachowana zostaje „zasada ciągłości”. Zgodnie z tą zasadą, jeśli wykazaliśmy, że określona teoria stosuje się do jednego przypadku, możemy tę teorię rozciągać na inne przypadki, jeżeli tylko nie odejdziemy za daleko od jej podstawowych pojęć²⁰. Kiedy więc, by posłużyć się przykładem samego Macha, obserwujemy, że długi metalowy pręt wkręcony w imadło drga, a następnie zaczniemy go stopniowo skracać, aż vibracje przestaną być dla nas obserwowalne, mamy nadal prawo twierdzić, że pręt drga, ponieważ ciągle odwołujemy się do pierwotnego pojęcia vibracji²¹. Jednak w przypadku takich przedmiotów jak atomy, kiedy postulujemy ich istnienie, przypisujemy im własności całkowicie różne od tych, jakie

¹⁶ Zob. *ibidem*, s. 485–486.

¹⁷ *Ibidem*, s. 492.

¹⁸ Przy czym, jak podkreślają niektórzy, atak austriackiego filozofa na pojęcia odnoszące się do nieobserwowalnych przedmiotów — atomów oraz eteru — był dla niego elementem walki z pojęciem materii. Zob. np. W. Sady, *Spór o racjonalność naukową*, s. 79.

¹⁹ Zob. S. Psillos, *Scientific Realism*, s. 19.

²⁰ Zob. E. Mach, *The Science of Mechanics*, s. 140.

²¹ Zob. *ibidem*, s. 190–192.

przypisujemy przedmiotom obserwowalnym, których zachowanie chcemy wyjaśnić przy pomocy pojęcia atomu. Kiedy wnioskujemy o istnieniu atomów, porzucamy zatem zasadę ciągłości (tę „największą zaletę nauki”²²), przez co nasze konkluzje stają się wątpliwe, przybierając postać postulatów *ad hoc*, przyjętych w celu sprostania doraźnym problemom teoretycznym²³.

Mach, traktujący teorie naukowe wraz z ich prawami i przedmiotami teoretycznymi jako instrumenty czy też narzędzia myślenia, uznawał zatem, że nawet jako takie mogą one mieć uzasadnione miejsce w systemie wiedzy — niezależnie od ich wartości prognostycznej. Najprościej rozumiany współczesny instrumentalizm nie potrzebuje tego rodzaju rozróżnień. Odmawiając wszystkim teoriom wartości poznawczych, rację ich bytu określa wyłącznie na podstawie ich wartości prognostycznych. Współczesny instrumentalista nie pyta więc na przykład, czy to bądź inne wyjaśnienie zjawiska fotoelektrycznego jest prawdziwe, lecz które pozwala skonstruować sprawną fotokomórkę lub baterię słoneczną. Jeśli jednak zwrócimy uwagę na powody, dla których współcześni instrumentalisci zwykli odmawiać teoriom naukowym wartości poznawczych, w stanowisku Macha odnajdziemy wszystkie z nich. Przede wszystkim jednak tak dla Macha, jak dla późniejszych instrumentalistów, istnieje zasadnicza różnica pomiędzy wyjaśnianiem a prognozowaniem, celem zaś nauki jest jedynie to drugie, ponieważ pierwszego nie jest w stanie ona osiągnąć.

Już samo to syntetyczne omówienie poglądów austriackiego filozofa na naukę pozwala nam dostrzec problemy i wyzwania, z jaki musi się uporać każdy antyrealizm nieograniczający się do sceptycyzmu. Przykładowo, empiryzm Macha sugerował mu nie tylko, że typowe dla teoretycznego dyskursu odwoływanie się do praw przyrody czy nieobserwowalnych przedmiotów ma wartość użyteczną, a nie poznawczą, lecz także, że nauka mogłaby się bez ich postulowania obejść, ponieważ wszystkie teoretyczne pojęcia dają się przetłumaczyć na język wrażeń (lub, jak się to przyjęło określać, danych zmysłowych). Tymczasem praktyka naukowa pokazuje, że tych użytecznych narzędzi myślenia, jakimi są pojęcia teoretyczne, nie da się po prostu wykluczyć i/lub uzgodnić z wymogami empiryzmu²⁴. Co jednak ważniejsze, zasada

²² *Ibidem*, s. 140.

²³ Zob. *ibidem*, s. 492–494; a także S. Psillos, *Scientific Realism*, s. 20–21.

²⁴ Wbrew Machowi, który próbował — w swoim mniemaniu skutecznie — pokazać, jak można pozbyć się pojęć denotujących przedmioty nieobserwowalne z newtonowskiej mechaniki. Zob. W. Sady, *Spór o racjonalność naukową*, s. 78.

ciągłości, której uznawanie, zdaniem Macha, powinno zabraniać wnioskowania o większości nieobserwowalnych przyczyn zjawisk, jest, jak sugeruje Stathis Psillos²⁵, całkowicie do pogodzenia z postulowaniem wielu z nieobserwowalnych przedmiotów i ich własności. Jeśli bowiem przez ciągłość rozumieć niemodyfikowanie sformułowanych i przyjętych w rezultacie bezpośrednich obserwacji pojęć, kiedy stosujemy je do wnioskowania o nieobserwowalnych aspektach rzeczywistości, należy uznać, że desygnatom pojęcia atomu — które było przedmiotem nieustannych ataków Austriaka — przysługuje wiele własności obiektów naszego poznania zmysłowego. Jeżeli zaś stwierdzić, że w zasadzie ciągłości chodzi raczej o ciągłość przyczynową — czyli że postulowanie nieobserwowalnych procesów i przedmiotów jest zasadne jedynie wtedy, kiedy pozwala nam ustalić ciągłość przyczynowo-skutkową pomiędzy zjawiskami, to jasne jest, że postulowanie istnienia przedmiotów takich jak atomy pełni dokładnie tego rodzaju funkcję. Dlatego „niewidzialne przedmioty stają się »użyteczne« właśnie dlatego, że ich postulowanie przywraca przyczynową ciągłość pomiędzy ontologicznie rozchodzącymi się zjawiskami i to się naprawdę liczy”²⁶.

Postulat ścisłego rozgraniczenia między prognozowaniem a wyjaśnianiem napotyka problemy w konfrontacji z praktyką naukową w ramach której uczeni nie ograniczają się jedynie do ekonomicznych opisów zjawisk, lecz także proponują ich wyjaśnienia, które okazują się często predykcyjnie płodne. Między innymi z tego powodu poglądy Macha stały się przedmiotem krytyki współczesnych mu i późniejszych przyrodników i filozofów. Ze względu na wpływ na rozwój współczesnego sporu o realizm, najciekawsze wydają się analizy dwóch młodszych od Austriaka o mniej więcej jedno pokolenie autorów nurtu *nouvelle critique des sciences* — Henriego Poincarégo oraz Pierre’a Duhema. Obaj dostrzegali zarówno problemy wiążące się z akceptowaniem (nawnie) realistycznych interpretacji wiedzy naukowej, jak i te związane z odmawianiem naukom przyrodniczym wartości poznawczej. Jak za moment pokażę, z ich prac filozoficznych wyłania się idea realizmu naukowego, jednak realizmu dużo bardziej wyrafinowanego niż, stanowiące krytykę Macha zbyt optymistyczne poglądy na możliwości poznawcze nauk przyrodniczych.

²⁵ Zob. S. Psillos, *Scientific Realism*, s. 20–21.

²⁶ *Ibidem*, s. 21. Teoria atomów pozwoliła – zauważa Psillos — np. wskazać na „ciągłość przyczynową” pomiędzy temperaturą a ciśnieniem gazu.

I.3. Rozwój realizmu w XX wieku

I.3.1. REALIZM W OBLICZU HISTORYCZNEJ NIESTABILNOŚCI WIEDZY NAUKOWEJ

Pogląd, że w nauce mamy do czynienia z postępowaniem poznawczym, obecny jest już w filozofii Francisa Bacona i René Descartesa. Obaj przekonani byli, że zastosowanie właściwych — naukowych — metod z konieczności prowadzić będzie do powiększania zasobów dobrze uzasadnionej wiedzy o świecie przyrody. Od czasów tych nowożytnych filozofów idea postępu nauki znajdowała wyraz w różnych filozofiach i zyskiwała poparcie w faktycznym rozwoju nowożytnych nauk przyrodniczych. Przyrodnikom przełomu XVIII i XIX wieku wydawać się mogło, że rozwój nauki polegać będzie jedynie na dodawaniu nowych elementów do rozpoczętej układanki. Od ukazania się *Principiów* Isaca Newtona i czwartego wydania jego *Optyki*²⁷, w którym zarysowany został „program” przyszłego rozwoju fizyki, dyscyplina ta zdawała się rozwijać według bardzo skutecznego schematu. Chociaż sam Newton, jak się wydaje, wolał mówić o fizyce jako nauce o zjawiskach i relacjach pomiędzy nimi, nie zaś o ich przyczynach, ogromna skuteczność, z jaką fizyka, rozwijając jego teorie, potrafiła przewidywać nowe zjawiska, skłaniała nie tylko wielu przyrodników, ale i filozofów do interpretowania tych teorii jako prawdziwych opisów fizycznej rzeczywistości²⁸. Odkrycie w 1846 roku nowej planety — Neptuna — której istnienie postulowano wyłącznie jako wyjaśnienie odchylenia obserwowanej trajektorii Urana od teoretycznych wyliczeń, było spektakularnym sukcesem nowożytnego przyrodoznawstwa, jednak był to zarazem łabędzi śpiew klasycznej fizyki. W tym samym czasie ba-

²⁷ Chodzi o wydanie z 1730 roku, w którym znalazła się sławna trzydziesta pierwsza „kwestia” (*query*).

²⁸ Problemy interpretacyjne dotyczyły przede wszystkim przedstawionej w *Principiach* teorii grawitacji, dla której Newton nie był w stanie stworzyć mechanicznego modelu, przez co wielu mu współczesnych zarzucało mu odwoływanie się do *qualitas occultae*, z którymi, jak się wydawało, fizyka na dobre już rozprawiła w dużej mierze dzięki pracom sztychującego z „własności tajemnych” Descartesa. Sam Newton, wbrew często przywoływanemu okrzykowi *hypothesis non fingo*, nie był najpewniej przekonany do żadnej z możliwych interpretacji swojej teorii. Do popularyzacji realistycznej (czy też esencjalistycznej) wykładni teorii Newtona przyczyniły się przede wszystkim wstęp do drugiego wydania *Principiów* autorstwa R. Cotesa (który explicite stwierdzał, że skuteczność teorii Newtona przesądza o jej prawdziwości) oraz — na kontynencie — *Elementy filozofii Newtona* Voltaire’a. W szczególności drugi z nich całkowicie niemal zignorował Newtona-empirystę i skupił się na Newtonie-metafizyku.

dacze zaczęli bowiem coraz częściej napotykać problemy, które nijak — albo jedynie z wielkim trudem i wskutek uciekania się do różnego typu wybiegów w rodzaju przyjmowania hipotez *ad hoc* — nie dawały się wpasować w rozpoczętą układankę.

Przykładowo prowadzone w latach dwudziestych i trzydziestych XIX wieku przez Augustina Fresnela badania nad naturą światła wykazały, iż światło ma naturę falową, co stało w sprzeczności z zasadami optyki Newtona, która przypisywała światłu naturę korpuskularną. Wysiłki podejmowane w celu wyeliminowania tej sprzeczności — czyli przede wszystkim przyjęcie hipotezy o istnieniu eteru, który miałby być ośrodkiem rozchodzenia się fal świetlnych, samemu jednocześnie podlegając prawom klasycznym — nie przyniosły na dłuższą metę oczekiwanych rezultatów. Podobne problemy pojawiły się w ramach badań nad naturą elektryczności prowadzonych przez Hansa Ørsteda i Andrégo Ampère'a zwieńczonych sformulowaniem przez Jamesa Maxwella równań teorii pola elektromagnetycznego. Choć teoria ta, unifikując oddziaływania elektryczne i magnetyczne, okazała się bardzo sprawnym narzędziem prognozowania zjawisk, to, podobnie jak w przypadku falowej teorii światła, uczonym nie udało się stworzyć odpowiedniego modelu eteru, w którym fale elektromagnetyczne rozchodziłyby się w taki sposób, by możliwe stało się uzgodnienie zjawisk elektromagnetycznych z zasadami newtonowskiej mechaniki²⁹. Jeszcze inny przypadek sygnalizujący załamanie się klasycznej fizyki wiązał się z prowadzonymi przez Rudolfa Clausiusa badaniami z dziedziny termodynamiki oraz wprowadzonym przez niego pojęciem entropii. Podczas gdy, zgodnie z klasyczną mechaniką, wszystkie procesy fizyczne są niezależne od strzałki czasu, zgodnie z teorią Clausiusa podstawową wielkością procesów termodynamicznych jest entropia, która stale rośnie i tym samym określa kierunek upływu czasu³⁰.

Na początku paragrafu I.1.1. scharakteryzowałem realizm jako stanowisko, zgodnie z którym teorie nauk przyrodniczych oferują nam prawdziwe lub w przybliżeniu prawdziwe opisy obserwowalnych i nieobserwowalnych części rzeczywistości. W świe-

²⁹ Tym bardziej, że dwa lata po śmierci Maxwella, w 1881 roku, Albert A. Michelson przedstawił doświadczalne świadectwa przeczące istnieniu eteru (poświadczone ponownie sześć lat później w ramach eksperymentu przeprowadzonego wspólnie przez Michelsona i Edwarda Morleya).

³⁰ Na przypadki te jako przykłady okryć prowadzących do kryzysu w fizyce na przełomie XIX i XX wieku wskazuje m.in. W. Sady, zob. jego *Spór o racjonalność naukową*, s. 24–26.

tle świadectw historycznych realizm rozumiany w pierwszym z tych znaczeń musi się wydawać co najmniej naiwny. Naiwny realista — choć trudno powiedzieć, jak wielu przedstawicieli tego gatunku istniało faktycznie wśród filozofów nauki³¹ — uznając prawdziwość teorii naukowych postrzeganych w danym momencie jako najlepiej potwierdzone, musi ujmować rozwój nauki jako proces, w ramach którego do już istniejącego korpusu wiedzy naukowej — zbioru prawd o świecie fizycznym — jedynie dodawane są, na drodze nowych obserwacji i eksperymentów, coraz to nowe prawdy. Wydarzenia, do których doszło w nauce na przełomie XIX i XX wieku, poważnie zachwiały takim ujmowaniem rozwoju wiedzy naukowej. Nowo przyjmowane teorie bowiem nie tylko wzbogacały wiedzę naukową o nowe prawdy, ale równocześnie jednoznacznie ukazywały fałszywość wielu twierdzeń teoretycznych uprzednio uznawanych za niepodważalne, na co chętnie wskazywali coraz liczniejsi zwolennicy antyrealistycznych interpretacji nauki. Aby uzasadnić przekonanie o poznawczej wartości nauki, zwolennicy poglądu, który nazywamy dziś realizmem naukowym, potrzebowali odpowiedniego ujęcia rozwoju wiedzy naukowej. Musiało ono, uznając hipotetyczny charakter wszystkich teorii naukowych, pozwolić im argumentować, że rozwój nauki jest postępowaniem poznawczym oraz że nie dochodzi w jego ramach do radykalnego zerwania z całym korpusem uznawanej w pewnym momencie za najlepiej potwierdzoną wiedzy naukowej. Ujęcie takie zaproponowano na gruncie poglądu, który z czasem przyjęło się ogólnie nazywać realizmem konwergentnym, który rozwój nauki postrzega jako proces stopniowego „dopasowywania się” wiedzy naukowej do realnych struktur i przedmiotów fizycznego świata i który to pogląd do dziś, choć w różnych formach i z różnymi zastrzeżeniami, leży u podstaw większości stanowisk realistycznych. Dlatego też w pozostałej części tego rozdziału zarysuję niektóre z podstawowych propozycji i rozwiązań formułowanych na gruncie reali-

³¹ Przez naiwny realizm naukowy rozumiem pogląd akceptujący uznane przez uczonych teorie naukowe jako prawdziwe (a nie jedynie „w przybliżeniu” prawdziwe) opisy obserwowalnych i nieobserwowalnych części rzeczywistości fizycznej. Tak rozumiany realizm jest raczej stanowiskiem „podręcznikowym” i wątpliwe jest, aby udało się dziś znaleźć filozofa, który by się pod nim podpisał. Z drugiej strony filozofujący przyrodnicy w przeszłości wygłaszali czasami bezkrytycznie realistyczne deklaracje w stosunku do teorii i opisywanych przez nie przedmiotów, które z czasem były odrzucane jako fałszywe. Za przykład (który zawdzięczam K. Szlachcicowi) może służyć tu postać E. Haeckla i jego poglądy dotyczące pewności istnienia eteru oraz jego właściwości wyrażone w pracy *Zarys filozofii monistycznej* (Warszawa 1905).

zmu konwergentnego mniej więcej do wczesnych lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku.

I.3.2. WYRAFINOWANY REALIZM HENRIEGO POINCARÉGO I PIERRE'A DUHEMA

Określanie Poincarégo oraz (tym bardziej) Duhema mianem realistów spotykało się często — i wciąż jeszcze spotyka się — ze sprzeciwem. Realistyczną orientację tych filozofów kwestionują jednak przede wszystkim ci — a przynajmniej można odnieść takie wrażenie — którzy są albo jedynie fragmentarycznie zaznajomieni z ich poglądami i/lub znają je z drugiej ręki, albo odczytują ich prace przez pryzmat powszechnych i zakorzenionych stereotypów dotyczących tych francuskich filozofujących przyrodników. Obaj autorzy zaliczani są bowiem do nurtu francuskiego konwencjonalizmu, który tradycja filozoficzna nazbyt często traktuje jako jednorodną szufladkę w katalogu instrumentalizmu. Tymczasem, podczas gdy wszystkich francuskich konwencjonalistów przełomu modernistycznego (poza dwoma omawianymi należy wymienić tutaj Gastona Milhauda oraz Éduarda Le Roy'a) łączyło dostrzeganie konwencjonalnych aspektów wiedzy naukowej i mechanizmów jej zdobywania, dochodzili oni często do rozbieżnych wniosków dotyczących wartości poznawczych nauki, które to wnioski dodatkowo niekoniecznie były konsekwencją ich refleksji nad naukami przyrodniczymi³². Podczas gdy poglądy Milhauda i Le Roy na wiedzę naukową można więc bez oporów nazwać instrumentalizmem, nie można tego powiedzieć o poglądach Poincarégo i Duhema.

Trudno co prawda uczynić zadość wyrafinowaniu poglądów tych dwóch francuskich filozofów na naukę, ograniczając ich omówienie do jednego paragrafu, jednak jeszcze trudniej byłoby te poglądy pominąć. Z jednej strony, wskazując na częściowo konwencjonalny charakter wiedzy naukowej oraz niemożliwość przyjęcia absolutnych kryteriów potwierdzania i wyboru teorii, obaj autorzy przyczynili się w dużej mierze do rozwoju antyrealistycznej krytyki. Z drugiej strony, świadomi złożoności praktyk naukowych oraz wielowymiarowego charakteru wiedzy nauko-

³² Przykładowo, Le Roy, zagorzały bergsonista, odmawiał naukom przyrodniczym wartości poznawczych, ponieważ uważał, że jedynym poznaniem prawdziwym może być bezinteresowne, czyste poznanie filozoficzne, natomiast poznanie naukowe, które jest przedłużeniem poznania zdroworozsądkowego, z zasady jest niedoskonałe. Zwięzłe omówienie poglądów Le Roy'a na naukę zob. np. D. Leszczyński, K. Szlachcic, *Wprowadzenie do francuskiej filozofii nauki*, Wrocław 2003, s. 128–143.

wej, zaproponowali rozwiązania, które dziś powracają w wyrafinowanych koncepcjach realistycznych³³. Dlatego w bieżącym paragrafie chciałem zaproponować skrótowy przegląd najważniejszych (z punktu widzenia problematyki realizmu) wątków ich refleksji nad naukami przyrodniczymi, przechodząc od krytyki, jaką obaj filozofowie kierowali pod adresem tradycyjnego czy też scjentyistycznego obrazu wiedzy naukowej i jej rozwoju, do ich poglądów na zdolność dojrzałych nauk przyrodniczych do odkrywania prawdy o rzeczywistości fizycznej³⁴.

Poincaré kierował swoją krytykę przede wszystkim przeciwko obrazowi poznania naukowego oferowanego przez pozytywistów pokroju Macha. Przypomnijmy, że dla Austriaka prawa naukowe były jedynie abstrakcjami poszczególnych doświadczeń, służącymi ekonomizacji myślenia. Tymczasem dla autora *Wartości nauki* było oczywiste, że indukcja nie jest wystarczającym narzędziem tworzenia praw i teorii naukowych. Pozytywistom wydawało się, że teoretyczne prawa są, z jednej strony, bezpośrednio wyprowadzane z doświadczenia, z drugiej zaś bezpośrednio z nim konfrontowane. Poincaré kwestionował oba człony tego twierdzenia. Nie negując tego, że doświadczenie odgrywa kluczową rolę w formułowaniu praw naukowych, wskazywał, że same wyniki eksperymentów i obserwacji nigdy nie pozwalają badaczom w prosty sposób formułować ogólnych praw. Choć pozwalają one uczonym dostrzec różne proste zależności, to mogą im w najlepszym razie jedynie sugerować kierunek dalszych dociekań. W tych z kolei kluczową rolę odgrywają już nie tyle dane empiryczne, ile metody i kryteria, jakimi badacze kierują się, formułując prawa i teorie. W praktyce naukowej uczeni

³³ Np., jak będzie o tym mowa w części trzeciej, J. Worrall zawdzięcza zasadnicze tezy swojego realizmu strukturalnego poglądowi wyrażonemu przez Poincarégo w dziesiątym rozdziale jego *Nauki i hipotezy*.

³⁴ Nieco szerszej prezentacji poruszanych w tym paragrafie wątków, dotyczących statusu wiedzy naukowej w filozofii Poincarégo i Duhema uzupełnionych pewnymi diagnozami dotyczącymi wpływu ich ustaleń na rozwój antyrealizmu oraz na sam sposób uprawiania refleksji nad naukami przyrodniczymi, dokonałem w artykule *Status wiedzy naukowej w filozofii konwencjonalistycznej* (w: *Wiedza, D. Leszczyński* (red.), Wrocław 2013, s. 203–219), z którego ustaleń tutaj w dużej mierze korzystam. Obrony filozofii obu francuskich konwencjonalistów jako niezrywającej z tradycyjnymi wartościami kojarzonymi z aktywnością naukową, w tym przede wszystkim z zagadnieniem prawdy w naukach przyrodniczych, podejmuje się w licznych pracach K. Szlachcic. Zob. jego prace: *Filozofia nauki francuskiego konwencjonalizmu*, Wrocław 1992 (w szczególności s. 59–96); *Filozofia nauk empirycznych Pierre'a Duhema*, Wrocław 2011 (s. 176–199); *Prawda w perspektywie konwencjonalistycznej. Pierwsze historyczne diagnozy*, [w:] *Prawda*, D. Leszczyński (red.), s. 345–361.

rozpoczynają od selekcji danych, skupiając się na tych, które ich zdaniem są istotne dla rozważania danego problemu badawczego. Kiedy zaś już odkryją pewne zależności, te dają się zwykle opisać na kilka empirycznie równoważnych sposobów. Mając do dyspozycji dwie lub więcej równoważnych hipotez, badacz zawsze zmuszony będzie wybrać jedną z nich, jednak ponieważ nauka nie zna żadnych absolutnych kryteriów, którymi w takim wypadku badacz powinien się kierować, jego wybór zawsze będzie do pewnego stopnia arbitralny³⁵. Teorie naukowe nie są więc, jak chciał Mach, efektem prostych uogólnień obserwacji oraz doświadczeń, lecz wynikiem „obrabiania” danych doświadczalnych przy pomocy często wymykających się formalizacji czy wręcz nieuświadomianych kryteriów przyjmowanych przez formułujących je badaczy — i jako takie teorie naukowe są nie tyle odkrywane, ile konstruowane.

Podobną rolę — znów wbrew diagnozom pozytywistów — czynniki konwencjonalne odgrywają w procesie weryfikacji już wyprowadzonych z doświadczenia hipotez. Poincaré zauważa, że, kiedy uczeni wyrażają fakty surowe w języku nauki, stają się one faktami naukowymi i jako takie uwikłane są w szereg przyjmowanych przez badaczy założeń teoretycznych dotyczących badanego przedmiotu, instrumentów pomiaru itd. Kiedy więc badacz — by nawiązać do przykładu samego Poincarégo — obserwując wskazania amperomierza, stwierdza, że w obwodzie elektrycznym płynie prąd, zdaje relację ze swojej obserwacji, która jednak przetworzona została pojęciowo przez uznawane przez niego teorie dotyczące natury elektryczności (w przeciwnym wypadku musiałby ograniczyć się do stwierdzenia faktu surowego — że „wskazówka przyrządu się odchyliła”; co z kolei na poziomie wrażeń przybrałoby przypuszczalnie formę w rodzaju „to czerwone się poruszyło”). Poincaré dostrzegł zatem to, co dla wielu współczesnych filozofów nauki stało się oczywistością, a mianowicie że dane empiryczne są obciążone teoretycznie. Jednocześnie jednak, wbrew tym, którzy chcieliby z tego wyciągnąć wniosek, że uczeni dowolnie stwarzają badane przez siebie fakty (czyli że tracą one kontakt z rzeczywistością empiryczną), autor

³⁵ Poincaré sugerował, że stojąc przed wyborem między równoważnymi empirycznie hipotezami, uczeni będą skłonni kierować się kryterium estetycznym i wybierać hipotezę elegantszą, czyli prostszą. Wiązało się to z jego bardziej ogólnym poglądem na naukę jako narzędzie reprodukcji piękna przyrody — rozumianego jako harmonijne zespolenie części — w zmatematyzowanej formie twierdzeń naukowych. Zob. m.in. fragment *Nauki i metody* w: I. Szumilewicz, *Poincaré*, Warszawa 1978, s. 242.

Wartości nauki argumentował, że fakty te są mimo wszystko zdeteminowane przez fakty surowe i ostatecznie przez doświadczenie. Wysłowieniu faktu — czy to surowego, czy naukowego — zawsze towarzyszą pewne konwencje, jednak dopóki jesteśmy ich świadomi, możemy je oceniać w kategoriach prawdy i fałszu, czyniąc ostatecznym arbitrem doświadczenie: „Godząc się [...] na pewną umowę, zawsze już będę wiedział, co mam odpowiedzieć na pytanie, czy taki a taki fakt jest prawdziwy — a odpowiedź tę narzuci mi świadectwo moich zmysłów”³⁶.

Chociaż żadna liczba doświadczeń poświadczających słuszność hipotezy naukowej nie pozwoli uznać jej za ostatecznie potwierdzoną, charakter praktyk naukowych nie pozwala uczonym wiecznie trwać w niepewności. Kiedy więc określona hipoteza pomyślnie przejdzie wystarczającą — w mniemaniu badaczy — liczbę testów, zaczyna uniezależniać się od wyników doświadczeń, stając się *zasadą* nauki. Zyskując ten wyróżniony status, hipoteza-prawo zaczyna funkcjonować jako kryptodefinicja służąca przede wszystkim dedukowaniu praw doświadczalnych³⁷, które pełnią rolę bufora między nią a doświadczeniem. W przypadku wyników doświadczeń sprzecznych z przewidywaniami badacze będą więc przede wszystkim modyfikować prawa doświadczalne lub wprowadzać hipotezy *ad hoc*, pozostawiając zasady nietkniętymi³⁸. Oczywiście historia rozwoju nauk przyrodniczych ukazuje wyraźnie, że wiele zasad z czasem traciło swój wyróżniony status. Nie jest bowiem tak — wskazuje Poincaré — że zasada może opierać się wyrokom doświadczenia bez końca. Kiedy doświadczenie zaczyna konsekwentnie jej przeczyć, badacze, choć niezmuszeni do tego przez logikę, zaczynają ją podważać i poszukiwać nowych rozwiązań teoretycznych³⁹.

³⁶ H. Poincaré, *Wartość nauki*, tłum. L. Silberstein, Warszawa 1908, s. 145.

³⁷ Ten pogląd Poincaré zawdzięcza najpewniej G. Milhaudowi. Zob. np. G. Milhaud, *Rola matematyki w nauce*, tłum. A. Bandura, „Studia Philosophica Wratislaviensia” 2 (2009), s. 183–206.

³⁸ W. Sady zilustrował tę sytuację przykładem — wspomnianego w poprzednim paragrafie — odkrycia Neptuna. Kiedy okazało się, że trajektoria odkrytej pod koniec XVII wieku planety Uran nie zgadza się z przewidywaniami, uczeni nie szukali źródła rozbieżności w błędności ówczesnie przyjmowanych zasad, lecz przyjęli *ad hoc* hipotezę o istnieniu za Uranem kolejnej, niezaobserwowanej dotychczas planety. I faktycznie, na podstawie obliczeń przeprowadzonych w latach czterdziestych XIX w. przez J.C. Adamsa i U. Le Verriera, J.G. Galle zdołał zaobserwować nową planetę — Neptuna. Zob. W. Sady, *Spór o racjonalność naukową*, s. 53.

³⁹ Jak wskazuje K. Szlachcic, chociaż w wygłoszonym w 1900 roku odczycie *Sur les rapports de la physique expérimentale et de la physique mathématique* Poincaré wyraził pogląd, że niektóre z najbardziej fundamentalnych zasad nauki — jak

Duhem podobnie do Poincarégo diagnozował rolę konwencji w procesie tworzenia wiedzy naukowej, jednak w jego filozofii diagnozy te zyskały bardziej rozwiniętą formę. Dla autora *La théorie Physique* każda teoria fizyczna stanowiła efekt długotrwałych i kolektywnych wysiłków uczonych, którzy, formułując hipotezy czy klasyfikując dane, postępują zawsze zgodnie z historycznie wypracowanymi, niesformalizowanymi regułami i opierają się na nagromadzonej w ramach swojej dyscypliny wiedzy. Te nieformalne uwarunkowania pracy badawczej nie dają się z niej wyeliminować, ponieważ są one konieczne do rozwijania systemów wiedzy naukowej. Ich tworzenie i rozwijanie nie polega na prostym wyprowadzaniu praw z danych empirycznych, a akceptacja hipotez nie odbywa się na drodze prostych empirycznych testów, ponieważ zwyczajnie niemożliwe jest skonfrontowanie pojedynczej hipotezy z doświadczeniem. Wiedza naukowa, jak zauważał Duhem, nie jest zbiorem niezależnych sądów, lecz „organizmem, który należy traktować jako całość. Jest to organizm, w którym nie można uruchomić żadnej części, nie poruszając innych”⁴⁰. Ponieważ, formułując prawo doświadczalne, badacze zawsze zaprzęgają do pracy szereg hipotez równocześnie, to w przypadku niezgodnych z przewidywaniami wynikami doświadczeń nie stoją w obliczu logicznej konieczności zaprzeczenia tylko jednej konkretnej hipotezie. Pewni mogą być wyłącznie tego, że co najmniej jedna z przyjętych hipotez jest błędna, jednak wynik eksperymentu nie wskaże im źródła błędu — muszą oni odnaleźć je sami, kierując się swoim doświadczeniem i profesjonalnymi intuicjami. Duhem nie twierdzi jednak, jak zresztą i Poincaré, że teorie naukowe są w pełni konwencjonalne i mogą opierać się wyrokom doświadczenia w nieskończoność, podtrzymywane arbitralnymi decyzjami badaczy. Przeciwnie, utrzymywał, że choć żadne doświadczenie nie jest zdolne obalić teorii, ostatecznie żadna teoria fizyczna nie wytrzyma najprawdopodobniej próby czasu, ponieważ, jak ukazuje historia, uczeni zmuszeni byli porzucać nawet przekonania najbardziej ugruntowane w ich praktyce⁴¹.

np. zasady dynamiki Newtona — są po prostu nieobalalne przez doświadczenie, utrzymywał go stosunkowo krótko i już w wygłoszonym w 1904 roku odczycie *L'état actuel et l'avenir de la physique mathématique* uznał możliwość odrzucenia ich przez badaczy w świetle nowych danych empirycznych. Zob. K. Szlachcic, *Prawda w perspektywie konwencjonalistycznej*, s. 356–357.

⁴⁰ P. Duhem, *Kilka refleksji na temat fizyki eksperymentalnej*, tłum. M. Sakowska, [w:] *Filozofia nauki francuskiego konwencjonalizmu*, K. Szlachcic (red.), Wrocław 1994, s. 26.

⁴¹ Jak zauważa Duhem: „Czy istniała na przykład bardziej jasna lub bardziej

Ponieważ Poincaré oraz Duhem formułowali swoje poglądy w opozycji do — ich zdaniem mocno uproszczonego — tradycyjnego, wspieranego przez pozytywizm, ujęcia nauki i jej rozwoju, uznającego, że prawa zmatematyzowanych nauk przyrodniczych dają się w prosty sposób wyprowadzać z doświadczenia i z nim konfrontować oraz ignorującego problem pozanaukowych uwarunkowań mechanizmów tworzenia wiedzy, kładli silny akcent właśnie na wskazywane konwencjonalne aspekty nauki. W rezultacie wielu pierwszych odbiorców ich prac zaczęło upatrywać w ich poglądach wyrazu instrumentalistycznej interpretacji wiedzy naukowej. Tymczasem taki sposób odczytywania ich myśli — który w dużej mierze pokutuje do dziś — jest mocno dyskusyjny, jeśli nie po prostu błędny. Obaj autorzy, dostrzegając konwencjonalne komponenty wiedzy naukowej, nigdy nie wyrzekli się przekonania o poznawczej wartości nauk przyrodniczych, czyli, ogólnie rzecz biorąc, realizmu. Ich realizm nie był jednak w żadnym razie realizmem naiwnym (to jest stanowiskiem uznającym akceptowane teorie za całkowicie prawdziwe), a obaj autorzy stali na stanowisku, które dziś określone zostałoby ogólnym mianem realizmu konwergentnego. Przekonani o hipotetycznym charakterze każdej teorii, nie twierdzili, że z faktu, iż nauka nie jest w stanie w pełni odwzorować ukrytych pod zjawiskami struktur, wynika, że nie odwzorowuje ich ona w ogóle. Dla Poincarégo poszukiwanie prawdy było podstawowym celem nauki. O tym zaś, że cel ten osiąga, świadczy jego zdaniem jej instrumentalna skuteczność, ponieważ gdyby nauka nie była skutecznym narzędziem poznania, byłaby bezwartościowa jako narzędzie działania⁴². Poznanie to ma jednak swoje ograniczenia i dlatego „każde prawo jest niedoskonałym i tylko prowizorycznym wypowiedzeniem, lecz będzie kiedyś zastąpione przez inne, wyższe prawo, którego grubym jest tylko obrazem”⁴³. Rozwój wiedzy naukowej to więc dla autora *Wartości nauki* rozwój ku prawdzie. I tym samym był on dla Duhema, który twierdził, że

pewna zasada niż ta, która uznawana była przez tysiące lat, a głosiła, że w jednorodnym środowisku światło rozchodzi się po liniach prostych? [...] Nadszedł jednak dzień, w którym fizycy, zmęczeni próbami przypisywania różnych błędów zaobserwowanym przez Grimaldiego efektom rozproszenia, postanowili odrzucić prawo prostoliniowego rozchodzenia się światła i nadać optyce całkowicie nowe podstawy; to śmiałe postanowienie sygnalizowało niezwykle postępowanie teorii fizycznej”; P. Duhem, *The Aim and Structure of Physical Theory*, trans. P.P. Wiener, Princeton 1954, s. 212.

⁴² Zob. H. Poincaré, *Wartość nauki*, s. 141.

⁴³ *Ibidem*, s. 162.

symbol matematyczny używany przez teorię stosuje się jak zbroja do ciała rycerza zakutego w żelazo. Im bardziej zbroja jest skomplikowana, tym bardziej sztywny metal zdaje się nabierać miękkości. Wielość części, które układają się niczym łuska, zapewnia coraz do doskonalszy kontakt między stalą oraz członkami, które chroni. Jednakże bez względu jak liczne byłyby części, które tworzą zbroję, nigdy nie połączy się ona z ciałem ludzkim⁴⁴.

Idealnym celem nauki jest stworzenie klasyfikacji naturalnej, czyli teorii jednoznacznie odwzorowującej strukturę rzeczywistości fizycznej. Idealny znaczy tutaj nieosiągalny, jednak to właśnie dlatego, że uczeni dostrzegają w formułowanych przez siebie teoriach klasyfikację naturalną, zdolni są przewidywać nowe prawa prognozować wyniki nieprzeprowadzanych wcześniej eksperymentów i przez to do tego idealnego celu się zbliżają.

Podsumowując, można stwierdzić, że poglądy obu francuskich konwencjonalistów na naukę i jej wartość poznawczą wyprzedziły epokę, w której je formułowali. Ich diagnozy zostały jednak w znacznej mierze zignorowane przez następujących po nich autorów broniących realistycznych interpretacji wiedzy naukowej, chętnie zaś podchwyczone przez różnego rodzaju krytyków realizmu. Nie da się jednak zaprzeczyć, że Duhem i Poincaré, wskazując, iż prawa i teorie naukowe nie są ani jednoznacznie determinowane przez doświadczenie ani nie dają się jednoznacznie z doświadczeniem konfrontować, jak też akcentując rolę momentów decyzji oraz ich nieformalnych uwarunkowań w procesie przyjmowania i odrzucania teorii, faktycznie dali do ręki antyrealistom silne argumenty. Dlatego też, choć stanowisko realizmu konwergentnego zyskało w ich poglądach postać zdecydowanie bardziej wyrafinowaną, niż w filozofii wielu późniejszych realistów, poglądy te nie odegrały istotnej roli w rozwoju realizmu w pierwszych kilkudziesięciu latach XX wieku. Za jedno z klasycznych zaś wyśłowień koncepcji rozwoju nauki jako zbliżania się do prawdy wciąż jeszcze uchodzi często stanowisko autora nieco mniej subtelnego — Karla R. Poppera.

I.3.3. REALIZM DLA KRYTYCZNEGO RACJONALISTY

Podobnie jak francuscy konwencjonalisci, choć po części z innych względów, Popper przeczył możliwości konkluzywnej weryfikacji teorii naukowych, uznając, że żadna liczba doświadczeń zgodnych z przewidywaniami danej teorii nie uprawnia nas do

⁴⁴ P. Duhem, *La théorie physique: son objet — sa structure*, Paris 1914, s. 450; cytat za: D. Leszczyński, K. Szlachcic, *Wprowadzenie do francuskiej filozofii nauki. Od Comte'a do Foucaulta*, s. 107.

stwierdzenia, że teoria ta jest prawdziwa (czyli rozumiana jako opis świata przyrody spełnia warunki korespondencyjnej definicji prawdy). Dlatego też niekonkluzywną metodę weryfikowania teorii zaproponował zastąpić konkluzywną — w jego mniemaniu, lecz wbrew diagnozom francuskich konwencjonalistów⁴⁵ — metodą falsyfikacji, która na mocy prostej reguły *modus tollendo tollens* pozwalałaby uznać za fałszywą, a tym samym za obaloną, każdą teorię, której logicznej konsekwencji przeczą obserwacje. Przedstawiona w *Logice odkrycia naukowego* koncepcja falsyfikacjonizmu miała charakter metodologiczny i jako taka nie była wprost zależna od charakteru faktycznych praktyk naukowych i historycznych mechanizmów rozwoju wiedzy. Jednocześnie, przecząc możliwości ostatecznego potwierdzenia teorii naukowych, Popper musiał w punkcie wyjścia odrzucić możliwość obrony naiwnego realizmu naukowego. Uważał jednak, że instrumentalistyczna interpretacja teorii naukowych jedynie jako narzędzi działania, a nie poznania, jest błędna. Przekonany, że nauka nie jest pozbawiona wartości poznawczych, podejmował próby przedstawienia takiego ujęcia aktywności naukowej, które, czyniąc zadość jego metodologicznym rozstrzygnięciom, pozwalałyby bronić realistycznej wykładni teorii naukowych.

Jeden z efektów tych prób został przedstawiony w wykładzie *Prawda, racjonalność i rozwój wiedzy naukowej*. Popper wychodzi w nim od stwierdzenia, że „stały rozwój nauki jest warunkiem niezbędnym, by zachowała swój charakter racjonalny i empiryczny”⁴⁶. Rozwój ten jest procesem, w którym uczeni poszukują coraz lepszych teorii, które mogą zastąpić obecne, pod różnymi względami niezadowolające teorie. Rozwój nauki nie jest więc po prostu zmianą, lecz postępowaniem, a wiemy to, ponieważ dysponujemy apriorycznym kryterium postępu: „*wiemy*, czym odznaczać się powinna dobra teoria naukowa, nim jeszcze poddaliśmy ją testom oraz jakiego rodzaju teoria byłaby lepsza pod warunkiem,

⁴⁵ Konkluzywność bronionej przez Poppera metody falsyfikacji opiera się na możliwości przeprowadzania w nauce eksperymentów krzyżowych, czyli procedury, której stosowność w naukach przyrodniczych Poincaré i, przede wszystkim, Duhem podważali, przecząc nie tylko możliwości ostatecznej weryfikacji hipotez naukowych, lecz i ich bezpośredniej konfrontacji z doświadczeniem. Co pozostaje ciekawostką, Popper świadom był tych problemów, a świadomość ta, w powiązaniu z przywiązaniem do zaproponowanej przez siebie metody, prowadziła go do formułowania w swoich pracach wzajemnie się wykluczających sądów. Więcej na ten temat zob. K. Szlachcic, *O paradoksach Popperowskiego falsyfikacjonizmu*, „*Filozofia Nauki*” 2 (2003), s. 117–128.

⁴⁶ K.R. Popper, *Prawda, racjonalność i rozwój wiedzy naukowej*, [w:] *idem, Droga do wiedzy. Domyśły i refutacje*, tłum. S. Amsterdamski, Warszawa 1999, s. 363.

że ostałaby się pewnym surowym testom⁴⁷. Zgodnie z tym kryterium teorią lepszą jest ta, która w stosunku do swej poprzedniczki cechuje się większą zawartością treści empirycznej, czyli pozwala dokonywać większej liczby prognoz (i tym samym jest bardziej podatna na falsyfikację). Teoria ta zachowywać powinna potwierdzoną (niesfalsyfikowaną) część treści empirycznej swojej poprzedniczki i równocześnie istotnie ją wzbogacać. Kiedy pewna nowa, potencjalnie lepsza teoria faktycznie opiera się coraz to nowszym surowym testom — zarówno tym, którym nie opierała się starsza, jak i zupełnie nowym — jej potencjalna „lepszość” okazuje się faktyczną i stąd właśnie Popper wnosi, że postęp nauki jest faktem:

Tezę, że postęp nauki przebiega zgodnie z zaproponowanym tu kryterium, potwierdzają przykłady historyczne. Teoria Newtona, logicznie mocniejsza i lepiej sprawdzalna, zastąpiła *zawierające w sobie* teorie Galileusza i Keplera; to samo dotyczy stosunku teorii Maxwella do Fresnela i Faradaya oraz teorii Einsteina do Maxwella i Newtona⁴⁸.

Tak zarysowany obraz postępu naukowego sam w sobie wydaje się jednak w pełni zgodny z instrumentalizmem i — czego świadomy był sam Popper — nie zmusza nas w żaden jednoznaczny sposób do mówienia o prawdziwości teorii naukowych. Jednak jeśli faktycznie możemy mówić w naukach o postępie, o którym świadczy wzrost (potwierdzonej na drodze prób falsyfikacji) treści empirycznej teorii, to faktem jest również, że jest to postęp ku teorii, która najlepiej zgadzałaby się z faktami. Zgodność teorii z faktami — jak zauważa Popper — to właśnie prawda i to prawda obiektywna⁴⁹. Uznając, że nie dysponujemy kryterium orzekania, czy jakakolwiek teoria jest faktycznie obiektywnie prawdziwa, oraz wątpiąc, by w ogóle taką teorię udało się

⁴⁷ *Ibidem*, s. 366; kursywa za oryginałem.

⁴⁸ *Ibidem*, s. 371, kursywa M.K. Należy podkreślić, że przedstawiony w omawianym artykule obraz rozwoju wiedzy naukowej jako postępu, w którym nowe teorie zachowują w sobie swoje poprzedniczki jest nieobecny we wcześniejszych pracach Poppera, jak najbardziej dopuszczających, że rozwój nauki może *nie* być procesem kumulatywnym. Takie ujęcie rozwoju wiedzy naukowej Popper przyjął bowiem dopiero wraz ze sformułowaniem swojej koncepcji zbliżania się do prawdy, z którym próbował połączyć swój wcześniejszy „realizm hipotetyczny”. Zgodnie z tym wcześniejszym stanowiskiem Poppera — jak ujął to Worrall — „Nasze obecnie najlepsze teorie są [...] naszymi najlepszymi obecnie próbami uchwycenia prawdy [...], lecz nie mamy żadnych podstaw, aby twierdzić, że te najlepsze teorie są prawdziwe lub nawet bliższe prawdy niż ich odrzucone poprzedniczki” (J. Worrall, *Structural Realism: The Best of Both Worlds?*, [w:] *The Philosophy of Science*, D. Papineau (ed.), Oxford 1996, s. 150).

⁴⁹ Zob. K.R. Popper, *Prawda, racjonalność i rozwój wiedzy naukowej*, s. 378–384.

nam kiedykolwiek wypracować, autor *Logiki odkrycia naukowego* stwierdza, że mimo to „nie ma [...] żadnego powodu, dla którego nie wolno by nam było nam mówić, że jedna teoria lepiej koresponduje z faktami niż inna”⁵⁰. W istocie to właśnie wzrost zawartości treści empirycznej pomiędzy następującymi po sobie teoriami jest tym, co pozwala nam mówić, że jedna teoria zawiera w sobie więcej zdań prawdziwych niż inna — choć więc jako taka jest (przypuszczalnie) fałszywa, zawierając w sobie więcej zdań prawdziwych, jest bardziej do prawdy podobna. Jeśli więc za Popperem nazwiemy teraz klasę prawdziwych logicznych konsekwencji teorii „zawartością prawdy”, zaś klasę jej konsekwencji fałszywych „zawartością fałszu”, możemy porównywać ją z innymi teoriami — dla których również wyróżniamy te dwie klasy — pod względem podobieństwa do prawdy:

Zakładając, iż „zawartość prawdy” i „zawartość fałszu” dwóch teorii t_1 i t_2 są porównywalne, możemy powiedzieć, iż t_2 jest bardziej podobna do prawdy, czy też lepiej odpowiada faktom niż t_1 , wówczas i tylko wówczas gdy albo:

(a) t_2 przewyższa t_1 pod względem swej zawartości prawdy, ale nie zawartości fałszu; albo

(b) t_1 przewyższa t_2 pod względem swej zawartości fałszu, ale nie zawartości prawdy⁵¹.

Zaproponowana przez Poppera koncepcja zbliżania się do prawdy pozwala wyraźnie dostrzec istotne cechy realizmu konwergentnego jako próby uzgodnienia realizmu ze zmiennością naszej wiedzy naukowej z jednej strony i z niemożliwością ostatecznego potwierdzenia teorii naukowej (nawet gdyby była ona faktycznie w klasycznym sensie prawdziwa) z drugiej. Ujęcie Poppera ukazuje również wyraźnie, że jego pojęcie zbliżania się do prawdy (i ogólnie większość koncepcji prawdy aproksymacyjnej⁵²) nie odchodzi od prawdy rozumianej klasycznie. Stopień prawdziwości teorii — relatywny wobec teorii alternatywnych — określa się na podstawie oceny prawdziwości i fałszywo-

⁵⁰ *Ibidem*, s. 390.

⁵¹ *Ibidem*, s. 393, kursywa opuszczona. Warto pamiętać, że przedstawione przez Poppera formalne definicje (powyższa i inne) zbliżania się do prawdy spotkały się z silną krytyką. Zob. np. P. Tichý, *On Popper's Definitions of Verisimilitude*, „The British Journal for the Philosophy of Science” 2 (1974), s. 155–160. Krytycznych uwag nie szczędzi także w tym kontekście Popperowi W. Sady w pracy *Spór o racjonalność naukową* (zob. s. 182–186).

⁵² Chociaż należy przyznać, że podczas gdy Popper rozumiał prawdę w sposób radykalnie nieepistemiczny, niektórzy broniący realizmu autorzy — jak np. wspomniany w dalszej części tego rozdziału R. Boyd — zdają się sugerować, że pojęcie zbliżania się do prawdy wskazuje na bardziej epistemiczne jej rozumienie.

ści jej konsekwencji dokonanej w perspektywie prawdy rozumianej klasycznie. I to właśnie ten w istocie prosty zabieg pozwala realnie mówić o prawdziwości teorii naukowych, dopuszczając fałszywość wszystkich przeszłych, a nawet obecnych oraz przyszłych teorii.

Czy jednak istotnie Popperowi udało się związać argumentację za postępowym charakterem wiedzy naukowej z argumentacją za tym, że jest to także postęp ku prawdzie? Jest to co najmniej wątpliwe. Choć Popper w różnych miejscach traktuje teorie jako opisy *struktury rzeczywistości*, co pozwala wnosić, że uważa je za (w przybliżeniu) prawdziwe w odniesieniu zarówno do obserwowalnych, jak i nieobserwowalnych części świata fizycznego, to swoje argumenty za postępowaniem wiedzy opiera na stwierdzeniu rosnącej zgodności kolejnych teorii z faktami, więc, ostatecznie, z danymi obserwacyjnymi. Można by więc zgodzić się z Popperem co do tego, że teorie zbliżają nas do prawdy, jednak zaprzeczyć, że jest to prawda o nieobserwowalnych aspektach rzeczywistości. Prawda naukowa, za którą argumentował okazałaby się wtedy w istocie jedynie empiryczną adekwatnością teorii. Aby wykazać, że rosnąca adekwatność empiryczna teorii świadczy również o zbliżaniu się tej teorii do prawdy, Popper musiałby odwołać się do innego rodzaju argumentacji niż ta, którą przeciwstawia instrumentalizmowi, który zgodnie z definicją filozofa w ogóle wyklucza mówienie o prawdzie w nauce. Dlatego wbrew jego zapewnieniom, na gruncie jego filozofii prawda w nauce pozostaje wyłącznie ideą normatywną, której przyjęcie miałyby sprzyjać bardziej owocnym badaniom i wspierać rozwój nauki⁵³.

I.3.4. ROZWÓJ ARGUMENTACJI Z SUKCESU NAUKI

Filozofowie z szeroko pojętej tradycji neopozytywistycznej (do której zaliczam także Poppera⁵⁴), w której ramach do mniej więcej lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku prowadzono najbardziej zagorzałe dyskusje dotyczące charakteru rozwoju wiedzy naukowej i statusu poznawczego nauki, za oczywisty uznawali zwykle postulat odróżnienia kontekstu odkrycia od kontekstu

⁵³ Zob. K.R. Popper, *Prawda, racjonalność i rozwój wiedzy naukowej*, s. 412–413.

⁵⁴ Oczywiście między Popperem a najczęściej kojarzonymi z nurtem neopozytywizmu autorami z kręgu Koła Wiedeńskiego istniały oczywiste różnice. Np., chociaż autor *Logiki odkrycia naukowego* podzielał przekonanie pozytywistów logicznych o konieczności ograniczenia filozofii nauki do logiki wiedzy, sprzeciwiał się (jeśli nie było to wyraźne w *Logice...*, stało się jasne w artykułach zestawionych w tomie *Droga do wiedzy. Domysły i refutacje*) analizowaniu teorii naukowych jako „gotowych produktów”.

uzasadnienia i uczynienia jedynie drugiego przedmiotem filozofii nauki. Dlatego też w ich propozycjach daje się często wyczuć napięcie pomiędzy analizami teorii naukowych i ich rozwoju jako wyidealizowanych systemów pojęć i zdań ustrukturyzowanych logicznie a sugestiami, że analizy te odpowiadają rzeczywistym procesom w rozwoju wiedzy; w szczególności zaś w filozofii Poppera napięcie pomiędzy formułowaniem apriorycznych norm metodologicznych a próbą wykazania, że o ich słuszności świadczy rzeczywisty postęp nauki, w ramach którego uczeni się nimi kierowali. Problem rozwoju nauk przyrodniczych i możliwych prawidłowości tego procesu przybierał w tym ujęciu formę pytania o logikę rozwoju wiedzy. Dlatego właśnie podejmujących to zagadnienie filozofów z tradycji neopozytywistycznej bardziej niż analizy historyczne interesowały możliwe aprioryczne kryteria i normy metodologiczne umożliwiające udzielenie odpowiedzi na pytanie, kiedy akceptowaną teorię można zastąpić nową. W tym kontekście proponowano takie rozwiązania, jak szeroko komentowana w literaturze przedmiotu zasada korespondencji lub rozważano problem redukcji teorii bardziej szczegółowej do bardziej ogólnej⁵⁵. Podobnie ogólne podejście cechuje analizy Poppera, który bronił swojej koncepcji rozwoju wiedzy jako postępu ku prawdzie, formułując (m.in. w komentowanym w poprzednim paragrafie artykule *Prawda, racjonalność i rozwój wiedzy naukowej*) warunki, jakie muszą zostać spełnione, aby uznać nową teorię za bliższą prawdy i tym samym przyjąć ją w miejsce dotychczasowej. Ponieważ jednak wszystkie te rozwiązania z założenia miały mieć charakter norm metodologicznych lub analiz idealnych przypadków, ci z filozofów, którzy, jak Popper, przekonani byli, że postęp nauki to postęp ku prawdzie, w punkcie wyjścia zamykali sobie drogę argumentacji, która pozwalałaby im wskazywać na faktyczny postęp nauki i sukces w prognozowaniu nowych zjawisk jako poświadczenia aproksymacyjnej prawdziwości następujących teorii naukowych⁵⁶. Drogę tę zwykle się nazywało argumentacją z sukcesu nauki lub argumentacją „z braku

⁵⁵ Jedno z klasycznych ujęć problemu redukcji teorii przedstawił w swojej *Strukturze nauki* E. Nagel (zob. s. 294–343. Szerzej na temat różnych ujęć koncepcji relacji korespondencji i redukcji pomiędzy teoriami naukowymi zob. artykuły zebrane w tomie *Zasada korespondencji w fizyce a rozwój nauki*, W. Krajewski, W. Mejsbaum, J. Such (red.), Warszawa 1974.

⁵⁶ Co prawda Popper nie stronił od podawania przykładów faktycznych praktyk naukowych i przypadków z historii nauki, które miałyby potwierdzać słuszność jego metodologicznych rozwiązań, jednak równocześnie na każdy argument przedstawiany jako empiryczne obalenie jego własnych diagnoz odpowiadał, stwierdzając, że metodologia nie jest nauką empiryczną.

cudów”. Tę drugą nazwę zawdzięcza ona ukutemu przez Hilarego Putnama sloganowi: „Pozytywnym argumentem za realizmem jest to, że jest jedyną filozofią, która sukcesu nauki nie czyni cudem”⁵⁷. Putnam argumentował, że jeśli wziąć pod uwagę następujące po sobie teorie dojrzałych nauk⁵⁸, należy stwierdzić, iż ich centralne pojęcia posiadają odniesienia przedmiotowe, a same te teorie stanowią aproksymacyjnie prawdziwe opisy nieobserwowalnej rzeczywistości. Stwierdzić cokolwiek innego to zrezygnować z jedyne go dostępnego nam racjonalnego wyjaśnienia sukcesu nauki. Ponieważ argument z sukcesu nauki do dziś odgrywa kluczową rolę w próbach obrony realizmu, warto poświęcić nieco miejsca na rozwinięcie sloganu Putnama, który nie był ani pierwszym filozofem, który uczynił z tego argumentu użytek, ani tym, który najdokładniej go wyjaśnił.

Ponieważ to argument Putnama — w jego sloganowym sformułowaniu — najbardziej przyczynił się do spopularyzowania tego rodzaju argumentacji za realizmem we współczesnej filozofii nauki (zarówno wśród realistów, jak i ich krytyków), zapomina się często, że związki pomiędzy sukcesem nauki w przewidywaniu zjawisk a prawdziwością teorii naukowych przedstawiane były jako argumenty za prawdziwością konkretnych teorii na długo nim problem realizmu zyskał swą współczesną formę. Jak zauważył Alan Musgrave⁵⁹, już Christoph Clavius, wskazując na skuteczność prognostyczną astronomii ptolemejskiej, odwoływał się do sukcesu nauki nie tylko, aby bronić słuszności realizmu — czy poglądu, który dziś nazwalibyśmy realizmem naukowym — lecz aby wykazać, że, przynajmniej jeśli chodzi o astronomię, cel nauki jako narzędzia odkrywania prawdy został osiągnięty w teorii Ptolemeusza. Miało tak być, ponieważ jej wysoka skuteczność empiryczna nakazywała uznać, że teoria ta jest prawdziwa, a opisywane przez nią przedmioty — jak sfery planetarne

⁵⁷ W oryginale: „The positive argument for realism is that it is the only philosophy that doesn't make the success of science a miracle”. H. Putnam, *What is mathematical truth*, [w:] *idem, Philosophical Papers*, vol. I: *Mathematics, Matter and Method*, Cambridge 1975, s. 73. W polskim przekładzie tego artykułu zdanie nie brzmi równie chwytliwie i traci swój sloganowy charakter: „Argument pozytywny jest taki: realizm jest jedyną filozofią, która nie implikuje, że sukces w nauce trzeba widzieć jako cud”. H. Putnam, *Czym jest prawda matematyczna?*, tłum. R. Murawski, [w:] *Współczesna filozofia matematyki*, R. Murawski (red.), Warszawa 2002, s. 260.

⁵⁸ Jak wskazuję w III.1, przez naukę dojrzałą należy rozumieć tę, której teorie wykazywały się potwierdzonymi prognozami zjawisk, o których wiedza nie została użyta przy ich konstruowaniu.

⁵⁹ A. Musgrave, *The Ultimate Argument for Scientific Realism*, s. 229–230.

oraz sfera gwiazd stałych — naprawdę istnieją. Wysoka empiryczna adekwatność była też tym, co trzysta lat później skłaniało do przyjęcia realistycznej interpretacji teorii Newtona wielu przyrodników i filozofów. Natomiast podobną argumentację, jednak w odniesieniu nie do konkretnej teorii, lecz poznawczej wartości nauki w ogóle, znaleźć możemy już na przykład w *Wartości Nauki* H. Poincarégo. Argumentował on: „albo nauka nie daje możliwości przewidywania, w takim zaś razie jest jako prawidło działania — pozbawiona wszelkiej wartości; — albo też pozwala nam przewidywać w sposób mniej lub więcej niedoskonały, a w takim razie nie jest bez wartości jako narzędzie poznania”⁶⁰.

Realistyczne intuicje nakazujące poszukiwać w skuteczności empirycznej oparcia dla przekonania o wartości poznawczej czy to konkretnych teorii, czy nauk przyrodniczych w ogóle⁶¹, obecne były w filozoficznych refleksjach już na długo przed pojawieniem się tego, co dziś rozumiemy przez filozofię nauki. Dopiero jednak realistyczny zwrot, jaki dokonał się w filozofii nauki w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku, ukazał wagę tych intuicji oraz konieczność bardziej precyzyjnego ich wysłowienia. Łącząc prawdę teorii z jej „treściwością”, czyli ostatecznie jej zdolnością do formułowania trafnych prognoz, Popper sformułował swoistego rodzaju aprioryczny argument z sukcesu nauki. Jego rozumowanie streścić można następująco: jeśli nowa teoria pozwala prognozować zjawiska z co najmniej równą skutecznością, co teoria stara i do tego pozwala prognozować wystąpienie zjawisk, których nie potrafiła przewidzieć teoria starsza, a prognozy te opierają się próbom obalenia, znaczy to, że nowa teoria stanowi bliższy prawdy, w stosunku do starszej, opis rzeczywistości. Podobny, aprioryczny w swojej naturze, argument wiążący sukces teorii naukowych w prognozowaniu zjawisk z realizmem, równoległe z Popperem przedstawił John J.C. Smart. Dla Smarta problem sporu pomiędzy instrumentalizmem a realizmem był kwestią rozstrzygnięcia — na podstawie filozoficznego osądu — który z tych ogólnych poglądów na naukę jest bardziej wiarygodny. Jak zauważył, uznając instrumentalistyczną interpretację nauki, zmuszeni jesteśmy stwierdzić, że choć teorie naukowe nie są prawdziwe, to na mocy szczęśliwego zrzędzenia losu przewidywane przez nie zjawiska oraz projektowane w oparciu o nie

⁶⁰ H. Poincaré, *Wartość nauki*, s. 141.

⁶¹ Część autorów traktuje argumenty odnoszące się do sukcesu konkretnych teorii oraz te odnoszące się do sukcesu nauki w czasie jako dwa różne typy argumentacji, jednak uważam, że poza tym, iż mogą się one różnić mocą przekonania, są to w istocie różne wersje tego samego argumentu.

doświadczenia przebiegają „tak jakby” były prawdziwe. Realizm jest zatem pozycją bardziej wiarygodną, ponieważ nie pozostawia miejsca na tego typu „kosmiczne przypadki”⁶². W podobnym duchu wypowiadał się Grover Maxwell, kiedy wskazywał, że podczas gdy wraz z rozwojem naszej wiedzy naukowej i wzrostem jej zdolności prognostycznych, wszelkie nierealistyczne interpretacje teorii stają się coraz bardziej *ad hoc*, realizm jednym prostym stwierdzeniem pozwala się nam pozbyć wszelkich problemów z wyjaśnieniem faktycznego sukcesu nauki⁶³. Podstawową różnicą pomiędzy argumentami Poppera i Smarta a późniejszymi argumentami Putnama i — do czego zaraz przejdę — Boyda, jest aprioryczny charakter argumentacji tych wcześniejszych. Wychodząc od z góry sformułowanych wymogów, jakie muszą zostać spełnione, abyśmy mogli w uzasadniony sposób mówić o postępie poznawczym nauki, mogli oni argumentować, że wymogi te faktycznie zostają w określonych przypadkach spełnione i tym samym, jeśli nie po prostu prawdziwość naszych najlepszych teorii, to zbliżanie się kolejnych teorii do prawdy jest faktem. Jednak już w rozwijanej w różnych miejscach argumentacji Maxwella ten aprioryczny charakter argumentu z sukcesu nauki zaczyna się rozmywać⁶⁴, aby w sformułowaniu Putnama i Boyda przyjąć bardziej „znaturalizowaną” formę, w której funkcjonuje często po dziś dzień⁶⁵.

Choć to właśnie Putnamowi przypadła rola popularyzatora we współczesnej filozofii argumentu z sukcesu nauki na rzecz realizmu naukowego, filozof ten nie rozwinął nigdy swojej argumentacji w satysfakcjonujący sposób⁶⁶, ograniczając się do wskazywania sukcesu predykcyjnego teorii naukowych jako faktu

⁶² Zob. J. J. Smart, *Philosophy and Scientific Realism*, London 1963, s. 39.

⁶³ Zob. G. Maxwell, *Theories, Perceptions and Structural Realism*, [w:] *The Nature and Function of Scientific Theories*, R. Colodny (ed.), Pittsburgh 1970, s. 12.

⁶⁴ Dokładniejsze omówienie argumentów Smarta i Maxwella zob. S. Psillos, *Scientific Realism*, s. 72–78.

⁶⁵ Znaturalizowaną nie w tym sensie, że tezy realizmu miałyby być „naukowe” czy też podlegać empirycznym testom, lecz w tym, że fakty dotyczące nauki mogą przemawiać na jego korzyść lub przeciwko niemu. Jak zaznacza sam Putnam: „uważam, że realizm jest *niczym* empiryczna hipoteza w tym, że (1) może być fałszywy i (2) fakty są istotne dla jego podparcia (lub jego krytyki); jednak nie oznacza to, że realizm jest *naukowy* (w jakimkolwiek standardowym sensie pojęcia »naukowy«) lub że realizm jest *hipotezą*”. H. Putnam, *Meaning and the Moral Sciences*, London 1978, s. 78–79.

⁶⁶ Co nie dziwi w obliczu niestałości poglądów filozoficznych Putnama, który z pozycji obrońcy realizmu przeszedł na stanowisko „realizmu wewnętrznego” (który jest w zasadzie formą idealizmu), aby jeszcze później zacząć bronić poglądu, o którym sam mówi jako realizmie pragmatycznym czy zdroworozsąd-

w wystarczający sposób przemawiającego za przyjęciem realizmu. Dużo bardziej rozwiniętą formę argument ten przybrał natomiast w pracach jego studenta, Boyda (któremu *notabene* Putnam miał zawdzięczać swoje sformułowanie argumentu z sukcesu nauki). W przeciwieństwie do Putnama, Boyd nie porzucił realizmu i rozwijał swoje koncepcje w ramach tego stanowiska przez kolejne kilkadziesiąt lat. Ponieważ jednak w tym miejscu interesuje mnie rozwój stanowisk realistycznych do początku lat osiemdziesiątych, pragnę pokrótce przyjrzeć się argumentacji Boyda przedstawianej w opublikowanym właśnie na początku lat osiemdziesiątych artykule *Realism and Naturalistic Epistemology*.

Zaproponowany przez Boyda sposób argumentacji za realizmem odwołujący się do sukcesu nauki jest, jak sugerowałem, bardziej rozwinięty niż argument Putnama, a sformułowany został w ramach szerszej zakrojonego programu filozoficznego — naturalistycznej epistemologii nauki. Przyjmując za jedno z podstawowych zadań swojego programu udzielenie odpowiedzi na pytanie, dlaczego metoda naukowa prowadzi do uznawania instrumentalnie skutecznych teorii (to jest takich, które pozwalają skutecznie prognozować zjawiska), Boyd, podobnie jak jego poprzednicy, znajduje jedyną racjonalną odpowiedź na to pytanie w realizmie naukowym⁶⁷. Jednocześnie, w przeciwieństwie do Smarta czy Maxwella, Boyd odrzuca możliwość sformułowania jakiegoś apriorycznego filozoficznego kryterium lub metody, które, niezależnie od samych metod naukowych, pozwalałoby odpowiedzieć na pytania, przed jakimi stawia nas nauka oraz jej historyczny rozwój (stąd wymóg znaturalizowania epistemologii nauki). Zarówno metody, jak i język nauki są teoretycznie obciążone. Właściwe pytanie brzmi zatem, jak wyjaśnić fakt, że te teoretycznie obciążone metody pozwalają nam formułować i uznawać skuteczne instrumentalnie teorie? Jedynym przekonującym wyjaśnieniem jest, jego zdaniem, twierdzenie, że wiedza o nieobserwowalnych przyczynach obserwowalnych zjawisk jest możliwa, a nauki faktycznie pozwalają ją osiągnąć. Jednocześnie wiedza ta „zdobywana jest w procesie stopniowej aproksymacji: typowo i z biegiem czasu zastosowanie metody naukowej skutkuje

kowym. Na temat trzech faz filozofii Putnama zob. M. Baghramian, „From Realism Back to Realism”: *Putnam’s Long Journey*, „Philosophical Topics” 1 (2008), s. 17–35.

⁶⁷ To, że „wiedza instrumentalna” nie tylko jest osiągalna, lecz faktycznie osiągalna oraz że przynajmniej niektóre z metod naukowych pozwalają nam tę instrumentalną wiedzę z powodzeniem zdobywać, Boyd uznaje za kwestię bezsporną i uznawaną zarówno przez zwolenników realistycznej, jak i antyrealistycznej — w tym przede wszystkim empirystycznej — interpretacji nauki.

przyjmowaniem teorii, które dostarczają coraz bardziej dokładnych opisów przyczynowej struktury świata”⁶⁸. Co się tyczy wiedzy naukowej, tyczy się także języka nauki, który — również w procesie stopniowej aproksymacji — modyfikowany jest tak, aby umożliwić nam najlepsze odwzorowanie tej struktury przyczynowej, metod oraz „epistemologicznych zasad” służących zdobywaniu wiedzy, które w ramach rozwoju teorii, od których zależą, stają się coraz skuteczniejsze. Sam rozwój nauki jest zaś procesem w dwójnasób dialektycznym. Z jednej strony fakt, że wiedza naukowa staje się z czasem coraz skuteczniejsza, związany jest z faktem, że nowe teorie nadbudowywane są zwykle na teoriach starszych jako ich modyfikacje, udoskonalenia czy też uogólnienia. Z drugiej strony dialektyczne są związki pomiędzy trzema wyróżnionymi wymiarami nauki — teoriami, językiem i metodologią — ponieważ „te trzy procesy akomodacji ujawniają dialektyczne powiązanie wzajemnej zależności: nowa wiedza teoretyczna prowadzi do ulepszeń w języku naukowym oraz w metodologii; lepsza metodologia prowadzi do lepszej wiedzy teoretycznej i tak dalej”⁶⁹.

Zwróćmy uwagę na pierwszy z tych dialektycznych procesów, ponieważ stwierdzony zostaje tu konwergentny proces rozwoju nauki, który wymaga obrony, jeśli realizm jako pogląd wskazujący na zbliżanie się do prawdy naszych teorii naukowych ma mieć postać stanowiska uzasadnionego, a nie jedynie założonego. Na gruncie swojej naturalistycznej filozofii nauki Boyd może uzasadnić ciągłość rozwoju wiedzy naukowej wprost. Jak była o tym mowa, problem ciągłości rozwoju nauki rozważano wcześniej albo proponując różne aprioryczne kryteria, pozwalające oceniać, czy w sytuacji zmiany teoretycznej faktycznie dochodzi do zachowania skutecznych mechanizmów dotychczasowej teorii w nowej, albo formułując metodologiczne zasady nakazujące uczonym dążyć do formułowania takich teorii, które zachowywałyby skuteczną treść teorii starszych. Naturalistyczne nastawienie Boyda wraz z uznaniem nieuniknionego teoretycznego obciążenia metod nauki, pozwala mu bronić kluczowej dla realizmu konwergentnego tezy o ciągłości wiedzy naukowej, odwołując się do praktyk samych uczonych. Oczywiście samo stwierdzenie faktu postępującej skuteczności prognostycznej następujących po sobie teorii daje się, jak już wskazywałem, uzgodnić z antyreali-

⁶⁸ R. Boyd, *Realism and Naturalistic Epistemology*, [w:] *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, vol. 2: *Symposia and Invited Papers*, Chicago 1980, s. 613.

⁶⁹ *Ibidem*, s. 615.

stycznymi interpretacjami wiedzy naukowej, ponieważ w żaden sposób nie implikuje tego, że następujące po sobie teorie muszą ze sobą korespondować (to jest, że nowe teorie muszą zachowywać prawa starszych jako przypadki graniczne lub chociażby zachowywać wcześniej uznawane pojęcia teoretyczne). Dlatego instrumentalista sprowadzający wartość teorii naukowych do ich skuteczności, czyli ostatecznie empirycznej adekwatności, może zwrócić uwagę, że w procesie teoretycznej zmiany ważne jest to, czy nowa teoria cechuje się wyższą adekwatnością empiryczną, a nie to, czy zachowuje teorię starszą. Jednak, jak argumentuje Boyd, w rzeczywistej praktyce naukowej „traktujemy na poważnie jedynie te teorie, które są dość podobne do naszych istniejących teorii pod względem ich ontologicznych założeń oraz zawartych w nich praw”⁷⁰. Dlatego stojąc przed wyborem teorii o równej skuteczności empirycznej⁷¹, uczeni preferować będą tę z nich, która operuje znanymi już przedmiotami teoretycznymi (czy choćby proponuje nowe na ich miejsce) i której prawa pozwalają nam tłumaczyć ważność praw teorii poprzedniej.

I.4. Wyzwania dla klasycznego realizmu

Odwołując się do argumentacji z sukcesu nauki, zwolennicy różnych wersji realizmu konwergentnego próbowali wykazać, że postępujący prognostyczny sukces nauki jest faktem przemawiającym na rzecz realistycznej interpretacji nauki, ponieważ stanowi ona najlepsze wytłumaczenie tego sukcesu. Jednocześnie realizm miał według nich oferować rozwiązanie problemów, z jakimi konfrontuje nas wiedza naukowa i jej rozwój, a z którymi nie radzą sobie alternatywne podejścia generujące problemy, któ-

⁷⁰ *Ibidem*, s. 618.

⁷¹ Zagadnienie to wiąże się ściśle z problemem niedookreślenia teorii przez dane empiryczne, na który Boyd próbował „uodpornić” realizm już w swoich najwcześniejszych pracach. Ponieważ zagadnienie to zostanie w skrócie omówione w kolejnym rozdziale wraz z zestawem innych, standardowych antyrealistycznych zarzutów, nie rozwijam tutaj tego wątku. Warto jednak zwrócić uwagę na poruszaną przez Boyda (za Putnamem) kwestię, że podczas gdy, chętnie wskazujący na problem niedookreślenia teorii przez dane, instrumentalisci wskazują, że brak nam narzędzi wyboru pomiędzy empirycznie równoważnymi teoriami, nie dostrzegają faktu, że w praktyce naukowej uczeni nie stoją zwykle przed takim wyborem. Z jednej bowiem strony sami zawężają spektrum możliwych do przyjęcia teorii do tych, które dają się uzgodnić z teoriami dotychczas uznawanymi, z drugiej zaś adekwatność empiryczna stwierdzana jest na podstawie eksperymentalnych testów, do których dochodzi już *po* wyborze nowej teorii. Zob. *ibidem*, s. 619.

rych rozwiązać nie są w stanie. Tymczasem zastąpienie postulatów prawdziwości teorii naukowych postulatami ich prawdziwości aproksymacyjnej, choć z pewnością stawiało realistów w lepszej pozycji, w konfrontacji z problemem historycznej niestabilności wiedzy teoretycznej, nie było samo w sobie wystarczające, aby faktycznie oddalić antyrealistyczną krytykę. Wraz ze wzrostem zainteresowania problematyką realizmu oraz rozwijanymi w jego duchu interpretacjami statusu poznawczego nauki głos coraz częściej zaczęli zabierać także krytycy takiego podejścia. W bieżącym rozdziale odejdę od względnie chronologicznego porządku dotychczasowych rozważań i przedstawię skrótowy przegląd standardowych antyrealistycznych zarzutów, które do dziś napędzają dyskusje realistów z antyrealistami. Ponieważ dominujący w XX wieku szeroko pojęty realizm konwergentny zakłada ciągłość procesu rozwoju nauki, omówienie to rozpocznę od przywołania pracy, która, choć nie była pomyślana jako bezpośrednia krytyka realizmu, bez wątpienia przyczyniła się do podważania tego stanowiska, uderzając w tezę o ciągłości rozwoju nauki i raz jeszcze postawiła realizm w obliczu problemu historycznie niestabilnego charakteru wiedzy naukowej.

I.4.1. REWOLUCJE NAUKOWE I NIEWSPÓLMIERNOŚĆ ZNACZEŃ

Kiedy Popper argumentował, że problem zmiennego charakteru naszej wiedzy o świecie przyrody można rozwiązać odwołując się do kategorii zbliżania się do prawdy, niewielu kwestionowało leżące u podstaw jego argumentacji założenie dotyczące ciągłości procesu rozwoju wiedzy naukowej. Tymczasem nim jeszcze wygłoszone przez Poppera wykłady, składające się na tekst *Prawda, racjonalność i rozwój wiedzy naukowej* doczekały się publikacji, na rynku idei ukazała się *Struktura rewolucji naukowych* Thomasa S. Kuhna — praca, która problem zmiany w systemach wiedzy uczyniła prawdziwą bolączką wielu dwudziestowiecznych filozofów nauki.

Mało kto skłonny będzie zaprzeczyć, że pojawienie się tej książki z rewolucją w tytule samo w sobie było czymś rewolucyjnym⁷². Choć praca ta szybko stała się przedmiotem ostrej kry-

⁷² Fakt, że była to praca rewolucyjna, nie znaczy jednak, że jej tezy były szczególnie oryginalne. W. Sady, który przyznaje, że „żadna książka w dziejach filozofii nauki nie zdobyła dotąd takiego rozgłosu”, zauważa równocześnie, że „przedstawiony w niej obraz nauki nie był szczególnie odkrywczy”. Przyczynę popularności *Struktury...* — w przeciwieństwie do nikłej popularności prac, wobec których była w dużej mierze wtórna (chodzi przede wszystkim o książkę L. Flecka *Powstanie i rozwój faktu naukowego. Wprowadzenie do nauki o stylu myślowym i kolek-*

tyki licznych filozofów, faktem pozostaje, że Kuhn doprowadził do przeformułowania wielu zasadniczych problemów filozofii nauki — i innych dziedzin poddających refleksji nauki przyrodnicze i ich rozwój — do tego stopnia, że, pisząc w późnych latach osiemdziesiątych, Ronald N. Giere stwierdził: „Spoglądając wstecz, możemy podzielić dwudziestowieczną filozofię i socjologię nauki na dwa okresy, rozdzielone rosnącym w latach sześćdziesiątych wpływem *Struktury rewolucji naukowych* Kuhna”⁷³. Ponieważ praca ta, jej wpływ, problematyczność wielu jej tez oraz ewolucja, jaka pod wpływem krytyki zaszła w poglądach samego Kuhna, były — także w polskiej literaturze przedmiotu — wielokrotnie komentowane i analizowane, nie ma potrzeby poświęcania tutaj tym wątkom miejsca; tym bardziej, że zasadnicze tezy samej pracy, jak i kontrowersje, jakie wywołało ich ogłoszenie, wiązały się z realizmem jedynie pośrednio⁷⁴. Ponieważ jednak — w ostatecznym rozrachunku — wpływ *Struktury...* na zagadnienie realizmu był nie mniejszy niż na inne problemy filozofii nauki, należy poświęcić nieco miejsca wyjaśnieniu, dlaczego tak było.

U podstaw *Struktury...* leży przekonanie, że pozytywistyczny czy szerzej — scjentyistyczny obraz nauki jest nie tyle uproszczony, co przekłamany⁷⁵. Jak wskazuje Kuhn, obraz ten oferuje nam w gruncie rzeczy wigowską historię rozwoju nauki jako drogi z konieczności niemal prowadzącej badaczy — wolnych od uprzedzeń oraz ideologicznych, społecznych i religijnych uwarunkowań — ku prawdzie. Ponieważ zaś podejście to sprowadza ostatecznie treść nauki do zbioru „faktów i metod przedstawianych w aktualnych podręcznikach”⁷⁶, postęp nauki przedstawia się w nim jako konsekwentne, stopniowe dokładanie elementów do tego zbioru. Przypomnijmy, że choć dla naiwnego realisty

tywie myślowym (tłum. M. Tuskiewicz, Lublin 1986) oraz artykuły publikowane w latach trzydziestych na łamach „Erkenntnis” przez K. Ajdukiewicza) — tłumaczy m.in. zmianą klimatu intelektualnego, a konkretnie odejściem od dominującego przed II wojną światową scjentyzmu, z którym Kuhn polemizował. Zob. W. Sady, *Spór o racjonalność naukową*, s. 187–188.

⁷³ R.N. Giere, *Explaining Science: A Cognitive Approach*, Chicago 1988, s. 22.

⁷⁴ Przystępne i rzetelne omówienie poglądów Kuhna można znaleźć np. w: W. Sady, *Spór o racjonalność naukową*, s. 187–227.

⁷⁵ Gwoli ścisłości należy zauważyć, że Kuhn nie kierował swojej krytyki przeciwko którejś z konkretnych rozwijanych przed jego wystąpieniem koncepcji w ramach filozofii nauki, lecz raczej, jak zauważa Sady, przeciwko „obiegowemu scjentyzmowi” i leżącej u jego podstaw metodologii indukcyjnej (zob. W. Sady, *Spór o racjonalność naukową*, s. 191–196).

⁷⁶ T.S. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, tłum. H. Ostromęcka, Warszawa 2009, s. 18.

problemem staje się już sam fakt, że teorie niegdyś uznawane za prawdziwe obecnie traktowane są jako w oczywisty sposób fałszywe, do lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku realistom wydawało się, że odwołując się do tak czy inaczej rozumianej koncepcji aproksymacyjnej prawdziwości następujących po sobie teorii, znaleźli się na dobrej drodze, aby uczynić z tego problemu jedynie historyczną ciekawostkę. Mogli twierdzić, że stare teorie zastępowane są nowymi, pod wieloma względami istotnie różniącymi się teoriami, jednak miało to być jedynie skutkiem zwiększania się naszej wiedzy czy też tego, że staje się ona coraz bardziej precyzyjna czy dopasowana do złożonego wszak świata przyrody. Nowe teorie akceptujemy nie tyle dlatego, że uznajemy je za prawdziwe w przeciwieństwie do teorii, które zastępują, lecz dlatego, że uznajemy je za bliższe prawdy niż ich poprzedniczki. O tym zaś, że rzeczywiście takie są, świadczyć ma fakt, że nowe teorie nie tylko rozwiązują stare problemy, ale i oferują rozwiązania nowych.

Tymczasem na rysowanym w *Strukturze...* obrazie nauki badacze nieoczekiwanie stają się ludźmi z krwi i kości, kierującymi się prywatnymi motywami, podlegającymi wpływom szeroko rozumianego otoczenia, walczącymi o uznanie i przekonującymi innych do swoich racji, indoktrynującymi swoich uczniów i będącymi indoktrynowanymi przez swoich nauczycieli (nie powinno dziwić, dlaczego na pracę tę jako przełomową wskazują nie tylko filozofowie i historycy, lecz także socjologowie wiedzy⁷⁷). Co jednak ważniejsze, na obrazie tym rozwój nauki przestaje być procesem ciągłym, a mówiąc dokładniej, ciągłość przysługuje mu jedynie w pewnych okresach — tzw. nauki normalnej — pomiędzy którymi mamy do czynienia z radykalnym zerwaniem w wiedzy teoretycznej i samych sposobach uprawiania nauki⁷⁸.

⁷⁷ Wpływ tezy i analiz Kuhna na socjologię nauki został zauważony bardzo szybko. Zob. np. J. Urry, *Thomas S. Kuhn as Sociologist of Knowledge*, „The British Journal of Sociology” 4 (1973), s. 462–473.

⁷⁸ Dla wygody, omawiając przedstawiony w *Strukturze...* obraz rozwoju naukowego, piszę na ogół o nauce — „rozwoju nauki” czy „nauce normalnej” — w liczbie pojedynczej. Choć w taki sposób wypowiadał się często sam Kuhn, zdając się traktować nauki przyrodnicze jako coś jednego, warto podkreślić, że z zarysowanego przez niego obrazu rozwoju nauk przyrodniczych wyłania się raczej obraz nauki jako przedsięwzięcia bardzo niejednorodnego, w którym obok siebie istnieją różne „nauki normalne” i różne paradygmaty. Dodatkowych problemów nastrocza to, że sam Kuhn zdawał się nie dostrzegać tej niejednoznaczności swojego ujęcia nauki. Jak natomiast komentował S. Amsterdamski: „gdy zadajemy sobie pytanie, o rozwoju czego właściwie traktuje książka Kuhna, stajemy przed dość kłopotliwym problemem. Gdy autor mówi o potrzebie nowego filozoficznego spojrzenia na rozwój wiedzy, ma niewątpliwie na myśli naukę jako taką [...]”.

Nauka normalna jest okresem względnej stabilności w prowadzeniu badań, które sprowadzają się — jak określił to sam Kuhn — do rozwiązywania z góry zadanych przez paradygmat „łami-główek”. Przez paradygmat rozumie się w *Strukturze...* pewien wzorzec lub zestaw wzorców, który samemu będąc skutecznym rozwiązaniem jakiegoś problemu, stanowi dla uczonych niejako obietnicę sukcesu i zachętę do rozwijania i uszczegóławiania podjętych w nim i — zwykle jedynie połowicznie rozwiązanych — problemów:

Paradygmaty uzyskują swój status dzięki temu, że okazują się bardziej skuteczne od konkurentów w rozwiązywaniu niektórych problemów uznanych przez grono praktyków za palące. Nie znaczy to jednak, że paradygmaty są całkowicie skuteczne, gdy chodzi o rozwiązanie pojedynczego problemu czy, tym bardziej, większej ich liczby. Sukces paradygmatu — czy to będzie Arystotelesowska analiza ruchu, Ptolemeuszowe obliczenie położenia planet, zastosowanie wagi przez Lavoisiera czy matematyzacja pola elektromagnetycznego przez Maxwella — to początkowo przede wszystkim obietnica sukcesu, na jaki liczy się, mając do dyspozycji tylko wybrane i niepełne przykłady⁷⁹.

Próbując urzeczywistnić tę obietnicę, uczeni w okresie nauki normalnej skupiają się na badaniu zjawisk, które w ramach danego paradygmatu uznane zostały za istotne. Ich praca w dużej mierze polega więc na „próbie wtłoczenia przyrody do gotowych już i względnie sztywnych szufladek”⁸⁰. Przez większą część rozwoju nauki jako nauki normalnej zjawiska wymykające się takiemu szufladkowaniu nie są przez nich w ogóle dostrzegane. W ramach nauki normalnej uczeni działają w przeświadczeniu, że wiedzą, jaki jest świat. Dlatego też „Nauka normalna często na przykład tłumi zasadnicze innowacje, gdyż podważają one fundamentalne dla niej przeświadczenia”⁸¹. Jednocześnie „w tej

Kiedy natomiast Kuhn analizuje rewolucje naukowe [...], mówi on z reguły o tym, co i jak się dzieje w poszczególnych dyscyplinach. Jego rewolucje nie są rewolucjami w nauce, lecz rewolucjami w poszczególnych dyscyplinach. Analogicznie pojęcie nauki normalnej nie dotyczy sposobu uprawiania nauki w ogóle, lecz sposobu rozwijania poszczególnych dyscyplin, przy czym właściwie nie bardzo wiadomo, co Kuhn ma na myśli, gdy mówi o jakiejś dyscyplinie: czasem ujmuje je bardzo szeroko i mówi o rewolucji w astronomii, w fizyce czy w chemii, czasem zaś bardzo wąsko i okazuje się, że nawet odkrycie promieni Roentgena traktowane jest jako złamanie pewnego paradygmatu w wąskiej specjalności”, *Między doświadczeniem a metafizyką*, Warszawa 1973, s. 172–173.

⁷⁹ T.S. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, s. 52.

⁸⁰ *Ibidem*, s. 53.

⁸¹ *Ibidem*, s. 24.

mierze, w jakiej przeświadczenia te zachowują element arbitralności, sama natura badań normalnych gwarantuje, że innowacji nie będzie się tłumić zbyt długo⁸². Dlatego wraz z rozwojem nauki normalnej zaczynają nawarstwiać się anomalie, czyli fakty, problemy i konsekwencje nowych teoretycznych rozwiązań, które wydają się nie do uzgodnienia z dominującymi w ramach paradygmatu przekonaniem badaczy o świecie oraz swojej własnej działalności, co ostatecznie prowadzi do kryzysu nauki normalnej. Chociaż i w tym momencie główny nurt nauki starać się będzie deprecjonować ich znaczenie, stopniowo coraz więcej badaczy oddawać się będzie tzw. nadzwyczajnym badaniom, których celem nie będzie uzgadnianie nowych faktów z przyjętymi wcześniej założeniami, lecz wypracowanie całkowicie nowych założeń i praktyk badawczych — innymi słowy, wypracowanie nowego paradygmatu. Toteż kiedy na rynku idei pojawia się koncepcja, która może pretendować do miana nowego paradygmatu, współzawodnictwo pomiędzy różnymi frakcjami uczonych doprowadza ostatecznie do rewolucji w nauce. Rewolucja zaś nie polega jedynie na odrzuceniu starej teorii i przyjęciu w jej miejsce nowej, lecz na przewartościowaniu podstawowych profesjonalnych przekonań badaczy. Odrzucenie starego paradygmatu nie pozwala uczonym odpowiedzieć na stare pytania w lepszy sposób, ponieważ nowy paradygmat zadaje im do rozwiązania zupełnie różny zestaw pytań i możliwych na nie odpowiedzi:

Historyk nauki, który bada dawne prace naukowe z punktu widzenia współczesnej historiografii, może nabrać przekonania, że kiedy paradygmat ulega zmianie, wraz z nim zmienia się i świat. Kierując się nowym paradygmatem, uczeni stosują nowe przyrządy i widzą nowe obszary rzeczywistości. Co ważniejsze, w okresie rewolucji naukowej, posługując się dobrze znanymi przyrządami i badając obszary, które badali dawniej, dostrzegają coś zupełnie innego. Wygląda to tak, jak gdyby zawodowa społeczność uczonych przeniosła się nagle na inną planetę, gdzie przedmioty dobrze znane ukazują się w innym świetle, wraz z innymi wcześniej nieznanymi. Oczywiście nic takiego się nie dzieje — nie następuje przeniesienie w przestrzeni, poza laboratorium wydarzenia codzienne będą zazwyczaj dawnym trybem. A jednak zmiany paradygmatu rzeczywiście sprawiają, że uczeni inaczej widzą świat, który jest przedmiotem ich badania. W tej mierze, jakiej mają do czynienia ze światem *jako* uczeni, chciałoby się powiedzieć, że po rewolucji żyją oni w innych świecie⁸³.

⁸² *Ibidem*.

⁸³ *Ibidem*, s. 195–196.

I tu dochodzimy do najważniejszej — z punktu widzenia problemu realizmu — konsekwencji przedstawionego przez Kuhna obrazu rozwoju nauki. Rewolucje zmieniają charakter wiedzy i praktyk naukowych do tego stopnia, że czynią mówienie o historycznej ciągłości i akumulacji wiedzy naukowej — poza okresami nauki normalnej — w gruncie rzeczy bezsensownym, ponieważ teorie z dwóch różnych paradygmatów mówią różnymi językami⁸⁴.

Rezultatem jest niewspółmierność teorii naukowych. Samo pojęcie niewspółmierności wywodzi się od starożytnych matematyków, dla których oznaczało po prostu brak wspólnej miary. Niewspółmierna więc była na przykład długość przekątnej kwadratu do długości jego boków, ponieważ zwyczajnie brak nam wspólnej miary, aby wyrazić te dwie wielkości. Dla Kuhna niewspółmierność między teoriami różnych paradygmatów oznacza przede wszystkim zerwanie komunikacyjne. Ponieważ uczeni przed i po rewolucji naukowej „żyją w innym świecie”, nie są zdolni się z sobą porozumiewać, a w każdym razie nie może być mowy o pełnym porozumieniu pomiędzy badaczami, których dzieli rewolucja⁸⁵. Należy podkreślić, że mowa jest o możliwości porozumienia, nie jedynie możliwości zgody. Konsekwencją rewolucji jest bowiem to, że badacze z dwóch różnych paradygmatów nie są w ogóle w stanie określić, w czym się ze sobą zgadzają, a w czym nie:

Nie należy sądzić, że ci, którzy wyszydzała ogólną teorię względności, mylili się, czy też nie mieli racji. [...] Aby przejść do wszechświata Einsteina, trzeba było przekształcić całą siatkę pojęciową uplecioną z przestrzeni, czasu materii, sił itd., a potem ponownie nałożyć ją na całość przyrody. Tylko ci, którzy wspólnie przeszli tę

⁸⁴ Często powielana opinia dotycząca poglądów Kuhna na rozwój nauki głosi, że teorie różnych paradygmatów są nieporównywalne. I faktycznie, sama lektura *Struktury...* zdaje się wspierać taką interpretację z tym zastrzeżeniem, że Kuhn nie przeczył możliwości porównywania różnych teorii w ogóle, lecz temu, że istnieją jakieś niezmiennie metanaukowe czy metodologiczne standardy, które pozwalałyby nam porównywać teorie dowolnych okresów. Choć świadomie pomijam kwestię ewolucji poglądów Kuhna, warto zauważyć, że wielokrotnie podkreślał on, że niewspółmierność nie implikuje nieporównywalności oraz że nie jest tak — jak sugerowali to liczni krytycy — że w rezultacie wybór pomiędzy teoriami zależy wyłącznie od subiektywnych, pozanaukowych względów. Zob. np. „Postscriptum” do *Struktury...*, załączone w cytowanym polskim tłumaczeniu pracy Kuhna (s. 295–353, a w szczególności s. 335–349).

⁸⁵ Podobnie jak w przypadku samej *Struktury...*, Kuhna koncepcja niewspółmierności (i samo użycie tego terminu) nie była w pełni oryginalna. Otwarcie o niewspółmierności pojęć naukowych mówił już przywołany jako prekursor Kuhna — Fleck.

metamorfozę, bądź też ci, którzy nie zdołali jej przejść, potrafiliby dokładnie stwierdzić, w czym się ze sobą zgadzali bądź nie zgadzali⁸⁶.

Choć teorie z okresów przed- i porewolucyjnych będą nieraz zdawały się wyjaśniać te same zjawiska przy pomocy w dużej mierze tych samych pojęć, w rzeczywistości obie będą mówić coś zupełnie innego o czymś zupełnie innym. Ponieważ wikłać będą uczonych w inny sposób postrzegania świata, nie sposób będzie dokonać pomiędzy nimi przekładu. Pojęcia teoretyczne, takie jak czas, energia, siła czy cząstka „nabierają pełnego znaczenia dopiero w powiązaniu z innymi pojęciami naukowymi omawianymi w podręczniku czy innej systematycznej prezentacji i w powiązaniu z postępowaniem laboratoryjnym i zastosowaniami paradygmatu”⁸⁷.

Jeśli więc uznać trafność zaproponowanego w *Strukturze...* ujęcia rozwoju nauki, należy równocześnie stwierdzić, że realisci nie mają racji, kiedy odwołują się do koncepcji zbliżania się przez kolejne teorie naukowe ku prawdzie. Nowej teorii oddzielonej od starej rewolucją nie można traktować jako po prostu lepszej czy dokładniejszej (w sensie bliskości do prawdy). Na przykład według Poppera o zbliżaniu się do prawdy możemy mówić, kiedy nowsza teoria rozwiązuje problemy, które rozwiązywała stara, lecz także pozwala rozwiązać te, z którymi wcześniejsza sobie nie radziła. Według Kuhna, kiedy dochodzi do zmiany paradygmatu, zmienia się sam zestaw problemów i sposób ich formułowania — co w starym paradygmacie uznane było za problem do rozwiązania, może być w nowym paradygmacie całkowicie ignorowane i *vice versa*. Co więcej, w rewolucyjnym ujęciu rozwoju nauki, radykalnym zmianom podlegają same pojęcia teoretyczne. Realista pragnie mówić o opisywanych przez teorie nauki przedmiotach nieobserwowalnych jako realnie istniejących. Jeśli jednak nasze pojęcia, odnoszące się do przedmiotów teoretycznych, mają czerpać swoje znaczenie z teoretycznego kontekstu, w jakim występują, mówienie, że uczeni po rewolucji mówią o tych samych przedmiotach, staje się co najmniej problematyczne⁸⁸.

⁸⁶ T.S. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, s. 255–256.

⁸⁷ *Ibidem*, s. 245.

⁸⁸ Świadomie pomijam w tym paragrafie rozwijane równolegle w stosunku do prac Kuhna ujęcie problemu niewspółmierności teorii naukowych Paula Feyerabenda. Dla Feyerabenda, który po raz pierwszy posłużył się pojęciem niewspółmierności w opublikowanym w tym samym roku, w którym ukazała się *Struktura...*, artykule *Wyjaśnianie, redukcja i empiryzm*, kwestia niewspółmierności była — jak zauważają niektórzy komentatorzy — osiłą nośną ca-

I.4.2. PESYMISTYCZNA INDUKCJA

Jeśli teorie nauk przyrodniczych są rzeczywiście niewspółmierne, wszelkie ujęcia rozwoju wiedzy naukowej jako procesu zbliżania się do prawdy okazują się nie do utrzymania, ponieważ zakładają zdolność do porównywania następujących po sobie teorii pod kątem ich stopnia podobieństwa do prawdy. W świetle ustaleń Kuhna porównywać ich w ten sposób nie jesteśmy w stanie przede wszystkim dlatego, że ich pojęcia teoretyczne uzyskują swoje znaczenie dopiero w kontekście teorii, w której występują. Dostrzegając, że diagnozy wskazujące na niewspółmierność pojęć teoretycznych zakładają określoną teorię znaczenia, realisci starali się oddalić zarzuty oparte na problemie niewspółmierności poprzez odwoływanie się do innych, referencyjnych lub przyczynowych teorii znaczenia, które uniezależniają przedmiot odniesienia pojęć od pozostałej ich treści. Ponieważ tego typu obrona realizmu przed problemem niewspółmierności będzie jednym z przedmiotów rozważań w drugiej części pracy, nie będę rozwijał tu tego wątku. Ważniejsze jest dla mnie w tym momencie, że nie trzeba zgadzać się w pełni z przedstawionym w *Strukturze...* ujęciem rozwoju nauki, aby argumentować, że propozycja realistów konwergentnych, aby traktować rozwój wiedzy jako zbliżanie się do prawdy, nie rozwiązuje problemu efemerycznego charakteru naszych teorii i pojęć naukowych.

Co najmniej od momentu opublikowania przez Larry'ego Laudana klasycznego już dziś tekstu *A Confutation of Convergent Realism*, stało się jasne, że nie trzeba powoływać się na żadne wyrafinowane koncepcje rozwoju nauki, by pokazać, że realizm konwergentny w postaci, jaka upowszechniła się do lat osiemdziesiątych, trudno pogodzić z historycznymi faktami dotyczącymi zmian w teoriach. Zarzut Laudana na dobre zagościł wśród antyrealistycznych argumentów i — jak pokażę w trzeciej części pracy — wywarł on być może największy wpływ na rozwój samego re-

lej jego filozofii nauki i krytyki kierowanej przeciwko różnym formom „konceptualnego konserwatyzmu” (zob. E. Obenheim, P. Hoyningen-Huene, *The Incommensurability of Scientific Theories*, [w:] *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2013 Edition), Edward N. Zalta (ed.), plato.stanford.edu/archives/spr2013/entries/incommensurability). Podstawową różnicą pomiędzy oboma ujęciami (zanim obaj filozofowie nie zaczęli rozwijać ich w różnych kierunkach) było to, że podczas gdy Kuhn analizował problem niewspółmierności na różnych płaszczyznach, mówiąc o niewspółmierności na poziomie metod, pojęć i problemów badawczych nauki, Feyerabend skupił się przede wszystkim na problemie niewspółmierności pojęć teoretycznych. W kontekście rozważań tej pracy ta oraz inne różnice nie są jednak na tyle istotne, aby poświęcać miejsce omówieniu obu koncepcji.

alizmu. Omówienie tego argumentu jest więc tutaj szczególnie ważne nie tyle dlatego, że jest on bardziej przekonujący niż inne argumenty podważające twierdzenia realistów, ile dlatego, że jak żaden inny odpowiedzialny jest za kształt wielu współczesnych sformułowań realizmu⁸⁹.

O ile Kuhn nie polemizował z konkretnymi stanowiskami (a tym bardziej nie z konkretnymi stanowiskami realistycznymi), lecz z ogólnym przeświadczeniem o ciągłości czy kumulatywnym charakterze procesu rozwoju wiedzy naukowej, o tyle Laudan, jak sugeruje tytuł jego artykułu, podjął się próby podważenia czy odparcia ogólnie rozumianego konwergentnego realizmu, czyli poglądu odwołującego się do koncepcji zbliżania się naszych teorii naukowych do prawdy jako najlepszego racjonalnego wyjaśnienia sukcesu predykcyjnego nauki. W odpowiedzi na tego typu tezy realistów Laudan przedstawił w istocie prosty, lecz bardzo przekonujący argument⁹⁰. Jak zauważył, realisci upatrujący w sukcesach nauki argumentu na rzecz swojego stanowiska w odniesieniu do teorii naukowych, prezentują je jako potwierdzone empirycznie. Jeżeli jednak zgodzić się, że poglądy filozoficzne podlegają weryfikacji lub falsyfikacji, realizm konwergentny należy w obliczu faktów z historii nauki uznać za stanowisko sfalsyfikowane. Historia ta pokazuje nam bowiem, że liczne teorie, które w swoim czasie uznawano powszechnie za prawdziwe i które wykazywały się wysoką empiryczną skutecznością, były uznawane — w świetle późniejszych — za fałszywe, postulowane przez nie ontologie za błędne, a centralne pojęcia, na których się opierały, za pozbawione odniesienia przedmiotowego. Jednocześnie szereg teorii, których pojęcia (z perspektywy teorii współcześnie uznawanych) posiadały odniesienie w świecie realnym, nie było zdolnych wykazać się satysfakcjonującymi zdolnościami prognostycznymi i na tej podstawie były powszechnie odrzucane. Z tego powodu jesteśmy nie tylko uprawnieni do wyciągnięcia wniosku stwierdzającego, że jest całkiem możliwe,

⁸⁹ W pozostałej części tego paragrafu korzystam z fragmentu rekonstrukcji przedstawionej w moim artykule *O pesymistycznej indukcji* opublikowanego w tomie *Granice nauki*, Z. Pietrzak (red.), „*Lectiones & Acroases Philosophicae*” 1 (2013), s. 131–148.

⁹⁰ Rekonstruując argument Laudana, opieram się przede wszystkim na *A Confutation of Convergent Realism* („*Philosophy of Science*” 1 (1981), s. 19–49). O swoich wynikach Laudan pisze także m.in. w: *Explaining the Success of Science: Beyond Epistemic Realism and Relativism*, [w:] *Science and Reality*, J. Cushing, C.F. Delaney, G.M. Gutting (eds.), Notre Dame 1984, s. 83–105 (w szczególności s. 90–92), *Discussion: Realism without the Real*, „*Philosophy of Science*” 1 (1984), s. 156–162 (w szczególności s. 157).

iż nasze obecne teorie także okażą się fałszywe, a postulowane przez nie przedmioty teoretyczne uznane zostaną za fikcje, lecz musimy przyznać, że sukces teorii, to jest jej skuteczność w prognozowaniu zjawisk, nie uprawomocnia tezy, że jest ona w jakikolwiek sposób aproksymacyjnie prawdziwa.

Na poparcie swojego ogólnego wniosku Laudan przywołuje przede wszystkim listę niegdyś akceptowanych i skutecznych empirycznie teorii, które z czasem uznane zostały za fałszywe, a ich pojęcia za pozbawione odniesienia. Na liście tej znajdujemy m.in.: teorię sfer krystalicznych starożytnej i średniowiecznej astronomii, katastrofizm w geologii, teorię flogistonu, teorię ciepłika, fizjologiczną teorię sił życiowych, teorię elektromagnetycznego eteru, teorię optycznego eteru i teorie samoródtwa⁹¹. Wylicznika Laudana to dla niego jedynie garść najbardziej wyrazistych przypadków wspierających jego tezę, ponieważ listę tę można, jak twierdzi, rozszerzać do znużenia. Jeżeli sobie to uświadomimy, łatwo dojdziemy do wniosku, że „Jeżeli ktoś wyobraża sobie, że teorie, które na przestrzeni historii nauki odnosiły sukcesy, były jednocześnie tymi, których centralne pojęcia posiadały odniesienie przedmiotowe, znaczy to, że studiował jedynie bardziej »wigowskie« wersje historii nauki (to jest te, które traktują wyłącznie o tych przeszłych teoriach, które podobne są — jeżeli idzie o przedmioty ich odniesienia — do obecnie uznawanych)»⁹².

Obalenie realizmu to zatem dla Laudana kwestia prostej indukcji. Mamy aż nadto przykładów na to, że nasza wiedza naukowa podlegała radykalnym rewizjom. Rewizje te są zaś na tyle daleko idące, że ontologie postulowane przez najlepiej potwierdzone przeszłe teorie uznawane są dziś za fałszywe. Stąd zasadnie możemy wnioskować, że podobny los przypuszczalnie spotka także najlepiej potwierdzone z naszych współczesnych teorii. Tym samym twierdzenie realistów o zbliżaniu się nauki do prawdy pozbawione zostaje podstaw: być może niektóre z naszych teorii są aproksymacyjnie prawdziwe, jednak faktu, że odnoszą sukcesy (że są skuteczne empirycznie), nie można traktować jako argumentu na poparcie tej tezy. Sprawa wydaje się więc prosta — jeżeli Laudan ma rację, realisci muszą się mylić.

I.4.3. PROBLEMY Z WNIOSKOWANIEM DO NAJLEPSZEGO WYJAŚNIENIA

Powoływanie się przez realistów na szeroko rozumiany argument z sukcesu nauki jako argument za uznaniem realistycznych

⁹¹ Zob. L. Laudan, *A Confutation of Convergent Realism*, s. 33.

⁹² *Ibidem*, s. 33–34.

wykładni teorii — czy to klasycznie rozumianej prawdziwości naszych obecnych, najlepiej potwierdzonych teorii, czy aproksymacyjnej prawdziwości teorii następujących po sobie — napotyka na jeszcze inny, bardziej ogólny problem. Otóż argument ten formułowany jest często otwarcie w formie wnioskania do najlepszego wyjaśnienia⁹³ (zwanego także za Charlesem S. Peirce'em abdukcją). W najogólniejszym rozumieniu metoda wnioskania do najlepszego wyjaśnienia, jak referuje Adam Grobler, „polega na tym, by w obliczu zaskakującego zjawiska szukać hipotezy, z której można dedukcyjnie wyprowadzić, że takie zjawisko zajdzie [...]”. Gdy takich hipotez jest więcej niż jedna, należy wybrać tę, która dostarcza lepszego wyjaśnienia niż inne⁹⁴. Dla powołujących się na argument z cudu realistów, „zaskakującym zjawiskiem” jest wysoka (i rosnąca) skuteczność empiryczna teorii naukowych, zaś za najlepsze jego wyjaśnienie uznają to, że teorie te są przynajmniej w przybliżeniu prawdziwe (i do prawdy się coraz bardziej zbliżają).

Krytycy takiego uzasadniania realizmu zwrócili jednak uwagę, że w konfrontacji z instrumentalizmem, przeciw któremu jest kierowane, zawodzi. Możliwe odpowiedzi instrumentalizmu na argument z sukcesu nauki streszcza zwięźle w swoim artykule *Piecemeal Realism* Arthur Fine. Zauważa, po pierwsze, że choć rzecznicy tego argumentu za oczywistą uznają potrzebę wyjaśnienia postępującego sukcesu nauki, nie tłumaczą, dlaczego sukces ten wymaga wyjaśnienia. Instrumentalista może wszak odrzucić samą tę potrzebę, odrzucając jednocześnie ten argument⁹⁵. Po drugie, można podać w wątpliwość samo eksplanandum, ponieważ na każdy sukces nauki przypada wiele jej niepowodzeń. Jeśli więc coś wymaga wyjaśnienia — zauważa Fine — to raczej to, dlaczego tak zawodne metody czasem prowadzą do sukcesu. Po trzecie, każda obrona realizmu odwołująca się do wnioskania do najlepszego wyjaśnienia opiera się na błędnym kole. Przedmiotem sporu jest bowiem to, czy empiryczny sukces nauki

⁹³ Np. Putnam otwarcie prezentuje swój argument jako oparty na tej metodzie wnioskania.

⁹⁴ A. Grobler, *Metodologia Nauk*, Kraków 2006, s. 102.

⁹⁵ Van Fraassen posługuje się w tym kontekście analogią do ewolucyjnego przystosowywania się organizmów: „Nie pytaj, dlaczego mysz ucieka przed swoim wrogiem. Gatunki, które nie radziły sobie ze swoimi naturalnymi wrogami wyginęły. Dlatego istnieją jedynie te, które sobie radzą. Z dokładnie tych samych powodów twierdzą, że sukces teorii naukowych nie jest żadnym cudem. [...] Jednie te teorie, które odniosły sukces, mogą przetrwać — te, które faktycznie uchwyciły rzeczywiste regularności w przyrodzie” B.C. van Fraassen, *The Scientific Image*, Oxford 1980, s. 39–40.

daje podstawy do uznania realizmu, tymczasem realiści przedstawiają go jako argument na rzecz swojego stanowiska. W punkcie wyjścia zakładają więc to, czego chcą dowieść. Wreszcie, po czwarte, jeśli uznać, że argument ten jest skierowany przeciw instrumentalizmowi oraz że instrumentalizm uznaje samo pytanie o wyjaśnienie sukcesu nauki za sensowne, jest on zwyczajnie nieskuteczny. Instrumentalista (czy, szerzej, antyrealista), przyznając, że metoda naukowa prowadzi do instrumentalnego sukcesu, może nadal twierdzić, że jest tak, ponieważ teorie naukowe cechują się wysoką — i w perspektywie historycznej rosnącą — wartością instrumentalną — i nic więcej. Instrumentalista, jak twierdzi Fine, dysponuje więc alternatywnym ujęciem sukcesu nauki, który nie wikła go w problemy, w które wikłają się realisci⁹⁶.

To streszczenie możliwych odpowiedzi na argument z sukcesu nauki jako opartego na wnioskowaniu do najlepszego wyjaśnienia może sprawić wrażenie, że problemy z wnioskowaniem do najlepszego wyjaśnienia dotyczą jedynie określonego sposobu uzasadniania realistycznych przekonań. W rzeczywistości jednak sprawa jest dużo poważniejsza, ponieważ, jak zostało powiedziane, przedmiotem sporu jest to, czy wnioskowanie do najlepszego wyjaśnienia daje podstawy do uznania realizmu. Zdaniem instrumentalistów problem polega więc na tym, że wnioskowanie do najlepszego wyjaśnienia to jedyne narzędzie, jakie pozwala nam cokolwiek powiedzieć o nieobserwowalnej rzeczywistości. Dlatego właśnie realista, który pragnie twierdzić, że rzeczywistość ta jest dla nas poznawalna, powinien wykazać, że wnioskowanie do najlepszego wyjaśnienia jest prawomocną metodą wnioskowania — a przynajmniej, że jest prawomocną metodą wnioskowania o nieobserwowalnej rzeczywistości. Łatwo zauważyć, że, aby to zrobić, realista musiałby w pierwszej kolejności wykazać, że wśród wszystkich wyjaśnień, jakie ma do dyspozycji, znajduje się wyjaśnienie poprawne. To zaś zdaniem niektórych jest w kontekście wiedzy naukowej niemożliwe, ponieważ można argumentować, że dla każdego zjawiska jesteśmy w stanie podać różne wyjaśnienia, cieszące się równoważną empiryczną skutecznością. Problem ten wiąże się z zagadnieniem niedookreślenia teorii przez dane doświadczenia.

⁹⁶ Zob. A. Fine, *Piecemeal Realism*, „Philosophical Studies” 61 (1991), s. 82–83. Szersze omówienie zagadnień związanych z metodą wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia zob. P. Lipton, *Inference to the Best Explanation*, London 2004.

I.4.4. NIEDOOKREŚLENIE TEORII PRZEZ DANE DOŚWIADCZENIA

Rozważając możliwości przeprowadzania eksperymentów krzyżowych w naukach fizycznych Pierre Duhem zauważył, że w fizyce nigdy nie możemy mieć pewności, że wszystkie hipotezy, jakie jesteśmy zdolni w danym momencie sformułować wyczerpują zbiór wszystkich wyobraźalnych wyjaśnień zjawiska:

W odróżnieniu od redukcji do absurdu, do jakiej odwołują się geometry, eksperymentalna sprzeczność nie jest w stanie przekształcić hipotezy fizycznej w niekwestionowaną prawdę. Aby była to w stanie uczynić, konieczne byłoby wyliczenie wszystkich różnych hipotez, traktujących o określonej grupie zjawisk. Jednak fizyk nie jest nigdy pewny, czy wyczerpał wszystkie wyobraźalne możliwości. O prawdzie teorii fizycznej nie decyduje nigdy orzeł czy reszka⁹⁷.

Przykładowo, to prawda, że falowa teoria światła zastąpiła korpuskularną, gdyż świadectwa eksperymentalne przemawiały — jak to interpretowali liczni dziewiętnastowieczni fizycy — na korzyść pierwszej, a przeciwko drugiej. Jednak chociaż dla wielu zwolenników teorii falowej ówczesne świadectwa stanowiły poświadczenie jej prawdziwości, dalsze badania doprowadziły do odrzucenia teorii traktującej światło jako ruch wibracyjny rozchodzący się w podlegającym prawom mechaniki eterze, teorią elektromagnetyczną opisującą światło bez odwoływania się do tego rodzaju medium, czyli oferującą satysfakcjonujące wyjaśnienie, którego nie brano pod uwagę w momencie akceptacji teorii falowej.

Sugestię Duhema — nazwaną z czasem tezą o niedookreśleniu teorii przez dane doświadczenia — że zawsze mogą istnieć alternatywne wyjaśnienia określonych zjawisk, podjął w ostatnich dziesięcioleciach Bas van Fraassen. Jak wskazywał, dla każdej teorii możemy stworzyć teorię alternatywną, która różnić się będzie pod pewnymi istotnymi względami od pierwowzoru, jednak będzie cechować się równoważną empiryczną adekwatnością, czyli pozwalać będzie z równą trafnością przewidywać zjawiska. Weźmy na przykład, proponuje autor *The Scientific Image*, teorię Newtona, to jest jego teorie mechaniki i grawitacji, wraz z przyjmowanym przez Anglika założeniem, że środek grawitacji Układu Słonecznego znajduje się w stanie spoczynku. Łatwo zauważyć, że odrzucenie tego założenia i przyjęcie, że środek ten porusza się ruchem jednostajnym, w żaden sposób nie

⁹⁷ P. Duhem, *The Aim and Structure...*, s. 190.

wpłyne na zdolności prognostyczne teorii⁹⁸. Równocześnie ściśle realistyczne interpretacje obu teorii (a w zasadzie nieskończenie wielu teorii, gdyż nieskończona jest liczba możliwych hipotez o dokładnej prędkości środka grawitacji) będą się wzajemnie wykluczać. Sama zdolność danej teorii do dokonywania trafnych prognoz empirycznych to zatem, jak się okazuje, za mało, aby uznać, że oferowane przez nią wyjaśnienie ukrytej pod zjawiskami rzeczywistości jest prawdziwe. Jak argumentował van Fraassen — na gruncie stanowiska, które nazwał konstruktywnym empiryzmem — chociaż teorie powinniśmy rozumieć jako zamierzone opisy zarówno obserwowalnych, jak i nieobserwowalnych części świata fizycznego, sukces predykcyjny danej teorii nie jest wystarczającym powodem uznania, że opisy te są trafne. Może on nas co najwyżej utwierdzić w przekonaniu, że teoria jest empirycznie adekwatna — zaś empiryczna adekwatność teorii to właśnie, ogólnie mówiąc, jej zdolność do poprawnego prognozowania obserwowalnych zjawisk. Ponieważ, jak wskazywał autor *The Scientific Image*, zawsze możemy sformułować alternatywną, lecz empirycznie równoważną (czyli pozwalającą dokonywać równie dobrych prognoz empirycznych) teorię — lub konstruować empirycznie równoważne modele tej samej teorii — nie jesteśmy nigdy uprawnieni do stwierdzenia, że określony model określonej teorii prawidłowo opisuje rzeczywistość fizyczną.

Tym samym teza o niedookreśleniu teorii wydaje się na pierwszy rzut oka znosić wszelkie argumenty za przyjęciem realistycznej wykładni jakiegokolwiek teorii naukowej odwołujące się do jej zdolności predykcyjnej, w szczególności zaś znosić omawiany argument z sukcesu nauki wskazujący na coraz wyższe zdolności predykcyjne następujących po sobie teorii jako najlepsze poświadczenie tego, że konsekwentnie zbliżają się one do prawdy.

* * *

Na marginesie warto zauważyć — tym bardziej, że jest to przedmiotem licznych nieporozumień — że argument Duhema, który można traktować jako wysłowienie twierdzenia o niedookreśleniu teorii przez dane doświadczenia jest *niezależny* od tzw. tezy Duhema (z czasem zyskującej nazwę tezy Duhema-Quine'a), o niemożliwości przeprowadzania w fizyce negatywnych (tj. fał-

⁹⁸ Innymi słowy, sprawdzanie prognoz empirycznych nie pozwoli badaczom odróżnić obu teorii i wykazać przewagi jednej z nich. Zob. B.C. van Fraassen, *The Scientific Image*, s. 44–46.

syfikujących określoną hipotezę⁹⁹) eksperymentów krzyżowych, która jest ściśle związana z jego holistycznym ujęciem wiedzy naukowej. Jak referowałem w paragrafie I.3.2. Duhem przeczył możliwości konfrontowania pojedynczych hipotez z doświadczeniem, gdyż, jak wskazywał, projektując eksperyment i interpretując jego wyniki uczeni przyjmują cały szereg założeń teoretycznych i twierdzeń pomocniczych. Tym samym, jeśli wynik eksperymentu okazuje się negatywny, dowodzi to co najwyżej tego, że przynajmniej jedna z uznawanych hipotez jest błędna. Jedną z konsekwencji jest fakt, że w przypadku negatywnego wyniku eksperymentu, uczeni mogą próbować — i zwykle próbują — uzgodnić jego wynik z akceptowanym systemem wiedzy naukowej, a ponieważ system ten stanowi swego rodzaju organiczną całość, nie można mieć gwarancji, że uzgodnienie to oznacza eliminację błędnej hipotezy. Innymi słowy, uczeni mogą utrzymywać błędną hipotezę niezależnie od wyników eksperymentalnych, jeśli tylko dokonają odpowiednich zmian w systemie nauk fizycznych¹⁰⁰.

Myśl francuskiego filozofującego przyrodnika podjął w pracy *Dwa dogmaty empiryzmu* Willard V. Quine, przyrównując wiedzę naukową do pola sił, które jedynie na swojej krawędzi styka się z doświadczeniem. Jak wskazywał, kiedy na krawędzi pola dochodzi do konfliktu wiedzy z doświadczeniem, pole sił musi ulec modyfikacji. Modyfikacja ta nie jest jednak w jednoznaczny sposób zdeterminowana. Zmieniając jeden element w uznawanym systemie wiedzy naukowej, uczeni muszą zmienić także niektóre pozostałe, jednak wybór tego, które z elementów należy zmodyfikować, pozostawiony jest w znacznej mierze ich arbitralnej decyzji¹⁰¹.

⁹⁹ Pod koniec XIX w. metodolodzy na ogół nie bronili już tezy, że poprawnie przeprowadzony eksperyment krzyżowy pozwala wskazać fałszywość jednej z konkurujących hipotez i jednocześnie wskazać prawdziwość drugiej. Wciąż jednak panował pogląd, że eksperyment krzyżowy jest w stanie wskazać fałszywość określonej hipotezy (stąd określenie „negatywny eksperyment krzyżowy”).

¹⁰⁰ Należy przy tym pamiętać, że — jak starałem się pokazać przy okazji omawiania poglądów Duhema — mimo tej diagnozy dotyczącej niemożliwości konfrontacji pojedynczej hipotezy z doświadczeniem, jak i innych aspektów jego filozofii, które zasiły z czasem antyrealistyczną krytykę, sam Duhem pozostał realistą.

¹⁰¹ Zob. W.V. Quine, *Dwa dogmaty empiryzmu*, [w:] *idem, Z punktu widzenia logiki*, tłum. B. Stanosz, Warszawa 2000, s. 71–75. Jak wskazuje K. Szlachcic, różnica pomiędzy tezami Duhema a Quine’a sprowadza się przede wszystkim do zakresu ich stosowalności: podczas gdy Duhem formułuje ją w odniesieniu do współczesnych nauk fizycznych, Quine mówi o nauce jako całości. Równocześnie Szlachcic sprzeciwia się interpretacjom (proponowanym m.in. przez P. Qu-

Można argumentować, że rysowany przez Duhema i Quine'a obraz nauki stanowi dla realisty wyzwanie. Jeśli bowiem uczeni zawsze mają pewną dowolność w sposobie uzgadniania akceptowanego przez siebie systemu teoretycznego z wynikiem eksperymentu, rezultat tych uzgodnień nie jest jednoznacznie określony przez dane eksperymentalne. Innym pytaniem jest jednak, czy można mówić w tym przypadku o tego samego rodzaju niedookreśleniu, co w przypadku prezentowanym powyżej. Wielu autorów sugeruje tu odpowiedź twierdzącą. Przykładowo Anjan Chakravartty mówi o tezie Duhema-Quine'a jako „kanonicznym” sformułowaniu twierdzenia o niedookreśleniu teorii przez dane doświadczenia¹⁰². Problem z takim — oraz podobnymi — stwierdzeniami jest jednak, między innymi, taki, że jeśli trzymać się ściśle samych sformułowań Duhema i Quine'a i jeśli zgodzić się, że oferują one argument za niedookreśleniem, będzie to niedookreślenie *całej* fizyki (Duhem) czy *całej* wiedzy (Quine), nie zaś jedynie poszczególnych, konkretnych teorii. Trafniej byłoby więc, być może, argumentować, że teza Duhema-Quine'a *uwiarygodnia* w pewien sposób twierdzenie o niedookreśleniu teorii¹⁰³.

Twierdzenie, że problem holizmu jest tożsamy lub choćby blisko związany problemem niedookreślenia teorii przez dane doświadczenia, jest równie nieuzasadnione, co stwierdzenie, że nie płyną z niego żadne wnioski dla rozważania tego problemu. Niemniej niezależnie od możliwych rozstrzygnięć tej kwestii, chciałbym w tym, co następuje, zarezerwować pojęcie niedookreślenia teorii przez dane doświadczenia dla tezy o możliwości sformułowania więcej niż jednej teorii pozwalającej dokonywać równoważnych empirycznie prognoz, uznając tezę Duhema(-Quine'a) i jej możliwe konsekwencje za niezależne zagadnienie.

I.4.5. KONIEC REALIZMU KONWERGENTNEGO?

Przedstawiony w tym rozdziale przegląd antyrealistycznych zarzutów wydaje się rysować dalsze losy realizmu w ciemnych

inna i A. Grünbauma, w polskiej literaturze przedmiotu zaś rozwijany ostatnio przez T. Rzepińskiego) tez Duhema i Quine'a jako dwóch różnych i niewynikających jedna z drugiej tez, z których jedna przeczy możliwości eksperymentalnego podważenia pojedynczej hipotezy, druga natomiast stwierdza, że dowolną hipotezę można utrzymywać niezależnie od wyników doświadczenia. Zob. K. Szlachcic, *Filozofia nauk empirycznych...*, s. 108–110, 120–124.

¹⁰² Zob. A. Chakravartty, *A Metaphysics for Scientific Realism*, s. 6.

¹⁰³ Rozjaśnieniu tej kwestii nie służy fakt, że część autorów, traktując o związkach tezy o niedookreśleniu z holizmem Duhema i/lub Quine'a nie przywiązuje nadmiernej wagi do wyraźnego odróżniania faktycznych twierdzeń tych autorów od tego, co z tych twierdzeń wynika — lub od tego, co *zdaniem tych autorów* z tych twierdzeń wynika.

barwach. Jeśli faktycznie argument z sukcesu nauki ma być, jak sugerują niektórzy (na przykład Musgrave), najwyższym czy ostatecznym argumentem za realizmem, i jeśli przez realizm rozumieć — za Putnamem czy (przynajmniej wczesnym) Boydem — pogląd głoszący, że teorie nauk przyrodniczych oferują nam co najmniej w przybliżeniu prawdziwy opis obserwowalnych i nieobserwowalnych części świata fizycznego, zaś w sekwencji następujących po sobie teorii stają się one coraz bliższe prawdy, stanowisko to może się wydawać pozbawione racjonalnych podstaw. I faktycznie, jak będę starał się pokazać w kolejnych częściach, wielu realistów uznało znaczną część antyrealistycznej krytyki za zasadną. Nie znaczy to jednak, że uznali to za koniec realizmu jako dającego się bronić ujęcia statusu poznawczego wiedzy naukowej. Uznali oni jedynie, że realizm naukowy musi zostać istotnie zmodyfikowany, by stać się stanowiskiem z jednej strony oddającym sprawiedliwość faktycznym współczesnym praktykom nauk przyrodniczych, z drugiej dającym się uzgodnić z faktami dotyczącymi rozwoju nauk przyrodniczych na przestrzeni historii. Jednym z pierwszych (jeśli nie pierwszym) w najnowszej odsłonie sporu o realizm naukowy obrońców realizmu, którzy to zrozumieli, był Ian Hacking, którego koncepcjom jako podstawowemu przedmiotowi niniejszej pracy poświęcona jest kolejna, najbardziej rozbudowana jej część.

Część II

REALIZM IANA HACKINGA

Zasugerowałem, kończąc omawianie podstawowych zarzutów przeciwko realizmowi, że pozbawiają one podstaw nie tylko naiwny (jeśli tak był w ogóle traktowany kiedyś poważnie w szerszych kręgach filozoficznych), lecz także różne wersje konwergentnego realizmu naukowego, który rozumiany jest ogólnie jako pogląd głoszący, że nauka z powodzeniem i konsekwentnie dąży do odkrycia prawdy o fizycznym świecie, a następujące po sobie teorie naukowe oferują nam coraz bardziej przybliżone opisy tego świata. I istotnie, gdyby historię sporu o status poznawczy wiedzy naukowej zakończyć w okolicach przełomu lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku, należałoby przyznać, że spór zakończył się na korzyść krytyków realizmu, a sam realizm okazał się w znacznej mierze wyrazem nadmiernego optymizmu co do zdolności poznawczych nauk przyrodniczych. Jak jednak również zasugerowałem, aktywni od lat osiemdziesiątych zwolennicy realizmu, nie tylko nie ulegli krytyce, lecz zaczęli coraz częściej w taki sposób przeformułowywać i precyzować własne poglądy, aby zabezpieczyć się przed wysuwanymi przeciw nim argumentami. Tym samym wczesne lata osiemdziesiąte przyniosły nie koniec sporu o realizm, lecz początek jego nowej odsłony. Jak pokażę, w ramach tej nowej — i trwającej do dziś — fazy sporu doszło do daleko idącego ograniczenia i przeformułowania podstawowych tez realizmu, pewne z nowo zaproponowanych wersji tego stanowiska zaś, choć zdecydowanie skromniejsze w swoich roszczeniach, okazały się dużo lepiej zabezpieczone przed krytyką ze strony antyrealizmu. Aby jednak mógł przyjść na nie czas, realizm musiał przejść przez kilka kluczowych faz. Jednym ze zwolenników realizmu, którzy jako pierwsi zaczęli budzić się z dogmatycznej drzemki, był Ian Hacking, który przedstawił swoje stanowisko w pracy *Representing and Intervening*.

Pozycja ta stanowi w bogatym dorobku kanadyjskiego filozofa najważniejszą pracę z dziedziny filozofii nauki oraz jedyną książkę w całości poświęconą naukom przyrodniczym. Choć porusza wiele istotnych dla filozoficznej refleksji nad naukami zagadnień, poświęcona jest przede wszystkim dwóm z nich: realizmowi oraz praktykom eksperymentalnym. Wbrew wieszczom końca realizmu pokroju Laudana czy van Fraassena, kanadyjski

filozof podjął próbę skonstruowania takiej jego wersji, która, odrzucając co prawda większość tez bardziej tradycyjnych realistów, byłaby jednocześnie odporna na coraz silniejszą krytykę ze strony antyrealizmu. Wychodząc od konstatacji, że dotychczasowe stanowiska realistyczne zorientowane były na obronę prawdziwości teorii jako opisów rzeczywistości, przez co wikały się w nierozstrzygalne problemy związane z zagadnieniem reprezentacji¹, zaproponował sposób obrony realizmu na gruncie praktyk eksperymentalnych. W laboratorium — twierdził — realizm staje się nieunikniony. Realizm Hackinga — jak będzie o tym mowa — nie odnosi się do teorii, lecz jedynie do niektórych z przedmiotów teoretycznych przez nie postulowanych (przez co koncepcja ta bywała określana mianem trzeciej drogi pomiędzy realizmem a antyrealizmem²). Zagadnienie eksperymentalnego wymiaru aktywności naukowych nie funkcjonuje jednak w filozofii Hackinga jako istotne przez wzgląd na problem realizmu, lecz, jak będą wskazywał, jest raczej odwrotnie, a otwarciem deklarowanym celem autora *Representing and Intervening* było przyznanie eksperymentowi należnej mu roli w filozofii nauki zdominowanej przez analizy teoretycznego wymiaru praktyk naukowych.

Wątki realizmu i praktyk eksperymentalnych są w filozofii Hackinga ściśle ze sobą splecione, jednak nie zmienia to faktu, że są dwoma odrębnymi wątkami oraz że oba wywarły różnego rodzaju wpływ na rozwój filozofii nauki. *Representing and Intervening* zalicza się zwykle do jednej z prac, które zainicjowały tzw. nowy eksperymentalizm, czyli nurt w filozofii nauki skupiający się na analizach faktycznych praktyk naukowych i kładący nacisk na rolę, jaką odgrywają w nich praktyki eksperymen-

¹ Trudno jednoznacznie stwierdzić, co dokładnie w zagadnieniu reprezentacji Hacking uznawał za problem dla realizmu. Charakter jego argumentacji wskazuje, iż — jak sugerowałem we wstępie — należy tu raczej myśleć o problemach, na jakie teorie naukowe traktowane jako opisy rzeczywistości fizycznej — a nie jedynie jako narzędzia służące prognozowaniu zjawisk — napotykają ze strony tego rodzaju antyrealistycznych zarzutów, na które wskazywałem w poprzedniej części, nie zaś o problemach związanych z tradycyjnym ogólnym problemem reprezentacji. W każdym razie takie rozumienie przyjmuję w świetle prac Hackinga poświęconych problemowi realizmu.

² Tak stanowisko Hackinga traktowali np. R. Reiner oraz R. Pierson (w artykule *Hacking's Experimental Realism: An Untenable Middle Ground*, „Philosophy of Science” 1 (1995), s. 60–69). Jednak, co ukaże trzecia część tej pracy, określanie ograniczonych w swoich roszczeniach wersji realizmu mianem „trzeciej drogi” czy „kompromisu” pomiędzy obiema stronami sporu traci dziś sens, ponieważ „całościowy” realizm zasadniczo przestał być uznawanym stanowiskiem na gruncie współczesnych dyskusji prowadzonych w ramach sporu o realizm.

talne³. Wyróżnikiem filozofów z tego nurtu nie stał się jednak sposób obrony realizmu naukowego ani nawet podzielenie realistycznych przekonań, lecz raczej przeświadczenie, iż, jak określił to Paweł Zeidler, „należy uprawiać filozoficzną refleksję nad naukami empirycznymi, wychodząc od analizy ich praktyki eksperymentalnej i w jej kontekście rozpatrywać teoretyczną oraz technologiczną praktykę naukową”⁴. Tym samym, choć można mówić o Hackingu jako o jednym z głównych inicjatorów eksperymentalistycznego nurtu w filozofii nauki, wpływ jego poglądów na kształtowanie się realizmu naukowego jest już dużo mniej bezpośredni. Zasadnicza idea realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych doczekała się raczej krytyki niż kontynuacji. Jednocześnie wiele z formułowanych po *Representing and Intervening* propozycji obrony realizmu naukowego (najważniejsze z nich zostaną omówione w części trzeciej) ukazują, jak ważny był wykonany przez Hackinga krok w kierunku realizmu w stosunku do jedynie niektórych aspektów wiedzy naukowej oraz sformułowanie argumentu odnoszącego się do praktyk eksperymentalnych. To z kolei – jak postaram się pokazać – pozwala mówić o Hackingu jako o jednej z kluczowych postaci dla współczesnego rozwoju sporu o realizm⁵.

Ponieważ nie zamierzam tutaj rozważać wpływu filozofii Hackinga na rozwój filozofii eksperymentu, nie będę szczegółowo omawiał jego poglądów na charakter i rolę praktyk eksperymentalnych (ani tym bardziej poglądów innych nowych eksperymentalistów). Jednocześnie prezentacja realistycznego stanowiska kanadyjskiego filozofa z pominięciem przynajmniej niektórych wątków jego filozofii eksperymentu byłaby niekompletna. Dlatego przed przejściem do omówienia sformułowanej przez Hackinga obrony realizmu, przedstawię syntetyczny przegląd tych właśnie wątków.

³ Danuta Sobczyńska jako inicjatorów nowego eksperymentalizmu wskazuje — poza Hackingiem — P. Galisona oraz A. Franklina, przy czym Hackinga nazywa „liderem grupy i twórcą głównych jej założeń filozoficznych”. D. Sobczyńska, *Nowy eksperymentalizm i jego miejsce w refleksji nad eksperymentem naukowym*, [w:] *Nowy eksperymentalizm — teoretycyzm — reprezentacja*, D. Sobczyńska, P. Zeidler (red.), Poznań 1994, s. 67.

⁴ P. Zeidler, *Nowy eksperymentalizm a teoretycyzm: Spór o przedmiot i sposób uprawiania filozofii nauki*, [w:] *Nowy eksperymentalizm...*, s. 88.

⁵ Np. P. Zeidler wskazuje na I. Hackinga *Representing and Intervening* jako na pracę, która obok *How the Laws of Physics Lie* Nancy Cartwright oraz *The Scientific Image* Basa van Fraassena zapoczątkowała „nową fazę »starego« sporu realistów z antyrealistami”. P. Zeidler, *Homo experimentator a spór o realizm laboratoryjny*, [w:] *Homo experimentator*, D. Sobczyńska, P. Zeidler (red.), Poznań 2003, s. 105.

II.1. Teoretycyzm a eksperymentalizm

Jednym z podstawowych wyróżników filozofii Hackinga jest, jak wskazałem, nacisk, jaki kładzie on na rolę praktyk eksperymentalnych w naukach przyrodniczych i ich rozwoju. Przełom, jaki w okolicach lat osiemdziesiątych dokonał się w filozofii nauki za sprawą takich autorów, jak Ian Hacking, Peter Galison, Alan Franklin, Margaret Morrison, Bruno Latour czy Steve Woolgar, pozwala mówić o powstaniu nowego paradygmatu filozofii nauki. Paradygmat ten można określić mianem eksperymentalizmu⁶. W opozycji do niego bardziej tradycyjny oraz do dziś powszechny sposób refleksji nad nauką, zorientowany przede wszystkim na analizę teorii naukowych, nazywać można teoretycyzmem⁷.

Teoretycyzm jako paradygmat uprawiania filozofii nauki panował niemal niepodzielnie od XIX oraz przez większą część wieku XX. Ujmowanie aktywności naukowej jako aktywności przede wszystkim teoretycznej było typowe już chociażby dla omawianych w poprzedniej części francuskich konwencjonalistów. Skupiając się na określaniu relacji między teorią a doświadczeniem, filozofowie ci niejako deprecjonowali praktyki doświadczalne⁸ (a już na pewno przyczynili się do ich deprecjonowania przez późniejszych filozofów nauki). Uwydatniali problem teoretycznego obciążenia obserwacji i wiążącego się z tym konwencjonal-

⁶ O eksperymentalizmie jako nurcie bądź paradygmacie w filozofii nauki można mówić przynajmniej w dwóch różnych znaczeniach. W szerszym znaczeniu pojęcie to odsyła nas do wszystkich autorów — tworzących począwszy od lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku — którzy (przynajmniej w niektórych swoich pracach) głównym przedmiotem swojej refleksji nad naukami przyrodniczymi uczynili praktyki eksperymentalne i dostrzegli ich autonomiczny, wobec praktyk teoretycznych, charakter. W węższym znaczeniu, dla którego rezerwuję nazwę „nowy eksperymentalizm”, pojęcie to można rozumieć jako odnoszące się do szkoły autorów, których prace można określić jako kontynuację podejścia do praktyk eksperymentalnych zaproponowanego w *Representing and Intervening*. W tym znaczeniu pojęcie „nowy eksperymentalizm” zostało prawdopodobnie ukute przez R. Ackermanna, w jego recenzji książki A. Franklina *The Neglect of Experiment* (Zob. R. Ackermann, *The New Experimentalism*, „The British Journal for the Philosophy of Science”, 2 (1989), s. 185–190). Zważywszy na te rozróżnienia, z wymienionych powyżej autorów, Latour oraz Woolgar zasługują na miano eksperymentalistów, lecz nie zaliczają się do „nowych eksperymentalistów”.

⁷ P. Zeidler pisze w tym kontekście o teoretycyzmie i eksperymentalizmie jako stanowiskach w filozofii nauki, jednak ponieważ wyróżnikiem jest tu raczej podejście do analizowania nauk przyrodniczych, nie zaś jakieś wspólne podzielane przez filozofów eksperymentu poglądy, pojęcie paradygmatu lub nurtu wydaje mi się trafniejsze.

⁸ Choć należy zauważyć, że z omawianych w poprzedniej części francuskich autorów odnosi się to w większym stopniu do Poincarégo niż Duhema.

nego charakteru wiedzy naukowej oraz niekonkluzywnego charakteru eksperymentów w potwierdzaniu i obalaniu teoretycznych hipotez. Z ich filozofii wyłania się tym samym określona hierarchia poziomów aktywności naukowej, w której pierwszeństwo przysługuje teorii, dla której eksperyment jest jedynie uzupełnieniem. Innymi słowy, uznanie za podstawowy komponent nauki teorii prowadziło do postrzegania praktyk eksperymentalnych jako całkowicie podporządkowanych praktykom teoretycznym. I istotnie, już krótki przegląd poglądów Poincarégo czy Duhema, jaki został w przedstawiony w poprzedniej części, pozwala stwierdzić, że historyczny rozwój nauki traktowali oni jako sekwencję następujących po sobie teorii, a podstawowym filozoficznym problemem czynili określenie reguł rządzących tym procesem.

Filozofia francuskich konwencjonalistów, choć w szczegółach szybko zapomniana i wypaczona w odbiorze, wywarła bezdyskusyjnie znaczący wpływ na rozwój refleksji nad naukami przyrodniczymi. Również w tym przypadku zarysowany przez nich obraz rozwoju poznania naukowego przejęty został przez późniejszych filozofów. Po tym, jak Hans Reichenbach dokonał rozróżnienia pomiędzy kontekstem odkrycia i kontekstem uzasadnienia i jedynie ten drugi uczynił przedmiotem zainteresowania filozofii, paradygmat teoretycyzmu zyskał dodatkową legitymację. Z kolei po wzmocnieniu, jakiego teoretycyzm doznał w filozofii weryfikacjonizmu i hipotetyzmu, jego podstawowe intuicje stały się ostatecznie niemal oczywistością dla filozofów analizujących problemy współczesnych zmatematyzowanych nauk empirycznych i zyskały w dwudziestowiecznej filozofii nauki postać „ogólnie przyjętego podejścia”⁹. Podejście to, w którego formowaniu się kluczową rolę odegrała filozofia neopozytywistyczna, postrzega teorię naukową jako twór językowy i praktycznie ogranicza filozofię nauki do roli analizy wynikania logicznego pomiędzy zdaniem teorii a zdaniem obserwacyjnymi. Uwidacznia się to w szczególności w pracach Rudolfa Carnapa, w których podejście to „przyjęło tzw. kanoniczny model teorii empirycznej, zgodnie z którym jest ona koniunkcją postulatów teoretycznych oraz reguł korespondencji nadających teorii treść empiryczną”¹⁰. Także Karl Popper w swojej *Logice odkrycia naukowego*, uznając słuszność dokonanego przez Reichenbacha rozróżnienia, argu-

⁹ Pojęcie to przejąłem za P. Zeidlerem, na którego artykule *Nowy eksperymentalizm a teoretycyzm* w dużej mierze opieram się w mojej prezentacji teoretycyzmu.

¹⁰ P. Zeidler, *Nowy eksperymentalizm a teoretycyzm*, s. 90.

mentował na rzecz sprowadzenia filozoficznej refleksji nad nauką do logiki wiedzy, której zadaniem jest odnalezienie odpowiedzi na pytania o prawomocność teorii naukowych rozumianych jako sformalizowane systemy zdań, z których dedukowane mogą być zdania obserwacyjne. Sam eksperyment był w jego rozumieniu „zaplanowanym działaniem, gdzie każdym krokiem steruje teoria”¹¹.

W kontekście rozważań nad sporem o realizm naukowy za istotny niektórzy uważają fakt, że ogólnie przyjęte podejście wiązało się z zagadnieniem reprezentacji. Jeżeli bowiem, zauważa za Hackingiem Zeidler, uznamy reprezentowanie za podstawową i pierwotną funkcję wyrażen językowych, to należy uznać je także za podstawową i pierwotną funkcję rozumianych jako twory językowe teorii naukowych¹². Realizm naukowy przybiera więc w tym ujęciu postać stanowiska uznającego, że teorie naukowe są symbolicznymi reprezentacjami niezależnej od poznania rzeczywistości, z którą korespondują, co może prowadzić do sprowadzenia się sporu o realizm naukowy do obrony i podważania teorii reprezentacji¹³.

Teoretycyzm nie ograniczał się jednak do samej filozofii nauki. Jak zauważa Hacking, z uprzedzeniem do praktyk eksperymentalnych czy inżynierii przy jednoczesnym wychwalaniu teorii mamy do czynienia, z drobnymi wyjątkami (Bacon, Leibniz), w zasadzie od czasów starożytnych¹⁴. W efekcie nie tylko filozo-

¹¹ K.R. Popper, *Logika odkrycia naukowego*, tłum. U. Niklas, Warszawa 2002, s. 278.

¹² Zob. P. Zeidler, *Nowy eksperymentalizm a teoretycyzm*, s. 90.

¹³ Zob. moje uwagi na temat niejednoznaczności tego, co na myśli miał sam Hacking stwierdzając, że realizm w stosunku do teorii wikła się w problemy reprezentacji w przypisie 1, s. 70. Chciałbym też przypomnieć w tym miejscu mój komentarz na temat tego, że współcześnie ogólny problem reprezentacji nie jest szczególnie dyskutowany w ramach sporu o realizm naukowy. Oczywiście niezależnie od tego można by słusznie zauważyć, że gdyby chcieć traktować ten problem jako faktyczne wyzwanie dla realizmu naukowego, to nie doczekał się on żadnego przekonującego rozwiązania na gruncie tego stanowiska, natomiast Hacking oraz ci, którzy się w tym z nim zgadzali, mylili się, uważając, że ta czy inna wersja realizmu może od tego problemu uciec — w rzeczywistości może go jedynie ignorować i to się właśnie dziś na ogół dzieje.

¹⁴ W jednym miejscu Hacking pisze: „Platon i Arystoteles uczęszczali do Akademii w Atenach. Jej budynek położony jest po jednej strony agory czy rynku. Znajduje się niemal tak daleko, jak to tylko możliwe od Herculaneum, świątyni poświęconej bogini ognia, patronce metalurgów. Jest »po drugiej stronie torów« (Representing and Intervening, s. 150). To błyskotliwe spostrzeżenie świetnie ilustrowałoby stosunek wielu filozofów do teorii oraz praktyki gdyby nie to, że opiera się na nieporozumieniu. Herculaneum jest nazwą świątyni Herkulesa, czyli rzymskiego odpowiednika greckiego Heraklesa — świątynia jemu

fia, lecz także historia nauki najwyżej ceni teorię, na co do dziś można znaleźć liczne świadectwa. Widoczne jest to chociażby w kontraście pomiędzy powszechną obecnością we współczesnej literaturze postaci Roberta Boyle'a, „teoretyka, który także eksperymentował”, a względną nieobecnością współczesnego mu oraz z pewnością nie mniej zasłużonego dla nauk przyrodniczych Roberta Hooke'a, „eksperymentatora, który także teoretyzował”¹⁵. Innym ciekawym przykładem podawanym w tym kontekście przez Hackinga jest przypadek Francisa Everitta, który przygotowywał dla *Dictionary of Scientific Biography* biografie Fritza i Heinza Londonów. Pierwszy był fizykiem teoretykiem, drugi eksperymentatorem z tej samej dyscypliny (to jest fizyki niskich temperatur). Kiedy jednak posłał teksty do redakcji, redaktor (*notabene* był nim Kuhn) odesłał jeden z nich do skrócenia — ten dotyczący Heinza.

Teoretyczna orientacja historyków nauki prowadzi czasami wręcz do „przepisywania historii”. Wiele potwierdzających określone teorie eksperymentów i obserwacji (o niektórych będzie jeszcze mowa) nie było projektowanych z myślą o weryfikacji tych teorii, lecz stanowiło część całkowicie niezależnych badań. Czasami jedynie szczęśliwy zbieg okoliczności sprawiał, że wyniki badań nad jednym problemem dostrzegane były przez badaczy innego. Jednak kiedy fakty stają się historią, okazuje się, że celem tych eksperymentów było potwierdzenie konkretnych teorii.

Zważywszy na zarysowany wyżej kontekst, pojawienie się w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych filozofii eksperymentu można postrzegać jako powstanie nurtu alternatywnego dla teoretycznie zorientowanej refleksji nad nauką. Punktem wyjścia tradycyjnej filozofii nauki było uznanie służebnej roli eksperymentu wobec teorii. Eksperymentalizm wyszedł natomiast w równym stopniu od docenienia roli doświadczeń w rozwoju nauki oraz dostrzeżenia znacznej niezależności praktyk eksperymentalnych od praktyk teoretycznych i ich swoistego charakteru. Można by rzec, że pytając o charakter poznania naukowego, Hacking oraz inni filozofowie eksperymentu opuścili pluszowe fo-

poświęcona nazywa się Herakleion. Herakles jednak nie był w żadnym wypadku „patronką metalurgów”, gdyż ci za swego patrona mieli Hefajstosa. Jego świątynia, która faktycznie znajduje się w Atenach, położona była całkiem niedaleko Akademii. Trudno powiedzieć, jak Hacking mógł pomylić te wszystkie fakty i być może należałoby życliwie powstrzymać się od przytaczania tego fragmentu, lecz czynię tu tutaj w celu zwrócenia uwagi, iż czytając jego prace, warto pamiętać, że zdarza mu się przedkładać błyskotliwość wypowiedzi nad jej rzetelność.

¹⁵ I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 150–151.

tele i udali się do laboratorium. Tam, przyglądając się żywej nauce, skonstatowali, że to eksperymentowanie, a nie teoretyzowanie jest podstawowym rodzajem aktywności naukowej; że nauka, zwłaszcza obecnie, to przede wszystkim konsekwentne próby kontrolowanego ingerowania w świat, zaś zasadnicze problemy współczesnych nauk ustalane są nie przy biurku, lecz w laboratorium. Tylko tam bowiem badacze mogą „chwycić byka za rogi” — dokładnie tak, jak chciał tego Francis Bacon. Dostrzegając trafność wielu spostrzeżeń autora *Novum Organum*, kanadyjski filozof uczynił go niejako patronem nowej filozofii eksperymentu.

Bacon jest bez wątpienia jedną z kluczowych postaci kojarzonych z rozwojem idei eksperymentu. Chociaż nie był w żadnym razie jednym z pierwszych nowożytnych przyrodników eksperymentatorów (przeprowadzał jedynie doświadczenia w rodzaju słynnego nadziewania kury śniegiem — które, jak głosi legenda, miało przyprowadzić go o zapalenie płuc i przyspieszyć jego śmierć — i powszechnie przyjęło się uważać za dyletanta w dziedzinie nauk przyrodniczych, dla których stworzyć chciał podstawy), wiehrabia St. Alban był jednym z pierwszych filozofów, którzy zrozumieli i docenili znaczenie eksperymentu dla rozwoju ludzkiego poznania przyrody. Swoją filozofię kierował zarówno przeciwko scholastykom, którzy jego zdaniem prawdy o naturze poszukują w książkach lub próbują wyprowadzić ją z pierwszych zasad, jak i przeciw tym, którzy, jak alchemicy, w bezmyślny sposób majstrują przy naturze. Twierdził, że aby poznać przyrodę, należy w nią ingerować, jednak jednocześnie ingerencja taka musi być świadoma. Aby nasza wiedza o świecie mogła się rozwijać, teoria i eksperyment muszą iść ze sobą w parze, wzajemnie się prowadząc¹⁶.

¹⁶ To podejście Bacona dobrze ilustruje aforyzm 95 z pierwszej księgi *Novum Organum*, w którym pisze on: „Ci, co zajmowali się naukami, byli albo empirykami, albo dogmatykami. Empirycy, podobnie jak mrówki zbierają tylko i używają. Racjoniści na wzór pajaków sami z siebie snują wątek. Natomiast pszczół postępuje w sposób pośredni: zbiera wprawdzie materiał z kwiatów ogrodu i pola, lecz własnymi siłami przerabia go i kształtuje. Nie inne też jest prawdziwe zadanie filozofii: nie opiera się ona bowiem wyłącznie na siłach umysłu, nie składa też materiału dostarczonego przez historię naturalną i eksperymenty mechaniczne w pamięci w stanie surowym, lecz zmienniejszy i ukształtowany go uprzednio w rozumie. Dlatego w ściślejszym i niezłomnym przymierzu między tymi dwiema władzami, eksperymentalną i rozumową — w przymierzu, jakiego dotąd nigdy nie było — należy pokładać jak najlepsze nadzieje”. F. Bacon, *Novum Organum*, tłum. J. Wikarjak, Warszawa 1955, s. 125–126. Zwięzłe omówienie poglądów Bacona w kontekście rewolucji naukowej można znaleźć np. w: A.C. Crombie, *Nauka średniowieczna i początki nauki nowożytnej*, t. 2: *Nauka w późnym*

Swoją filozofią eksperymentu Hacking pragnął przywrócić współczesności intuicje Bacona i dostosować je do obecnego stanu oraz charakteru nauk przyrodniczych. *Representing and Intervening* prezentuje praktyki eksperymentalne jako w znacznej mierze autonomiczne — jako nie tylko niezależne, czy zależne jedynie w nieznacznym stopniu, od praktyk teoretycznych, ale nieraz je poprzedzające, inicjujące. Chociaż teoretycyzm pozostaje do dziś dość powszechną orientacją filozofów i historyków nauki, filozofia eksperymentu Hackinga zapoczątkowała nurt czy też paradygmat uprawiania filozofii nauki, który, z jednej strony, stanowi dla teoretycyzmu wyraźną alternatywę, zaś z drugiej, coraz częściej prowadzi do przyjmowania bardziej całościowego podejścia, doceniającego zarówno rolę praktyk teoretycznych, jak też eksperymentalnych. Przyjrzyjmy się zatem najważniejszym wątkom tego wymiaru filozofii autora *Representing and Intervening*.

II.2. Filozofia eksperymentu

II.2.1. CZY TEORIA MUSI POPRZEDZAĆ EKSPERYMENT?

Jedną ze wskazanych wcześniej zasadniczych cech teoretycznej zorientowanej filozofii nauki było uznawanie tezy o pierwotnej roli teorii wobec eksperymentu. Teza ta była nie tyle przedmiotem dyskusji, co jej punktem wyjścia, pełniła więc niejako funkcję osi nośnej całego paradygmatu. Tym samym, jak to bywa nieraz z powszechnie akceptowanymi przekonaniem, nie była ona zwykle w wystarczający sposób precyzowana. Jak zauważa Hacking, twierdzenie, że teoria poprzedza eksperyment jest niejasne. Kiedy się mu przyjrzymy, możemy wyróżnić co najmniej dwie jego wersje — słabą i silną. W myśl pierwszej przed przystąpieniem do eksperymentowania badacz musi posiadać pewne koncepcje dotyczące przedmiotu badań — określonych części przyrody — oraz funkcjonowania narzędzi, przy pomocy których ma zamiar badania prowadzić. W przeciwnym razie jego działania byłyby „całkowicie bezmyślnym majsterkowaniem przy przyrodzie, pozbawionym zrozumienia i zdolności do interpretowania wyników, które niczego nie mogłoby nas nauczyć”¹⁷. Natomiast zgodnie z silną wersją twierdzenia o pierwszeństwie teorii eksperyment pełni *wyłącznie* funkcję probierza teorii. Jedynymi

średniowieczu i na początku czasów nowożytnych w okresie XIII–XVII w., Warszawa 1960, s. 348–406 (w szczególności s. 353–365).

¹⁷ I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 153.

sensownymi eksperymentami są te, które służą testowaniu określonych hipotez. O ile słuszności słabszej tezy trudno zaprzeczyć — toteż Hacking akceptuje ją bez większych zastrzeżeń¹⁸ — o tyle silna wersja jest poglądem trudnym do utrzymania. Oczywiście historia nauki zaświadcza o licznych eksperymentach i obserwacjach, które pomyślane były wyłącznie w celu potwierdzenia (bądź obalenia) teorii (do dziś nazwisko Arthura Eddingtona związane jest z najgłośniejszym przypadkiem takiej obserwacji¹⁹). Jednak nie mniej znaleźć można w historii przypadków wartościowych obserwacji i eksperymentów, które nie służyły weryfikacji teorii. Niektóre doświadczenia poprzedzały i inicjowały teorie, inne stymulowały ich rozwój, a jeszcze inne prace eksperymentalne prowadzone były zwyczajnie niezależnie od działalności teoretycznej i służyły przede wszystkim celom praktycznym, dopiero po czasie ujawniając swoją wartość dla określonych teorii.

Za przykład serii obserwacji i doświadczeń prowadzących do sformułowania teorii mogą służyć badania nad ulubionym przez filozofów i historyków nauki minerałem — szpatem islandzkim. Jest to przezroczysta odmiana kalcytu, którego nazwa pochodzi od miejsca, skąd przywożono go do Europy. Niezwykłą jego właściwością jest dwójłomność, czyli zdolność do podwójnego załamania światła (umieszczony na tej kartce sprawi, że litery wydawać się będą podwójne). Kiedy pod koniec lat osiemdziesiątych XVII wieku Rasmus Bartholin opisał swoje obserwacje związane z przywiezionym z Islandii kryształem, zjawisko „zwyczajnego” załamania światła było już powszechnie znane i opisane. Tym bardziej zjawisko zaobserwowane przy pomocy szpatu spotkało się ze znacznym zaskoczeniem i zaowocowało licznymi —

¹⁸ Stwierdzając jednak, że nawet słaba wersja nie jest taka oczywista, Hacking, nieco żartobliwie, przywołuje postać fizyka G. Darwina, który „zwykł powiadać, że raz na jakiś czas powinno się przeprowadzić całkowicie szalony eksperyment, polegający na przykład na trąbieniu na tulipany każdego ranka przez miesiąc. Najprawdopodobniej nic się nie stanie, ale jeżeli już coś się stanie, będzie to niezwykle odkrycie” (*Representing and Intervening*, s. 154). Można wspomnieć jeszcze, że słabą wersję tezy o uteoretycznieniu eksperymentu wydawał się uznawać także bohater Hackinga, Bacon, dla którego eksperyment był, jak wskazywałem, *świadomym* ingerowaniem w bieg natury.

¹⁹ W 1919 r. Eddington zorganizował wyprawę na Wyspę Książęcą, gdzie w czasie całkowitego zaćmienia słońca dokonał pomiarów potwierdzających przewidziane przez sformułowaną w 1915 r. teorię Einsteina odginanie się promieni świetlnych w polu grawitacyjnym. Dostarczył tym samym jednej z dwóch (obok wyjaśnienia anomalii orbity Merkurego) kluczowych przesłanek empirycznych, które doprowadziły do powszechnego zaakceptowania ogólnej teorii względności.

od Huygensa, przez Hooke'a i Newtona, po Fresnela — badaniami i próbami teoretycznego jego uchwycenia. W ten sposób przypadkowe w zasadzie odkrycie okazało się kamieniem milowym rozwoju optyki. Oczywiście badający własności szpatu islandzkiego uczeni nie byli „bezmyślnymi empirystami pozbawionymi jakichkolwiek koncepcji”²⁰, bez wątpienia jednak przypadek ten pokazuje, że obserwacje i doświadczenia mogą poprzedzać wszelkie teoretyczne spekulacje²¹.

Samo istnienie tego typu obserwacji i doświadczeń nie pozwala zakwestionować silnej wersji tezy o pierwszeństwie teorii. Jej rzecznik mógłby wszakże przyznać, że pewne obserwacje poprzedzają teorię, jednak pełnią jedynie funkcję inicjatora późniejszych, systematycznych badań nad zjawiskiem, które zdominowane są — powiedzmy na wzór Popperowskiego hipotetyzmu — przez teorię. Przykładowo, David Brewster, badając zachowanie się światła, zdolny był sformułować m.in. prawa odbicia i załamania się spolaryzowanego światła. Swoje wyniki opublikował na pięć lat przed tym, jak znalazły swoje teoretyczne ujęcie w teorii falowej Fresnela. Jednakże Brewster, sam przekonany, że, jak uważał Newton, światło ma naturę korpuskularną, nie interpretował wyników swoich doświadczeń w świetle newtonowskiej optyki, czy jakiegokolwiek teorii:

Brewster kurczowo trzymał się „błędnej” teorii, kreując jednocześnie zjawiska, które zrozumieć można jedynie na gruncie „właściwej” teorii, dokładnie tej, którą stanowczo odrzucał. Nie „interpretował” swoich eksperymentalnych odkryć w świetle swojej „błędnej” teorii. Wytworzył zjawiska, które ostatecznie każda teoria będzie musiała wyjaśnić²².

Hacking zwraca także uwagę, że doświadczenia, które prowadzone są niezależnie od jakiegokolwiek teorii, okazują się nie raz dostarczać wyników potwierdzających teoretyczne spekulacje. Przykładowo w latach 1964–1965 Arno Penzias wraz z Robertem W. Wilsonem prowadzili przy pomocy radioteleskopu badania nad źródłami docierających z kosmosu sygnałów mikrofal-

²⁰ I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 156.

²¹ Niezaprzeczalnie jednak, jak zauważa Hacking, wiele zdumiewających i obiecujących obserwacji okazywało się z czasem pozbawionych teoretycznego znaczenia. Np. R. Brown poświęcił bardzo wiele energii, prowadząc badania nad zaobserwowanym przez siebie przez mikroskop zjawiskiem ruchu cząsteczek pyłku kwiatowego w zawieszynie wodnej, jednak nie doszedł do żadnego satysfakcjonującego ich wyjaśnienia — na to trzeba było czekać aż do początku XX wieku. Zob. *ibidem*, s. 158.

²² *Ibidem*, s. 157.

wych. W trakcie badań spostrzegli, że ich obserwacje wskazują na istnienie energii równomiernie rozdystrybuowanej po całym wszechświecie. Rezultat ten uznali początkowo za błąd aparatury, lecz po wyeliminowaniu wszystkich potencjalnych źródeł zakłóceń wyniki nadal wskazywały na istnienie promieniowania o temperaturze trzech stopni Kelvina. Opublikowanie tych wyników zbiegło się w czasie z teoretycznymi spekulacjami snutymi przez grupę fizyków skupionych w Princeton wokół Roberta Dicka (czyli przede wszystkim Davida T. Wilkinsona i Petera Rolla), zgodnie z którymi, jeżeli teoria wielkiego wybuchu miałaby być prawdziwa, cały wszechświat powinno wypełniać jednorodne promieniowanie o temperaturze właśnie trzech Kelwinów²³. Wyniki Penziasa i Wilsona okazały się zatem, zupełnie przypadkowo, potwierdzać teorię wielkiego wybuchu.

Hacking potrzebuje tego typu przykładów z historii nauki, aby ukazać, że paradygmat teoretycyzmu — zarówno w filozofii, jak i historii nauk przyrodniczych — błędnie rozpoznaje relacje między badaniami eksperymentalnymi oraz teoretycznymi spekulacjami. Teoretycznie ukierunkowana filozofia i historia nauki prowadziła badaczy do mniej lub bardziej uświadomianego przekonania o bezwzględnym pierwszeństwie teorii przed eksperymentem. Autor *Representing and Intervening* nie proponuje jednak żadnego alternatywnego ujęcia precyzyjnie określającego „właściwy” wzajemny stosunek obu typów praktyk naukowych. Ukazuje to z jednej strony, że jego filozofia eksperymentu nie jest po prostu naiwnym odwróceniem teoretycyzmu. Z drugiej strony fakt, że cel jego analiz jest nieraz przede wszystkim negatywny — to jest służą one obalaniu pewnych mitów i ukazywaniu zwodniczych tendencji powszechnych w filozofii nauki — powoduje, że jego intuicje „rozpraszą się” w komentarzach do licznych przykładów z historii nauki. To z kolei utrudniać może nieraz zrozu-

²³ Hacking (zob. *ibidem*, s. 159–160) stwierdza, że Penzias i Wilson opublikowali swoje wyniki w czasie, kiedy w Princeton krążył artykuł sugerujący właśnie tę konsekwencję wielkiego wybuchu. Nieco mylnie sugeruje to, że spekulacje takie były czymś nowym. Tymczasem istnienie promieniowania tła zasugerowali po raz pierwszy w 1948 roku R. Alpher oraz R. Herman (zob. np. R.A. Alpher, R.C. Herman, *On the Relative Abundance of the Elements*, „Physical Review” 12 (1948), s. 1737–1742). Określili wtedy promieniowanie tła na około 5 K, jednak dwa lata później zrewidowali swoje wnioski, sugerując temperaturę 28 K. W latach sześćdziesiątych XX w. hipoteza ta „odżyła” w dużej mierze dzięki niezależnym pracom białoruskiego uczonego J. Zeldowicza oraz amerykańskiego fizyka R. Dicka. Nie znaczy to jednak oczywiście, że Penzias i Wilson byli zaznajomieni z tymi hipotezami — wszystko wskazuje, że nie byli oraz że ich odkrycie rzeczywiście było przypadkowe.

mienie jego pozytywnych rozstrzygnięć. Przykładowo, komentując omawiany tu moment filozofii Hackinga, Paweł Zeidler stwierdza, że

Przedstawienie poglądów Hackinga na relacje, jakie zachodzą pomiędzy działalnością teoretyczną uczonych a działalnością eksperymentalną, nie jest łatwe, gdyż poglądy te charakteryzuje wyraźny brak spójności. Przyjmując skrajną interpretację jego stanowiska, można nawet twierdzić, że zrywa on związek pomiędzy eksperymentem a teorią naukową²⁴.

Trudno mi się z tym zgodzić, gdyż problem polega, moim zdaniem, na tym, że Hacking jako historycznie świadomy filozof nauki dostrzega ryzyko, jakie wiąże się ze wszelkimi generalizacjami (będzie to tym bardziej dostrzegalne przy szczegółowym omówieniu jego rozumienia realizmu). Rozumie, że kiedy rozważa się relację teorii do eksperymentu, łatwo można dać się uwieść intuicjom i tezom filozofów pokroju Poppera czy Carnapa, jednak należy pamiętać, że rysowany przez tego rodzaju autorów obraz nauki był nie tylko poważnie uproszczony, lecz wręcz zafałszowany. Relacja eksperymentu do teorii nie jest prosta i uniwersalna, lecz zmienia się w zależności od stadium rozwoju danej dyscypliny naukowej, a twierdzenie, że teoria musi zawsze poprzedzać eksperyment, jest równie fałszywe, co twierdzenie, że eksperyment zawsze poprzedza teorię. Nic natomiast nie wskazuje, by poglądy Hackinga można było interpretować w tak skrajny sposób, imputując mu pogląd o całkowicie autonomicznej roli praktyk eksperymentalnych — pewne eksperymenty i systematyczne obserwacje były (przynajmniej w początkowych fazach) przeprowadzane w pełniej niezależności od teorii, inne zaś mniej lub bardziej łączyły się z określonymi praktykami teoretycznymi. Wniosek płynący z analiz Hackinga jest więc raczej taki, że, raz jeszcze, historycznie świadomy filozof powinien zachować dużą ostrożność, kiedy generalizuje — nie istnieje bowiem coś takiego, jak praktyki teoretyczne i praktyki eksperymentalne, lecz tylko ich poszczególne przypadki.

Taką interpretację poglądów Hackinga wspiera dodatkowo fakt, że nie tylko ukazuje on problematyczność dotychczasowego rozumienia relacji eksperyment — teoria, lecz dostrzega ryzyko wiążące się z samym stawianiem pytania o tę relację, zauważając, że stawianie pytań w kategoriach eksperymentu i teorii może

²⁴ P. Zeidler, *Nowy eksperymentalizm a teoretycyzm*, s. 97–98. Gwoli ścisłości Zeidler ostatecznie nie opowiada się za tak skrajną interpretacją stanowiska Hackinga.

samo w sobie być zwodnicze. Sugeruje się bowiem w ten sposób, że teoretyzowanie i eksperymentowanie to różne rodzaje wewnętrznie jednorodnych praktyk naukowych²⁵. Jednakże w rzeczywistości pojęcia teorii oraz eksperymentu wskazują na bardzo zróżnicowane formy aktywności. Omawiane w tym rozdziale przykłady różnych praktyk doświadczalnych jedynie z trudem dałyby się opisać jako szczególne przypadki jednego i tego samego rodzaju aktywności naukowej. Czym innym jest doświadczenie rozumiane jako świadoma obserwacja zjawisk²⁶, czym innym są praktyki dążące do doskonalenia wynalazków technicznych, czym innym znowu projektowanie eksperymentów z myślą o potwierdzeniu jakiejś ogólnej teoretycznej hipotezy. Analogicznie, nie istnieje coś takiego jak jednorodna praktyka teoretyczna. Dlatego nim przejdę do omówienia dalszych aspektów filozofii eksperymentu kanadyjskiego filozofa, chciałbym zwrócić uwagę na niektóre spostrzeżenia Hackinga dotyczące natury praktyk teoretycznych.

II.2.2. WYMIARY PRAKTYK TEORETYCZNYCH

Kiedy rozważamy z dzisiejszej perspektywy przeszłe teorie, analizujemy je zwykle w sposób synchroniczny i postrzegamy je jako jednolite całości. Przedmiotem naszej refleksji stają się wtedy albo zrekonstruowane wersje tych teorii, albo ich najbardziej dojrzałe formy. Kiedy jednak zaczniemy analizować je w sposób diachroniczny i zwrócimy uwagę na sekwencje faktycznych aktywności eksperymentalnych i teoretycznych, których dojrzałe oraz (przynajmniej względnie) spójne teorie są produktem finalnym, możemy dostrzec, że w różnych stadiach tego procesu charakter aktywności teoretycznych (i w zasadzie także eksperymentalnych) może się istotnie od siebie różnić.

Analizując właśnie tego typu sekwencję, która prowadziła do wyjaśnienia efektu Faradaya, Hacking podzielił ją na sześć faz odpowiadającym różnym „poziomom” aktywności teoretycznej. Od 1821 roku Michael Faraday prowadził badania z zakresu raczkującej jeszcze ówczesnie nauki o elektryczności, które doprowa-

²⁵ Zob. I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 162.

²⁶ Zasadniczo poza dychotomią teoria — eksperyment istnieje też silna tradycja mówienia o relacji teorii do obserwacji. W *Representing and Intervening* Hacking poświęca wiele uwagi ukazaniu, że samo pojęcie obserwacji jest niejasne, ponieważ — tak jak w przypadku jego ujęcia praktyk eksperymentalnych — nie istnieje, jego zdaniem, coś takiego, jak aktywność zwana obserwacją. Same obserwacje także mogą zatem być różnego typu. Ciekawą analizę charakteru i roli różnych typów obserwacji w naukach przyrodniczych przedstawia w dziesiątym rozdziale *Representing and Intervening*.

dziły go m.in. do odkrycia zjawiska indukcji elektromagnetycznej i samoindukcji oraz do skonstruowania pierwszego w historii modelu silnika elektrycznego. Od początku swej pracy naukowej Faraday był przekonany o wzajemnym powiązaniu wszystkich zjawisk fizycznych. (1) Przekonanie to sugerowało mu, że musi istnieć jakiś związek pomiędzy elektromagnetyzmem a światłem. W 1819 roku David Brewster odkrył, że pewne rodzaje szkła poddane działaniu odpowiedniej siły pozwalają zaobserwować zjawisko polaryzacji światła. (2) Faraday wyprowadził z tego analogię, która wpięrow zasugerowała mu potrzebę zbadania tego, czy elektryczność nie będzie rozchodzenia się światła zaburzać w podobny sposób, kiedy zaś kolejne próby zaobserwowania takiego zjawiska kończyły się fiaskiem, zaczął w podobny sposób eksperymentować z magnetyzmem. Kiedy w 1845 roku — po kolejnych nieudanych doświadczeniach — użył szkła borokrzemowego, udało mu się zaobserwować zjawisko polegające na skręcaniu płaszczyzny polaryzacji liniowo spolaryzowanego światła przechodzącego przez skierowane równolegle do wiązki światła pole magnetyczne. Chociaż eksperyment ten potwierdzał istnienie zależności pomiędzy światłem a magnetyzmem, Faraday nie posiadał żadnej konkretnej teorii tłumaczącej odkryte zjawisko. (3) Jednak już w 1846 roku George B. Airy zaproponował (wprowadzając *ad hoc* nowe terminy) matematyczną reprezentację tego zjawiska, zaś dziesięć lat później (4) lord Kelvin stworzył jego model fizyczny, zgodnie z którym pole magnetyczne wprawia molekuly szkła w ruch wokół osi równoległych do linii sił pola magnetycznego. (5) Model ten zaadaptował następnie pracujący nad teorią elektromagnetyzmu Maxwell, który uzgodnił go z wynikami prac eksperymentalnych prowadzonych przez Émile'a Verdet'a. (6) Ostatecznie uznawane dzisiaj wyjaśnienie odkrytego przez Faradaya efektu podał Hendrik Lorentz, który wykorzystał wzory teorii Maxwella w swojej teorii elektronowej, zgodnie z którą za zjawisko to odpowiedzialny jest ruch elektromagnetycznie indukowanych elektronów wokół linii pola sił.

Jak wspominałem, powyższe fazy procesu prowadzącego od odkrycia do ostatecznego wyjaśnienia efektu Faradaya reprezentują dla Hackinga różne wymiary aktywności teoretycznej czy — jak sam to nazywa — „różne poziomy teorii”, które „nie są jedynie poziomami większej ogólności albo mocy dedukcyjnej, lecz raczej różnymi rodzajami spekulacji”²⁷. Spekulacja jest dla niego

²⁷ I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 212. Należy zaznaczyć, że tak jak w przypadkach analiz innych procesów z historii nauki, Hacking unika ge-

zresztą, obok kalkulacji, jedną z dwóch podstawowych typów aktywności teoretycznej²⁸. Przez spekulację rozumiał poszukiwania intelektualnej reprezentacji prowadzące do podania przynajmniej jakościowego wyjaśnienia danego zjawiska. Są to zatem wszelkie — z punktu widzenia rozwiniętej teorii zwykle wstępne — próby wypracowania podstawowych pojęć czy wyidealizowanych modeli pozwalających w ogóle zrozumieć przedmiot badań. Po spekulacji przychodzi czas na kalkulację, która polega nie tyle na dokonywaniu obliczeń, co na znalezieniu odpowiedniego rachunku matematycznego, pozwalającego do obliczeń przystąpić. Jest ona zatem tym rodzajem aktywności teoretycznej, która pozwala uzgodnić bardziej ogólne spekulacje z rzeczywistym światem. Przykładowo, Newton spekulował w pierw na temat ruchu planet, a następnie stworzył rachunek różniczkowy, dzięki któremu możliwe było ujęcie wyników tych spekulacji w formie matematycznej i w rezultacie dedukowanie konsekwencji, które mogłyby je potwierdzić.

II.2.3. EKSPERYMENT JAKO WYTWARZANIE ZJAWISKA

W świetle wniosków płynących z wcześniejszych rozważań dotyczących teoretycyzmu jako sposobu uprawiania filozofii nauki nie będzie dużą przesadą stwierdzenie, że *Representing and Intervening* było jedną z przełomowych prac dla dostrzeżenia przez współczesną filozofię nauki faktycznego charakteru i roli eksperymentów w naukach przyrodniczych. Występując jako ten, który przywraca filozofii zagadnienie praktyk eksperymentalnych i ar-

neralizowania i podkreśla, że pracom nad różnymi problemami badawczymi odpowiadają zwykle różne rodzaje poziomów teorii. Różna może być też kolejność odkrycia — w przypadku efektu Faraday mieliśmy najpierw do czynienia z odkrytym eksperymentalnie zjawiskiem (choć pewne „teoretyczne przekonania” zainicjowały próby jego zaobserwowania), a dopiero następnie z przyjmowaniem coraz bardziej ogólnych wyjaśnień teoretycznych. Historia nauki zna jednak także przypadki, których to najbardziej ogólna teoria poprzedzała późniejsze prace badawcze zarówno na poziomie teoretycznym, jak i eksperymentalnym.

²⁸ Dokładnie Hacking zamiast o mówić tradycyjnej dychotomii teoria — eksperyment, preferuje trójpodział praktyk naukowych na spekulacje, kalkulacje oraz eksperymentowanie (zob. *Representing and Intervening*, s. 212). Sugerowałoby to, że spekulacja i kalkulacja nie są różnymi aktywnościami teoretycznymi, lecz raczej po prostu dwiema różnymi aktywnościami praktyki naukowej. Ponieważ jednak poza tym stwierdzeniem Hacking nie przyjmuje tego trójpodziału w większości swoich rozważań nad charakterem, rolą i funkcją praktyk teoretycznych i eksperymentalnych, wydaje mi się, że słusznie można mówić, że spekulacja i kalkulacja są dwoma rodzajami aktywności teoretycznej i tym samym nie porzucać tradycyjnej dychotomii. Takiego zdania wydaje się być także P. Zeidler, który w podobny sposób klasyfikuje powyższe typy aktywności naukowej (zob. P. Zeidler, *Nowy eksperymentalizm a teoretycyzm*, s. 98–99).

gumentuje za poświęcaniem należyj im uwagi, Hacking uczynił swoją myśl niezwykle wielowątkową. W niniejszej pracy, jak już podkreślałem, interesuje mnie jednak przede wszystkim sformułowana przez niego wersja realizmu naukowego i jej wpływ na dalszy rozwój stanowisk realistycznych. Siłą rzeczy zatem pomijam szereg istotnych i interesujących podnoszonych przez Hackinga kwestii takich, jak na przykład problem pomiaru czy obserwacji jako umiejętności. Na koniec tego rozdziału chciałbym wspomnieć natomiast o jednym z najważniejszych z punktu widzenia problemu realizmu naukowego aspektów przedstawionej w *Representing and Intervening* filozofii eksperymentu: koncepcji eksperymentu jako wytwarzania zjawiska.

Samo pojęcie zjawiska, jeżeli chcemy pozostać na gruncie filozofii nauk przyrodniczych, należy rozumieć neutralnie. Zjawisko to nie „to, co się jawi” (przeciwieństwo „tego, co jest”), jak chciało tego szereg starożytnych filozofów, to też nie Husserlowskie fenomeny. Dla fizyka — oraz w sensie, w jakim pojęciem tym posługuje się Hacking — zjawisko (fenomen) to „coś publicznego, prawdopodobnie prawo-podobnego, lecz być może wyjątkowego”²⁹. Zjawiskami zwykło się nazywać pewne mniej lub bardziej wykrywalne regularności w świecie przyrody. Zarówno starożytni, jak też nowożytni astronomowie formułowali prawa i teorie mające na celu uchwycenie obserwowanych regularności ciał niebieskich. Przykładowo, od czcigodnego Bedy przez Galileusza po Newtona uczeni próbowali zrozumieć i wyjaśnić zjawisko pływów, czyli regularnego podnoszenia się i opadania poziomu wody w morzach i oceanach. Zjawiska tego typu były niejako z góry dane, to jest można było je odkryć, zwyczajnie przyglądając się uważnie otaczającemu światu przyrody. Z drugiej strony, od mniej więcej początków XIX wieku przyrodnicy coraz częściej zaczęli używać pojęcia „efekt”. Mówili o efekcie Halla, efekcie Zeemana czy znanym z poprzedniego paragrafu efekcie Faradaya³⁰. Pod pojęciem efektu zaczęto rozumieć szczególnie interesujące i pouczające zjawisko, którego istnienia wcześniej nie podejrzewano. Z jednej strony zjawiska i efekty to dwa oblicza tego samego — czegoś, co regularnie manifestuje się w określo-

²⁹ I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 222.

³⁰ Polska terminologia nie czyni tego tak ewidentnym, jak anglojęzyczna, gdyż pozwala nam mówić o efektach naprzemiennie ze zjawiskami. Przykładowo, w polskiej literaturze przedmiotu pojęcie „zjawisko Faradaya” występuje naprzemiennie z pojęciem „efekt Faradaya”; w języku angielskim zaś, chociaż można czasem spotkać się z pojęciem „Faraday phenomenon”, w powszechnym użyciu jest pojęcie „Faraday effect”.

nych okolicznościach. Z drugiej strony, jeżeli przypomnimy sobie, co zostało powiedziane wcześniej o odkryciu Faradaya, łatwo dostrzeżemy różnicę. Faraday nie był po prostu bystrym obserwatorem uważnie przyglądającym się przyrodzie, lecz zaobserwowane przez siebie zjawisko musiał najpierw wytworzyć. Teoretycznie zorientowana filozofia nauki patrzy nieraz na zjawiska jako na coś, co zostało zapisane w księdze przyrody i czeka na swoje odkrycie. Tymczasem tak rozumiane zjawiska z punktu widzenia badań współczesnej nauki są czymś niezwykle rzadkim. Większość badanych przez uczonych zjawisk *nie istniała*, zanim nie została sztucznie wytworzona w laboratorium.

Stwierdzenie takie może się wydać na pierwszy rzut oka nieodzowne. Przyrodnicy formułują swe prawa jako uniwersalne. Jeżeli prawdą jest, że, powiedzmy, dwa ciała przyciągają się z siłą rosnącą wraz z iloczynem ich mas, zaś malejącą wraz z kwadratem odległości pomiędzy nimi, jest i będzie to prawdą dla każdego przeszłych i przyszłych dwóch ciał. Jeżeli efekt Faradaya zachodzi, to zachodzi zawsze w określonych warunkach. Kanadyjski filozof zwraca jednak uwagę, że zdecydowana większość zjawisk będących przedmiotem badań współczesnych nauk przyrodniczych nie występuje poza laboratorium, ponieważ w przyrodzie nie istnieją warunki, w których mogłyby zachodzić. Za każdym razem, kiedy przepuścimy liniowo spolaryzowane światło przez znajdujący się w polu magnetycznym ośrodek równoległy do jego pola sił, jego płaszczyzna polaryzacji ulegnie skręceniu. W naturze jednak takie okoliczności same z siebie zwykle nie występują. Aby zaobserwować zachodzenie efektu, okoliczności potrzebne do jego wystąpienia należy zaaranżować; należy dysponować odpowiednią technologią lub ją stworzyć. Dopiero wtedy możemy obserwować efekty w czystej formie i projektować dalsze związane z nimi doświadczenia.

Mówiąc o wytwarzaniu zjawisk, Hacking nie przeczy zatem w żaden sposób ich realnemu istnieniu. Zachodzenie zjawisk zależy wyłącznie od istnienia pewnych cech świata przyrody. Jednak, jak zauważał już Bacon, pojęcie sekretów natury należy rozumieć dość dosłownie — przyroda nie wyjawia łatwo swoich tajemnic, trzeba je jej wyrwać. To zaś wymaga sztucznego w nią ingerowania.

II.3. Realizm w stosunku do przedmiotów

Sformułowana przez Hackinga propozycja obrony realizmu naukowego jest blisko związana z jego filozofią eksperymentu. Twierdził wręcz, że celem napisania *Representing and Intervening*

było przede wszystkim odzyskanie dla praktyk eksperymentalnych należnej im pozycji w filozofii nauki. Coraz bardziej zaś wówczas popularny problem realizmu zapewniał jedynie odpowiedni kontekst i gwarantował uwagę. Dystans kanadyjskiego filozofa do problemu realizmu ujawnia się już we wprowadzeniu do jego pracy. Na pierwszych stronach zauważa on, że problemy racjonalności oraz realizmu są dwiema osiami nośnymi współczesnej filozofii nauki, jednak powątpiewa, czy są to problemy ważne³¹. W dwanaście lat po ukazaniu się *Representing and Intervening* podtrzymał tę opinię, stwierdzając:

Nadal w to wątpię. Kiedy pracowałem w 1980 roku nad książką, prawie nikogo nie interesowała filozofia, historia czy praktyka eksperymentalna. Dlatego wykorzystałem żywo dyskutowany temat — realizm naukowy — w formie środka retorycznego, wokół którego zbudowałem książkę³².

Niemniej wielu filozofów potraktowało propozycję Hackinga jak najbardziej poważnie. Śledząc literaturę przedmiotu, trudno dziś stwierdzić, którym z wątków jego filozofii nauki — eksperymentalizmem czy realizmem — bardziej przejęli się tworzący po 1983 roku autorzy. Także sam Hacking nigdy z tematem tym się do końca nie pożegnał — zagadnienie realizmu przewija się zarówno w jego artykułach z lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych, jak i wydanej w 1999 roku *The Social Construction of What?* — chociaż z czasem poświęcał mu coraz mniej uwagi. Wbrew deklaracjom wydawał się zatem uznawać temat za istotny.

Niezależnie od tego, jaki był oraz jest stosunek kanadyjskiego filozofa do problemu realizmu i do jego propozycji rozstrzygnięcia tego problemu, niniejsza praca sytuuje się w nurcie traktującym oba zagadnienia na poważnie. Uważam zagadnienie realizmu naukowego za filozoficznie istotne, a propozycję Hackinga za jedną z najbardziej wpływowych koncepcji realistycznych ostatnich kilkudziesięciu lat. W nadchodzących rozdziałach w pierwszej kolejności przedstawię realistyczne stanowisko autora *Representing and Intervening*, omówię jego stosunek do klasycznych antyrealistycznych zarzutów i rozważę zakres stosowalności samej koncepcji, po czym przedstawię i rozważę pewne problemy, na jakie napotyka realizm Hackinga, które, moim zdaniem, spra-

³¹ Zob. I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 2. Nieco wcześniej na tej samej stronie Hacking stwierdza, że zagadnienie realizmu naukowego służyło mu głównie do usystematyzowania zagadnień poruszanych w pracy.

³² I. Hacking, *Scientific Realisms about Some Chemical Entities. Comments on Zeidler & Sobczyńska's Paper*, „Foundations of Science” 4 (1995/1996), s. 538.

wiają, że stanowisko to staje się ostatecznie nie do utrzymania. Problemy te, jak będę podkreślał, nie przeczą jednak wpływowi omawianej koncepcji na rozwój realizmu. Pokazanie, dlaczego tak jest, będzie już jednak tematem części trzeciej.

II.3.1. DWA REALIZMY

W toku rozważań części pierwszej realizm naukowy rozumiany był przede wszystkim jako stanowisko w stosunku do teorii naukowych. Tak rozumiany realizm głosił, że teorie są prawdziwymi lub w przybliżeniu prawdziwymi opisami zarówno obserwowalnych, jak nieobserwowalnych części rzeczywistości fizycznej. Jak widzieliśmy, wobec takiego realizmu wysuwać można poważne zastrzeżenia. Chociaż wydawać się może, że realista naukowy musi przyjmować tak czy inaczej rozumianą realistyczną wykładnię teorii naukowych, Hacking starał się pokazać, że tak nie jest. Wiadomo już z poprzedniego rozdziału, jaki nacisk kładł on na rozróżnienie pomiędzy teoretycznym a eksperymentalnym wymiarem praktyki naukowej (przy czym należy pamiętać, że żaden z tych wymiarów nie jest w jego ujęciu spójnym, jednolitym typem praktyk). Jego rozważania nad rolą eksperymentu w naukach przekładają się na sposób, w jaki podchodzi on do zagadnienia realizmu.

Samo pojęcie realności wskazuje według niego w dwóch różnych kierunkach. Po pierwsze możemy mówić o realności w kontekście reprezentacji. Pytamy wówczas, czy ta bądź inna teoria oferuje nam prawdziwą (w klasycznym sensie) reprezentację rzeczywistości lub też czy mamy podstawy, aby dokonywać przejścia od reprezentacji do rzeczywistości. Pytania te dotyczą prawdy. O czymś realnym możemy mówić jednak także w innym znaczeniu. Realne jest to, z czym mogę coś zrobić, na co mogę wpłynąć lub co może wpływać na mnie³³.

Oba znaczenia pojęcia realności można traktować jako zupełnie niezależne i oba łączą się z różnymi możliwymi pytaniami w kontekście realizmu naukowego. Tym samym „istnieją dwa rodzaje realizmu, jeden w stosunku do teorii, a drugi w stosunku do przedmiotów”³⁴. Tradycyjny realizm naukowy poruszać się miał, zdaniem Hackinga, w kontekście reprezentacji i twierdzić, że teorie są prawdziwymi (lub aproksymacyjnie prawdziwymi) reprezentacjami zarówno obserwowalnych, jak i nieobserwowalnych części rzeczywistości fizycznej. Punktem wyjścia realizmu w sto-

³³ Zob. I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 146.

³⁴ *Ibidem*, s. 26.

sunku do przedmiotów teoretycznych jest natomiast zwątpienie w możliwość rozstrzygnięcia tego pytania i zwrócenia się ku samym przedmiotom. Realizm w stosunku do przedmiotów uznaje więc, że opisywane przez nasze najlepsze teorie naukowe przedmioty — a przynajmniej część z nich — istnieją realnie. Przedmiotem realizmu pierwszego rodzaju jest prawda, drugiego istnienie. W kontekście nauk przyrodniczych problemy te mogą się zdawać nie do oddzielenia. Jeżeli uznajemy, że pewna teoria jest prawdziwa, musimy przyznać, że opisywane przez nią przedmioty istnieją — i odwrotnie. Realizm pytający o prawdę i ten pytający o istnienie byłyby wtedy dwiema stronami tego samego stanowiska. Hacking uważa jednak, że nierozłączność tych dwóch rodzajów realizmu jest jedynie pozorna. Jak przykładowo wskazuje, Bertrand Russell był realistą w stosunku do teorii, jednak antyrealistą w stosunku do przedmiotów teoretycznych — ograniczał bowiem sens pojęcia denotującego przedmiot teoretyczny do jego obserwowalnych konsekwencji. Z kolei niektórzy Ojcowie Kościoła, uznając istnienie Boga, przeczyli możliwości jego poznania³⁵.

Realizm w stosunku do przedmiotów uznaje, że wiele z przedmiotów teoretycznych istnieje niezależnie od obserwatora oraz że możemy się o tym przekonać. Przeczy jednocześnie, że możliwe jest podanie w pełni poprawnego teoretycznego opisu takiego przedmiotu. Podstawowe jego założenie głosi więc, że „można być przekonany co do istnienia określonych przedmiotów i jednocześnie pozostawać nieprzekonany co do jakiegokolwiek konkretnej teorii, w której są osadzone”³⁶.

Przed przystąpieniem do omówienia, w jaki sposób przekonanie to można według Hackinga uzasadnić, warto przypomnieć, jak należy rozumieć samo pojęcie przedmiotu teoretycznego. Jak wskazywałem, na gruncie sporu o realizm naukowy przez pojęcie przedmiotu teoretycznego (i, analogicznie, procesu, stanu itp.), należy rozumieć wszelkie przedmioty, których realne istnienie postulowane jest przez teorie nauk przyrodniczych, lecz które wymykają się bezpośredniemu poznaniu zmysłowemu. Pojęcie przedmiotu teoretycznego stanowi tym samym wygodny skrót pojęciowy dla oznaczania tego rodzaju nieobserwowalnych obiektów, w odróżnieniu od innych możliwych nieobserwowalnych bytów, których realne istnienie może być postulowane poza obrę-

³⁵ Zob. *ibidem*, s. 27. Ten ostatni przykład wykracza oczywiście poza kontekst nauk przyrodniczych, logika pozostaje jednak ta sama.

³⁶ *Ibidem*, s. 29.

bem nauk przyrodniczych. I w takim właśnie sensie posługiwał się tym pojęciem autor *Representing and Intervening*, który z resztą nigdy nie troszczył się zanadto o jego precyzyjne zdefiniowanie. Formułując swoje stanowisko realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych, pod pojęciem tym rozumiał „cały ten mieszmasz postulowany przez teorie naukowe, którego nie możemy obserwować”³⁷. Widzieliśmy jednak, że świadectwa historyczne dobitnie poświadczają, że samo występowanie w teorii, nawet najlepiej potwierdzonej, pojęcia denotującego domniemaną klasę nieobserwowalnych przedmiotów nie jest gwarantem jej realności. Dlatego też, Hacking ogranicza się do postulowania ich realności. Realista w stosunku do przedmiotów teoretycznych potrzebuje czegoś innego niż sukces predykcyjny teorii postulującej określone przedmioty, aby uzasadnić swoje przekonania o ich istnieniu. Przyjrzyjmy się sposobom, w jakie kanadyjski filozof argumentuje za swoją koncepcją, aby przekonać się, o jakie „coś innego” chodzi.

II.3.2. ARGUMENTY ZA REALIZMEM

Koncepcja realizmu Hackinga kojarzona jest zwykle z tzw. argumentem eksperymentalnym na rzecz realizmu naukowego, odwołującym się do naszych zdolności wykorzystywania określonych przedmiotów teoretycznych jako narzędzi w praktyce laboratoryjnej. Nie powinno to dziwić, gdyż argument ten jest bardzo sugestywny i z pewnością to jego obecność w *Representing and Intervening* uczyniła z Hackinga jednego z najczęściej przywoływanych filozofów w kontekście najnowszej historii sporu o realizm. Należy jednak pamiętać, że w swojej pracy z 1983 roku przedstawił on dwa argumenty za realizmem. Pierwszy dotyczył przedmiotów mikroskopowych, czyli tych, które można „zaobserwować” przy pomocy mikroskopu, drugi zaś tych przedmiotów teoretycznych, które nie poddają się takiej „obserwacji”. Choć niektórzy uważają, iż argumenty te należy traktować jako niezależne³⁸, sądzę, że stanowią one zastosowanie tych samych intuicji do rozważania dwóch odmiennych klas przedmiotów. Niemniej dla porządku omówię oba argumenty osobno.

II.3.2.1. Realizm w mikroskopii

Jedno z najczęściej rozważanych przez realistów pytań (choć nie zawsze *explicite* formułowane) dotyczy sposobu odróżniania

³⁷ *Ibidem*, s. 26.

³⁸ Zob. R. Reiner, R. Pierson, *Hacking's Experimental Realism*, s. 61.

„jedynie” narzędzi myśli od pojęć odnoszących się do realnych, lecz nieobserwowalnych przedmiotów. Pytając w tytule swojego artykułu *Czy widzimy przez mikroskop?*³⁹, Hacking stawia jednak pytanie o to, jak odróżnić rzeczywisty obraz preparatu „oglądanego” przez mikroskop od artefaktów widzenia generowanych przez sam proces obserwacji mikroskopowej. Wątpliwości, czy obrazy postrzegane przez mikroskopy pokazują przedmioty takimi, jakie są, lecz po prostu w powiększeniu, nie były (i nie są) domeną filozofów, lecz także (a pierwotnie przede wszystkim) samych naukowców. Przez ponad dwieście lat od wynalezienia mikroskopu optycznego wynalazek ten w nieznacznym stopniu przyczynił się do rozwoju nauki i poszerzania naszej wiedzy, lecz stał się przede wszystkim rozrywką arystokracji, która zamawiała mikroskopy wraz z zestawami gotowych preparatów. Aby mikroskop mógł stać się narzędziem dla, na przykład, histologów, musiał doczekać się szeregu technicznych udoskonaleń, których celem było zminimalizowanie podstawowych aberracji. Oprócz skonstruowania odpowiednich układów soczewek czy kondensatorów światła potrzebne były odpowiednie sposoby barwienia i preparowania badanych okazów. Nawet jednak po pojawieniu się w drugiej połowie XIX wieku mikroskopów o odpowiedniej rozdzielczości narzędziom tym nie ufano, ponieważ uważano, że widzenie przez mikroskop jest zupełnie innego rodzaju procesem niż widzenie przy pomocy nieuzbrojonych zmysłów: „Po Abbem nawet mikroskop wymagający konwencjonalnego światła jest w istocie syntezatorem Fouriera z dyfrakcją pierwszego lub nawet drugiego rzędu. Musimy zatem zmodyfikować nasze pojęcie widzenia lub założyć, że nigdy nie widzimy przez prawdziwy mikroskop”⁴⁰. Zasadnicza wątpliwość co do wiarygodności obrazów oglądanych przez mikroskopy dotyczy więc teoretycznego zapośredniczenia obserwacji — kiedy patrzymy przez mikroskop optyczny i interpretujemy to, co widzimy, jako obrazy realnych przedmiotów, nasze obserwacje obciążone są teoriami z dziedziny optyki. Czy jednak powinno nas to prowadzić do twierdzenia, że obrazy dostrzegane przez mikroskop nie są obrazami realnych przedmiotów? Hacking zwraca uwagę na dwa

³⁹ I. Hacking, *Do we See through a Microscope?*, [w:] *Images of Science*, P.M. Churchland, C.A. Hooker (eds.) Chicago 1985, s. 132–152; polski przekład: *Czy widzimy przez mikroskop?*, tłum. E. Pakszys, [w:] *Nowy eksperymentalizm...*, s. 31–55. Treść artykułu zasadniczo pokrywa się z jedenastym rozdziałem *Representing and Intervening* (s. 186–209).

⁴⁰ I. Hacking, *Czy widzimy przez mikroskop?*, s. 43.

podstawowe powody, dla których sceptycyzm taki byłby zbyt pociągający.

Przed wszystkim badania prowadzone przy użyciu mikroskopów nie polegają po prostu na patrzeniu „przez nie”. „Filozofowie zdają się patrzeć na mikroskopy niczym na czarne skrzynki ze źródłem światła na jednym końcu oraz otworem do patrzenia na drugim”⁴¹, tymczasem aby coś przez mikroskop dostrzec, potrzebna jest wprawa. Tej nabiera się zaś nie na drodze „zwykłego” patrzenia w okular mikroskopu (lub, w zależności od typu mikroskopu, na ekran, zdjęcie itp.) lecz działając, wchodząc w fizyczne interakcje z badanymi przedmiotami. Kiedy patrzę przez mikroskop, może mi się *wydawać*, że widzę po prostu powiększony, lecz poza tym wierny, obraz realnego przedmiotu, powiedzmy, komórki. Kiedy jednak jednocześnie wprowadzam pod mikroskop igłę i wstrzykuję przez ścianę komórkową barwnik, moja pewność, że to, co widzę, jest realne, niewątpliwie rośnie. Używając mikroskopu do wielu obserwacji i badań, można nabrać praktycznej wprawy, która pozwala odróżniać to, co w obrazie jest artefaktem, od tego, co faktycznym, powiększonym obrazem okazu. Teoria, która potrzebna była do skonstruowania mikroskopu, a nawet do zrozumienia możliwych zaburzeń oglądanego przezeń obrazu, staje się zbędna, kiedy mikroskop trafia do laboratorium: „Do zbudowania mikroskopu potrzebna jest teoria. Nie trzeba nam jednak teorii, by go używać”⁴².

Po drugie, dysponujemy obecnie nie jednym, lecz wieloma typami różnych mikroskopów — poza optycznym są to chociażby mikroskop elektronowy, fluorescencyjny, kontrastowo-fazowy, polaryzacyjny czy spektroskopowy — i możemy konfrontować ze sobą wyniki obserwacji prowadzonych z użyciem poszczególnych z nich. Dlatego też w praktyce badawczej obserwacja tej samej próbki przy wykorzystaniu mikroskopów działających w oparciu o różne zasady fizyki jest jednym z podstawowych sposobów rozstrzygnięcia, czy pewne odkryte na jej obrazie cechy nie są jedynie artefaktami samych narzędzi. Hacking podaje w tym kontekście przykład rozstrzygnięcia problemu istnienia w czerwonych krwinkach tzw. ciałek gęstych. Ciałka te zostały nazwane gęstymi, gdyż przy pomocy mikroskopu elektronowego można je dostrzec bez potrzeby odpowiedniego preparowania okazu — czerwonej krwinki. Mikroskop optyczny nie pozwala zaobserwować ciałek gęstych, jednak ujawniają się one w obserwacji przy

⁴¹ *Ibidem*, s. 36.

⁴² *Ibidem*, s. 38.

pomocy mikroskopu fluorescencyjnego. Po sporządzeniu mikrografów tych samych preparatów obserwowanych przy pomocy wspomnianych dwóch typów mikroskopów okazało się, że ciała gęste widoczne są na obu. To w zasadzie przesądziło sprawę. Jeżeli dysponując dwoma mikroskopami, których działanie opiera się na dwóch różnych procesach fizycznych (to jest transmisji elektronów oraz reemisji fluorescencyjnej), dostrzegamy zasadniczo to samo, stajemy przed wyborem — albo obserwowane struktury nie są artefaktami, albo doszło do niesamowitego zbiegu okoliczności. Dodatkowo, im więcej kolejnych badań innego typu przeprowadzanych na odkrytym przedmiocie (po odkryciu ciałek gęstych prowadzono na nich m.in. badania spektroskopowe oraz przeprowadzono doświadczenia biochemiczne) potwierdza jego istnienie, tym zbieg okoliczności musiałby być większy.

Argument ten można jeszcze wzmocnić, jeśli zwróci się uwagę, że przez mikroskop obserwować można również przedmioty, które sami wytworzyliśmy. W przypadku wielu badań wykorzystuje się mikroskopijne siatki, na których umieszcza się okazy. Aby wyprodukować taką siatkę, należy najpierw wykreślić ją tużem w dużych rozmiarach, nanosząc przy okazji stosowne oznaczenia, a następnie pomniejszyć fotograficznie do mikroskopijnych rozmiarów w celu naniesienia na mikrograf metalu (piszę tu o siatce w liczbie pojedynczej, jednak należy podkreślić, że przedmioty te są masowo produkowane na drodze dobrze ustalonych i rozumianych procesów). Taką gotową już siatkę możemy umieścić w dowolnym mikroskopie — Hacking mówi o trzynastu różnych ich typach — aby zobaczyć to samo, co widzieliśmy w powiększeniu, te same litery i te same kształty. „Aby pozostać antyrealistą w przypadku tej siatki, trzeba by przywołać złośliwego, kartezjańskiego demona mikroskopu”⁴³.

Argumentacja Hackinga w stosunku do przedmiotów mikroskopowych jest zatem złożona oraz sprowadza się zasadniczo do dwóch argumentów — z koincydencji oraz z ingerencji. Sama mikroskopia, jak przyznaje, kończąc swój artykuł (i rozdział), nie rozstrzyga problemu realizmu jako takiego. Jednocześnie badania wykorzystujące mikroskopy dostarczają silnych świadectw na rzecz realności wielu z badanych przedmiotów mikroskopowych. Kiedy jakiś przedmiot ujawnia się jedynie w obserwacji przy użyciu mikroskopu jednego typu, możemy słusznie wątpić w jego istnienie. Kiedy jednak ten sam przedmiot obserwujemy przy pomocy różnych mikroskopów konstruowanych według innych

⁴³ *Ibidem*, s. 49.

zasad i za każdym razem ujawnia on tę samą strukturę, wiemy, że to, co widzimy, istnieje. Możemy „przetestować” tę zbieżność obserwacji na stworzonych przez nas samych przedmiotach — nasza pewność, że potrafimy odróżnić artefakty od obrazów rzeczywistych przedmiotów, wzrasta wtedy jeszcze bardziej. Ostatecznie zaś możemy oddziaływać na te przedmioty, a to właśnie oddziaływanie, wchodzenie w interakcje z tym, co nieobserwowalne, dostarcza zawsze najsilniejszych świadectw za uznaniem czegoś za istniejące.

II.3.3.2. *Argument eksperymentalny*

Odwołania do oddziaływania czy też wchodzenia w interakcje z badanym nieobserwowalnym bezpośrednio przedmiotem cechują przede wszystkim drugi, zdecydowanie ważniejszy ze sformułowanych w *Representing and Intervening* argumentów na rzecz istnienia przedmiotów teoretycznych. Argument ten sam Hacking nazwał eksperymentalnym argumentem za realizmem naukowym. Jak bowiem twierdził, kiedy analizujemy praktykę naukową jako praktykę eksperymentalną, realizm staje się stanowiskiem nieuniknionym. Przed przedstawieniem samego argumentu warto przywołać opis pewnego doświadczenia, które to, jak twierdzi kanadyjski filozof, uczyniło z niego realistę.

Celem tego eksperymentu przeprowadzanego na Uniwersytecie Stanforda było wykrycie wolnych kwarków. Odkąd w 1897 Joseph J. Thomson stwierdził, że promieniowanie katodowe, z którym eksperymentował, składa się w rzeczywistości z ujemnie naładowanych cząstek, a w 1908 roku Robert A. Millikan eksperymentalnie potwierdził istnienie elektronów, cząstki te uważano powszechnie za nośnik podstawowego ładunku elektrycznego. Jednak w 1964 roku Murray Gell-Mann oraz George Zweig niezależnie od siebie zaproponowali hipotezę, zgodnie z którą hadrony (czyli m.in. protony i neutrony, z których zbudowane są jądra atomowe) składają się z mniejszych, niepodzielnych cząstek nazwanych kwarkami. Zgodnie z rozwijanymi w kolejnych latach teoriami postulowano istnienie trzech rodzajów kwarków — górnego, dolnego oraz dziwnego — oraz trzech ich antycząstek (dzisiaj uznaje się, że istnieje w sumie sześć kwarków i że każdemu przysługuje antycząstka). Najważniejsze dla nas tutaj jest to, że postulowany ładunek tych cząstek miał wynosić $-\frac{1}{3}e$ lub $+\frac{2}{3}e$ (gdzie e oznacza ładunek elektronu). Chociaż uznawano, że kwarki występują jedynie w stanie związanym, projektowano różne doświadczenia mające na celu potwierdzenie ich istnienia. Jedna z serii takich eksperymentów zapoczątkowana została na

Uniwersytecie Stanforda przez George'a LaRue'a, Williama Fairbanka i Arthura Hebarda. W ramach zaprojektowanego przez nich eksperymentu umieszczano się w polu magnetycznym ważącą mniej niż 10^{-4} grama i schłodzoną poniżej dziewięciu stopni kelwina kulkę niobu. Zmieniając wartość pola magnetycznego, można wpływać na ruch kulki, wykorzystując zaś magnetometr, można dokładnie określić jej położenie i prędkość. Stopniowo zmieniając ładunek kulki, eksperymentatorzy starają się określić, czy przejście z ładunku pozytywnego do negatywnego dokonuje się przy zerze, czy przy $-\frac{1}{3}e$ lub $+\frac{2}{3}e$. W tych ostatnich przypadkach można by wnioskować, że na kulce musiał znaleźć się wolny kwark⁴⁴. Czy oznaczałoby to, że kwarki istnieją? Dla Hackinga świadectwo takie jest niewystarczające. Można by bowiem stwierdzić, że e nie jest podstawowym ładunkiem elektrycznym i jednocześnie zaprzeczyć realności kwarków. Jednakże ten sam eksperyment pokazuje, jego zdaniem, że nie możemy powiedzieć tego samego o elektronach. Aby manipulować ładunkiem kulki niobu, badacze rozpylają na nią, w zależności od przebiegu doświadczenia, elektrony lub ich antycząstki, pozytony. Znaczy to, że istnieją standardowe narzędzia służące do rozpylania elektronów, w które niejako wbudowana jest nasza wiedza o przyczynowych własnościach tych cząstek. Posługując się tą wiedzą, badacze zdolni są wpływać na inne przedmioty. Elektrony i pozytony stają się dla nich narzędziami takimi jak mikroskopy, wirówki czy elektrody i z tego względu nie sposób odmówić im istnienia w takim samym sensie, w jaki przypisujemy je innym przedmiotom, z jakich w laboratorium badacze czynią użytek. Jak podsumowuje Hacking: „jeżeli można je rozpylać, są realne”⁴⁵.

Uogólniając swoje spostrzeżenia związane z powyższym eksperymentem, Hacking stwierdził, że odkąd postulowany przez teorię przedmiot staje się „przedmiotem eksperymentatorów” — czyli wiedza o jego własnościach wykorzystywana jest przez badaczy do konstruowania rozmaitych precyzyjnych instrumentów służących do oddziaływania na inne części nieobserwowalnej rzeczywistości — nie możemy przeczyć jego istnieniu. Przyjrzyjmy się bliżej strukturze jego argumentu.

Łatwo można spostrzec, że argumentacja Hackinga opiera się na ogólnej przesłance wskazującej na wyróżniony status kontak-

⁴⁴ Zob. I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 22–24. Relacja autora jest jednak nieco nieprecyzyjna. Przypisuje on kwarkom ładunek $-\frac{1}{3}e$ lub $+\frac{2}{3}e$ i w rezultacie pisze o zmianie ładunku przy $\pm\frac{1}{3}e$ — co kłóci się ze standardową wiedzą fizyczną, z którą starałem się uzgodnić powyższe omówienie.

⁴⁵ *Ibidem*, s. 23, kursywa opuszczona.

tów przyczynowo-skutkowych jako relacji poświadczającej istnienie określonych przedmiotów. Zauważmy, że przedmioty bezpośredniego poznania zmysłowego uznajemy za realne dlatego, że z nimi obcujemy. Kiedy pozostajemy na poziomie przedfilozoficznym, twierdzimy zwykle, że przedmioty te istnieją, ponieważ je postrzegamy — widzimy, dotykamy ich, słyszymy je. Kiedy jednak przychodzi nam uzasadnić nasze przekonania odnoszące się do istnienia tych przedmiotów, odwołujemy się do naszych kontaktów przyczynowych z nimi. Zanurzone do połowy w wodzie wiosło wydaje mi się złamane, jednak dzięki temu, że mogę je wyjąć i ponownie zanurzyć oraz sprawić przy jego pomocy, aby łódź płynęła, wiem, że jest proste. O realności przedmiotów przekonujemy się więc przede wszystkim nie na drodze obserwacji zmysłowej, lecz przez wchodzenie z nimi w relacje o charakterze przyczynowo-skutkowym. To właśnie epistemiczna waga tego typu relacji jest kluczem do realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych. Sam argument można przedstawić więc jako następujące wnioskowanie:

Ponieważ

(A) o realności przedmiotów naszego poznania przekonujemy się, wchodząc z nimi w relacje o charakterze przyczynowym
oraz

(B) z niektórymi przedmiotami nieobserwowalnymi, jednak postulowanymi przez teorie naukowe, jesteśmy w stanie wchodzić w tego typu relacje,

to

(W) realne istnienie tych przedmiotów powinno być dla nas równie pewne, co istnienie innych przedmiotów codziennego poznania.

Na gruncie stanowisk ogólnie rozumianego realizmu konwergentnego przedstawiano skuteczność empiryczną teorii naukowych jako najważniejszy argument za słusnością interpretowania ich na sposób realistyczny. Jak jednak wskazywałem, omawiając antyrealistyczne zarzuty, sama skuteczność empiryczna teorii nie musi prowadzić ani do uznania jej za prawdziwy opis nieobserwowalnych części rzeczywistości, ani do uznania, że opisywane przez nią przedmioty rzeczywiście istnieją. Teorie, wraz z obecnymi w nich pojęciami odnoszącymi się do domniemanych nieobserwowalnych przedmiotów, można uznać bowiem jedynie za „narzędzia myśli” pomagające nam systematyzować fakty i instrumenty przewidywania zjawisk oraz przeczyć, że mamy

podstawy, aby uznawać je za coś więcej. Dlatego — inaczej niż w przypadku problemu przedmiotów mikroskopowych — Hacking, argumentując za istnieniem przedmiotów teoretycznych, musi przede wszystkim zaproponować i uzasadnić sposób odróżniania ich, to jest realnych przedmiotów, od — być może — jedynie narzędzi myśli⁴⁶. Jednocześnie sposób ten nie może być zaledwie przeniesieniem realistycznego argumentu z sukcesu (empirycznej skuteczności) na poziom praktyk eksperymentalnych. Innymi słowy, gdyby Hacking twierdził, że przedmioty teoretyczne istnieją, ponieważ jedynie przyjęcie tego założenia pozwala nam tłumaczyć wyniki eksperymentów, lub zachowanie naszej aparatury, nie byłby w dużo lepszej sytuacji niż wcześniejsi realści w stosunku do teorii, których przekonania kwestionuje. Jednak, co podkreśla, antycypując tego typu zarzut, w praktyce eksperymentalnej kolejność jest zwykle odwrócona — nie zakładamy przedmiotów, aby wytłumaczyć działanie aparatury, lecz (nieraz) konstruujemy aparaturę w oparciu o założenie istnienia przedmiotów czy też po prostu *przy ich użyciu*. Przykładem na taki stan rzeczy jest szeroko omówiona w *Representing and Intervening* historia konstruowania polaryzacyjnego działającego elektrownego PEGGY II⁴⁷.

Podstawowym celem skonstruowania PEGGY II były badania mające wykryć naruszenie parzystości w słabych oddziaływaniach neutralnych. Do mniej więcej drugiej połowy lat pięćdziesiątych XX wieku fizycy kwantowi przekonani byli, że zasada zachowania parzystości stanowi powszechne prawo przyrody. W ramach badań z zakresu fizyki wysokich energii odkryto jednak, że zasada ta jest naruszana w przypadku oddziaływań słabych (jednych z czterech podstawowych — obok elektromagnetycznego, grawitacyjnego i silnego — typów oddziaływań fizycznych przenoszonych przez bozony). Pierwotnie zaburzenie parzystości wykryto wyłącznie dla cząstek (nośników oddziaływania, czyli bozonów) naładowanych. Zgodnie z zapro-

⁴⁶ Oczywiście w eksperymentach z zakresu np. fizyki cząstek także mamy do czynienia z artefaktami. Hacking wiele miejsca poświęca opisom samego konstruowania aparatury badawczej i eliminowania jej niedoskonałości. Mimo to w przypadku badań nad cząstkami elementarnymi problem artefaktów jest z punktu widzenia realizmu naukowego drugorzędny.

⁴⁷ Zob. I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 266–271 lub: *idem, Experimentation and Scientific Realism*, [w:] *Scientific Realism*, J. Leplin (ed.), Berkeley 1984, s. 252–256; polskie tłumaczenie: *Eksperymentowanie a realizm naukowy*, tłum. D. Sobczyńska, [w:] *Nowy eksperymentalizm...*, Poznań 1994, s. 9–30. Artykuł ten w znacznej mierze (za wyjątkiem trzech paragrafów) pokrywa się z 16 rozdziałem *Representing and Intervening*.

ponowanym pod koniec lat sześćdziesiątych XX wieku modelem Weinberga-Salama, naruszenie parzystości dotyczyć powinno także słabych oddziaływań neutralnych. Podstawowy problem polegał na tym, że, zgodnie z przewidywaniami modelu, zaburzenie parzystości powinno być jedynie nieznaczne. Dokładniej w eksperymencie, w ramach którego bombardowały się elektronami określony cel (np. jądro deuteru), różnica względnej częstotliwości pomiędzy rozproszeniem lewo- a prawoskrętnych elektronów powinna wynieść $\frac{1}{10000}$. Dostępne akceleratory cząstek nie pozwalały na obserwacje tak nieznacznych różnic. Urządzeniem mającym rozwiązać ten problem była właśnie PEGGY II. W tym dziale elektronowym kluczowe jest wykorzystanie kryształu arsenku galu jako źródła liniowo spolaryzowanych elektronów. Aby kryształ ten emitował elektrony w zadowalającej ilości, powinien zostać pokryty cienką warstwą odpowiedniej substancji (w PEGGY II użyto nadtlenu cezu), a następnie oświetlić go wiązką spolaryzowanego kołowo światła, którego źródłem w tym przypadku jest wiązka czerwonego światła laserowego przepuszczona przez polaryzator z kalcytu, a następnie przez tzw. komórkę Pockelsa.

Ostatecznie wyniki uzyskane dzięki PEGGY II okazały się w przekonujący dla fizyków sposób potwierdzać przewidywane zaburzenie parzystości w obojętnych oddziaływaniach słabych. Jednak nie wyniki badań nad tymi oddziaływaniami służą Hackingowi w argumentacji za jego realizmem, lecz fakt, że „PEGGY II skonstruowano w sposób zgoła nieteoretyczny”⁴⁸. O sukcesie eksperymentu zadecydowały w pierwszej kolejności umiejętności techniczne i pewien poziom zmyślności samych konstruktorów urządzenia, którzy metodą prób i błędów usuwali usterki oraz niwelowali zakłócenia. Oczywiście bez teorii zaprojektowanie i przeprowadzenie eksperymentu także nie byłoby możliwe, należy jednak pamiętać, że nie istnieje po prostu jedna teoria wyjaśniająca działanie całej aparatury. Nie wszystkie znane zjawiska (w tym przypadku na przykład fakt, że wbrew teorii przewidującej, że połowa emitowanych przez arsenek galu elektronów powinna być spolaryzowana, w rzeczywistości nie uzyskano wartości większej niż 37%) zgadzają się w pełni z opisującymi je teoriami. „W tej grze nie było żadnej gwarancji, że poszczególne elementy będą do siebie pasować”⁴⁹.

⁴⁸ I. Hacking, *Eksperymentowanie a realizm naukowy*, s. 25.

⁴⁹ *Ibidem*.

Wracając do realizmu. Powyższa historia jest między innymi historią wykorzystywania elektronów wraz z ich pewnymi dobrze znanymi własnościami przyczynowymi w celu prowadzenia badań nad innymi teoretycznymi zjawiskami. Wiedza o elektronach została niejako wbudowana w konstrukcję PEGGY II. Można wątpić w istnienie wielu postulowanych przez współczesne teorie przedmiotów. Kiedy jednak, jak w przypadku elektronów, przedmiotami tymi możemy na różne sposoby manipulować, mamy do dyspozycji silne świadectwa poświadczające ich realność. Jak podsumowuje Hacking:

Najlepszym uzasadnieniem realności przedmiotu postulowanego lub wydedukowanego jest to, że możemy zacząć go mierzyć lub w inny sposób zrozumieć jego działanie przyczynowe. Najlepszym zaś potwierdzeniem tego rodzaju zrozumienia jest projektowanie i budowa maszyn, które będą pracować w sposób godny zaufania, z wykorzystaniem określonych ciągów przyczynowych. Z tego powodu to inżynieria, nie teoretyzowanie, jest najlepszym uzasadnieniem realizmu naukowego co do przedmiotów hipotetycznych⁵⁰.

II.3.4. KOINCYDENCJA A INTERAKCJA

Pierwszy z omówionych argumentów — za realnością obiektów badanych przy pomocy mikroskopów — bazował na dwóch podstawowych przesłankach. Pierwsza stwierdzała zbieżności obserwacji prowadzonych przez mikroskopy różnego typu. Druga dotyczyła zdolności do wchodzenia w interakcje z tymi obiektami. Poprzedni paragraf powinien uczynić jasnym, że Hacking dużo większą wagę przywiązuje do drugiego typu sposobu uzasadniania naszych przekonań odnośnie istnienia bezpośrednio nieobserwowalnych przedmiotów. Nie znaczy to jednak, że przypadków koincydencji nie uznaje za świadectwo przemawiające za istnieniem określonych przedmiotów. Hacking — nawiązując w tym kontekście do wniosków Nancy Cartwright przedstawionych w pracy *How the Laws of Physics Lie* — podkreśla niejednokrotnie, że w fizyce mamy często do czynienia z wykorzystywaniem różnych teorii i modeli w eksperymentalnych badaniach nad tymi samymi przedmiotami. Z jednej strony fakt ten wydaje się potwierdzać słuszność jego propozycji odrzucenia realizmu w stosunku do teorii i ograniczenia go jedynie do stwierdzania istnienia niektórych przedmiotów teoretycznych. Z drugiej strony koincydencja, z jaką mamy do czynienia, kiedy jeden

⁵⁰ *Ibidem*, s. 29.

rodzaj przedmiotu postulowany jest przez kilka czasami wykluczających się teorii, z pewnością dostarcza *jakiegoś* poparcia, że przedmiot ten realnie istnieje, a nie jest jedynie „narzędziem myśli”. Nie jest to jednak najlepszy dostępny argument. Zawsze możemy się spodziewać, że w przyszłości zjawiska ujęte w tych modelach znajdą całkowicie odmienną teoretyczną interpretację wykluczającą istnienie tego przedmiotu. Kiedy jednak przedmioty teoretyczne stają się przedmiotami eksperymentatorów, przestają być narzędziami myśli i zaczynają być narzędziami działania. Być może nie wszystkie przedmioty postulowane przez naukę — współczesną i przyszlą — mogą stać się takimi przedmiotami, jednak tylko w stosunku do przedmiotów eksperymentatorów możemy mieć pewność, że są realne — i nie zmieniają tego zmiany w teoriach je opisujących. I nie jest tutaj ważne, czy elektrony są cząstkami, chmurami czy pobudzeniem pola kwantowego — czymkolwiek są, zawsze będziemy mogli rozpędzać je w akceleratorach i bombardować nimi inne cząstki.

II.4. Realizm w stosunku do przedmiotów wobec tradycyjnych wyznań

W pierwszej części pracy przedstawione zostały klasyczne zarzuty wysuwane przeciwko dominującemu przez znaczną część dwudziestego wieku ogólnie rozumianemu realizmowi konwergentnemu. W bieżącym rozdziale powracam do tych klasycznych zarzutów, aby rozważyć, na ile koncepcja Hackinga potrafi im sprostać.

II.4.1. ARGUMENTY HACKINGA A WNIOSKOWANIE DO NAJLEPSZEGO WYJAŚNIENIA

Sceptycyzm co do argumentów na rzecz realizmu naukowego opartych na wnioskowaniu do najlepszego wyjaśnienia był jednym z powodów, dla których sam Hacking odrzucał realizm w stosunku do teorii. Należy więc wnosić, że jego zdaniem argumenty tego typu⁵¹ nie pozwalają również w przekonujący sposób

⁵¹ Hacking czyni rozróżnienie na trzy typy argumentów opartych na wnioskowaniu do najlepszego wyjaśnienia: z prostej inferencji, z kosmicznego przypadku oraz z sukcesu nauki. Kwestię tę pomijam, gdyż zaproponowany podział, poza tym, że służy partykularnym celom wywodu Hackinga, nie wnosi wiele do tematu, gdyż rozważane przez niego argumenty to w zasadzie wersje tego samego argumentu — pierwszy odnosić miałby się do jednej teorii, jednego zjawiska oraz jednego przedmiotu teoretycznego, drugi do jednej teorii tłumaczącej różne zjawiska lub jednego przedmiotu postulowanego przez różne teorie, ostatni zaś do całej nauki jako konwergującej ku prawdzie (zob. I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 52–57).

argumentować za istnieniem przedmiotów teoretycznych. Autor *Representing and Intervening* zauważa, że gdyby nawet uznać, że abdukcja daje nam rzeczywiste podstawy, aby uznać opis teoretyczny za prawdziwy, można twierdzić, że istnienie przedmiotów teoretycznych nie stanowi części wyjaśnienia. Można na przykład rozumować, że jeśli istnieć ma efekt fotoelektryczny, istnieć muszą fotony. Jednak „Dodawać po Einsteinie »i fotony są realne«, nie dodaje nic do rozumienia. W żaden sposób nie wzbo-gaca to ani nie wzmacnia wyjaśnienia”⁵². Tego typu rozstrzygnięcie problemu może wzbudzić wśród wielu sprzeciw – Einstein zdołał bowiem wyjaśnić zachodzenie efektu fotoelektrycznego przez odwołanie się do pojęcia fotonu. Czyniąc to, zakładał, że fotony są realne. Jednakże — podkreśla Hacking — pytanie sporu o realizm dotyczy właśnie tego, czy empiryczna adekwatność teorii Einsteina wymaga realności fotonów. O ile jednak drugie z tych stwierdzeń jest zrozumiałe, o tyle pierwsze trudno jest zaakceptować. Wielu antyrealistów stwierdzi bowiem, że teoria fotonowa, chociaż empirycznie adekwatna, nie wymaga uznania realności fotonów, nie dlatego, że istnienie nie stanowi części wyjaśnienia, lecz dlatego, że — i tutaj będą się zgadzać z Hackingiem — teorie nauk przyrodniczych akceptowane są i powinny być na podstawie ich zdolności predykcyjnych, a nie eksplanacyjnych. Jednocześnie kiedy chcemy pozostać na poziomie wyjaśniania, trudno stwierdzić, jak rozumieć należałoby wyjaśnienie głoszące, że za efekt fotoelektryczny odpowiedzialne są fotony, wstrzymując się jednocześnie od przesądzania o ich istnieniu.

Pomijając problematyczność poglądów Hackinga na to, co stanowi, a co nie, część teoretycznego wyjaśnienia zjawiska, można zasadnie pytać, czy własne argumenty Hackinga nie są przypadkami wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia. Rozważając zagadnienie przedmiotów badanych przez mikroskop, kanadyjski filozof *explicite* przeczy, jakoby jego wersja argumentu z koincydencji była przypadkiem wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia podobnym do Reichenbachowskiego argumentu ze wspólnej przyczyny. Po pierwsze bowiem „nie dotyczy on opisu obserwacyjnego czy teoretycznego”⁵³, ponieważ to, czy istnieje, czy nie istnieje teoria dotycząca ciałek gęstych nie zmienia faktu, że istnieją takie przedmioty, które ujawniają się w obserwacjach krwinek czerwonych prowadzonych przy pomocy mikroskopu elektronowego. Po drugie nie ma w nim mowy o wyjaśnianiu. Po

⁵² I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 54.

⁵³ I. Hacking, *Czy widzimy przez mikroskop?*, s. 48.

trzecie, nie odwołuje się on do wartości prognostycznych teorii — „nie dysponujemy teorią, która przewiduje dostatecznie szeroki zestaw zjawisk”⁵⁴. Wreszcie, po czwarte, nie chodzi w nim o odróżnianie realnych przedmiotów od narzędzi myśli. Jak jednak zauważają Richard Reiner oraz Robert Pierson, argument Hackinga, nawet jeśli nie podziela wielu cech innych argumentów konstruowanych w formie wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia, nie opiera się na niczym innym, jak na odwołaniu do wyjaśnienia jako podstawy dla prawdziwości sądu. Kanadyjski filozof stwierdza, że „widzimy takie same konstelacje punktów, zarówno używając mikroskopu elektronowego, jak też stosując barwienie fluorescencyjne, i nie jest »wyjaśnieniem« mówienie, że pewien rodzaj rzeczy (o nieznannej jeszcze naturze) jest odpowiedzialny za uporczywe pojawianie się (danego) układu punktów”⁵⁵. Jak jednak słusznie spostrzegają Reiner i Pierson, „jest to wyjaśnienie — obserwowanych zjawisk — jeżeli mówimy, czy zjawiska te powodowane są przez realny przedmiot, czy są artefaktami”⁵⁶.

Zbieżność obserwacji prowadzonych przy pomocy różnych mikroskopów nie stanowiła jednak jedyne przedstawionego w *Representing and Intervening* argumentu za istnieniem przedmiotów mikroskopii (przeciwnie, rozstrzygający argument dotyczył ingerencji), a w przypadku „argumentu eksperymentalnego” koincydencja odgrywała zdecydowanie mniejszą rolę. To ingerowanie — jak wskazywałem — czyni Hacking fundamentem swojego realizmu w stosunku do przedmiotów. Reiner i Pierson to dostrzegają, lecz twierdzą zarazem, że przypadek drugiego z argumentów nie różni się wcale tak bardzo — co do jego zależności od abdukcji — od pierwszego. Hacking argumentuje, że dostęp do przedmiotów teoretycznych możliwy jest przede wszystkim nie za pośrednictwem teorii, lecz w znacznej mierze atoretycznych praktyk eksperymentalnych i inżynierskich. Reiner i Pierson zauważają jednak, że praktyki te nie dają nam dostępu do nieobserwowalnych przedmiotów oraz procesów, jakim podlegają, lecz jedynie pozwalają nam zaobserwować pewne ich obserwowalne skutki:

Jedynie na drodze wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia możemy dojść do przekonania, że te obserwowalne znaki wskazują na obecność przyczynowych interakcji, że te interakcje nie są artefak-

⁵⁴ *Ibidem.*

⁵⁵ *Ibidem.*

⁵⁶ R. Reiner, R. Pierson, *Hacking's Experimental Realism*, s. 64.

tami i że odpowiedzialne są za nie przedmioty. Co więcej, jedynie poprzez *dotatkowe* wnioskowanie do najlepszego wyjaśnienia możemy uznać te świadectwa jako wspierające przekonanie o istnieniu dokładnie jednego rodzaju przedmiotów raczej niż dwóch lub tysięcy rodzajów⁵⁷.

Wydaje się, że Reiner i Pierson nie podzielają sceptycyzmu Hackinga w odniesieniu do wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia jako obrony realizmu, lecz uważają czyniące z niego użytek argumenty za równie dobre, jak inne. Hacking twierdził jednak, że wnioskowanie do najlepszego wyjaśnienia nie może uzasadnić naszego przekonania o istnieniu przedmiotów teoretycznych i jednocześnie, że jego argumenty nie są od niego zależne. Nie ma większych wątpliwości, że Reiner i Pierson zdołali pokazać, że się mylił. Wyciągnęli stąd wniosek, że argument Hackinga jest zbędny oraz że w konsekwencji zaproponowana przez Hackinga „trzecia droga” pomiędzy silnym antyrealizmem a silnym realizmem jest nie do utrzymania. Przejście do tego ostatniego wniosku jest w wywodzie tych autorów raczej problematyczne, lecz ponieważ znaczna część tego, o czym w tej pracy będzie jeszcze mowa, przeczyć będzie zasadności uznawania tego typu bipolarnych opozycji w sporze realizmu z antyrealizmem, nie będę w tym miejscu rozwijał tej kwestii. W obecnym kontekście ważniejsze wydaje mi się skomentowanie pewnej ogólnej tendencji przebijającej z omawianej krytyki realizmu w stosunku do przedmiotów.

Reiner i Pierson słusznie dostrzegli, że od wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia trudno jest uciec. Dla części antyrealistycznych krytyków fakt ten oznacza koniec dyskusji, ponieważ kwestionują oni prawomocność wszelkich wnioskowań abdukcyjnych. Równa się to jednak uznaniu, że wszystkim abdukcyjnym argumentom przysługuje taka sama moc przekonywania. Argument, że elektrony istnieją, ponieważ zachodzi efekt fotoelektryczny, jest przypadkiem wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia. Tak samo jak argument, że elektrony istnieją, ponieważ możemy nimi niemal dowolnie manipulować i wywierać wpływ na inne obszary rzeczywistości — w tym możemy emitować je przy pomocy dział elektronowych i podobnych urządzeń w celu bombardowania nimi innych nieobserwowalnych przedmiotów. Z obydwoma wnioskami możemy się nie zgadzać — istotnie antyrealizm ma się tutaj całkiem dobrze — lecz nie sposób zaprzeczyć, że charakteryzują się one różną wagą epistemiczną. Pod-

⁵⁷ *Ibidem*, s. 67.

czas gdy pierwszy opiera przekonanie o istnieniu określonej klasy przedmiotów teoretycznych na oferowanym przez założenie jej realności wyjaśnieniu określonych zjawisk, drugi odwołuje się do zdolności do wchodzenia z przedmiotami z tej klasy w kontakt przyczynowy. Można oczywiście twierdzić, że mamy dostęp jedynie do obserwowalnych konsekwencji, które pozwalają twierdzić wyłącznie, że wiele naszych eksperymentów przebiega „tak jakby” elektrony istniały. Jednak przy pewnej — choć *a priori* nie do określenia — liczbie różnego typu eksperymentów z przedmiotem teoretycznym, odwołujących się — jak chce tego Hacking — do różnych teorii i modeli, nasze przekonanie w odniesieniu do jego realności staje się nie mniej uzasadnione niż nasze przekonania o realności *obserwowalnych* części rzeczywistości fizycznej, które ostatecznie także uzasadniamy na drodze wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia. Kiedy w pierwszej części pracy przybliżałem samo pojęcie realizmu naukowego oraz charakteryzowałem spór realizmu z antyrealizmem, podkreślałem, że w obrębie tego sporu zakłada się zwykle realność przedmiotów codziennego doświadczenia. W przypadku Hackinga nie można mieć wątpliwości, że jego celem jest ukazanie, że istnienia niektórych nieobserwowalnych przedmiotów możemy być równie pewni, co istnienia wielu obserwowalnych — i nic więcej. Idąc tym tropem, nie powinno nas dziwić, że argumenty za istnieniem przedmiotów nieobserwowalnych mogą być pod pewnymi względami nie lepsze niż argumenty za istnieniem przedmiotów, które obserwujemy. Uważam, że to jest jedyny prawomocny wniosek, jaki można wyprowadzić ze stwierdzenia, że eksperymentalny argument stanowi przypadek wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia.

II.4.2. PRZEDMIOTY TEORETYCZNE A NIEWSPÓLMIERNOŚĆ ZNACZEŃ I PROBLEM ZMIANY TEORETYCZNEJ

Przypomnijmy, że w ramach ogólnie rozumianego realizmu konwergentnego rozwój wiedzy naukowej postrzegany był jako proces konsekwentnego zbliżania się przez teorie naukowe do prawdziwego (w sensie klasycznym) opisu obserwowalnych oraz nieobserwowalnych części rzeczywistości fizycznej. Zgodnie z tym stanowiskiem w sekwencji następujących po sobie teorii dojrzałej nauki⁵⁸ ich prawdziwa treść jest zachowywana i wzbogacana o nową, fałszywa zaś prędzej czy później jest odrzucana.

⁵⁸ O tym, co dokładnie realista powinien rozumieć pod pojęciem dojrzałości teorii, będzie mowa w części trzeciej pracy.

Wszelkie tego typu tezy opierają się na założeniu bardziej ogólnego obrazu rozwoju nauki jako procesu ciągłego; jeżeli tego rodzaju postęp naukowy ma zachodzić, następujące po sobie teorie powinny podejmować te same problemy. Na poziomie fundamentalnych założeń realizm konwergentny opierał się zatem na przekonaniu, że kiedy teoria nowsza zastępuje starszą, zachowuje rozwiązania problemów teorii starszej oraz rozwiązuje problemy, z którymi ta nie była sobie w stanie poradzić. Jeszcze w 1961 roku, na rok przed ukazaniem się *Struktury rewolucji naukowych*, Ernest Nagel, rozważając problem racjonalności zmiany teoretycznej, wskazywał, że zmiana taka jest racjonalna, kiedy teoria T^* zastępująca teorię T wyjaśnia i pozwala prognozować wszystkie te zjawiska, które wyjaśniała i prognozowała T , i dodatkowo albo odrzuca fałszywą treść T , albo (a najlepiej *oraz*) pozwala wyjaśnić i przewidywać większą liczbę (klas) zjawisk⁵⁹.

Przystępując do porównywania teorii — czy to pod kątem wartości prawdziwej treści, czy to pytając o racjonalność przejścia od jednej do drugiej — zakłada się, że następujące po sobie teorie można w ogóle porównywać. Jak jednak była o tym mowa, co najmniej od momentu ukazania się *Struktury*... możliwość dokonywania tego typu porównań zaczęła być kwestionowana. Jedna z kluczowych tez bronionych przez Kuhna w tej pracy głosiła bowiem, że przynajmniej w niektórych przypadkach teoretycznej zmiany mamy w istocie do czynienia ze zmianą sposobu postrzegania świata. W takich przypadkach nowa teoria nie tyle oferuje nowe odpowiedzi na stare pytania, ile stawia *zupełnie nowe* pytania. Chociaż pozornie mamy do czynienia z ciągłością — ponieważ nowa teoria wyjaśnia wiele zjawisk, które próbowała wyjaśnić teoria starsza — w rzeczywistości wiele ze starszych problemów ulega zapomnieniu. Pojęcia, które wydają się zachowane, zaczynają znaczyć dla badaczy coś innego. Wszystko to sprawia, że teorii starszych nie jesteśmy w stanie porównywać z współczesnymi, ponieważ albo nie potrafimy ich zrozumieć, albo zwyczajnie „brak nam wspólnej miary”.

Omawiając problem niewspółmierności, prezentowałem go jako poważne wyzwanie dla realizmu w stosunku do teorii (jakim był realizm konwergentny). Było nim dlatego, że niewspółmierność, jeżeli zgodzić się, że zachodzi, w oczywisty sposób unieważnia wszelkie twierdzenia o zbliżaniu się kolejnych teorii do prawdy. To samo tyczy się jednak również twierdzeń o istnieniu

⁵⁹ Zob. E. Nagel, *Struktura nauki*, s. 294–343. Na rozstrzygnięcia Nagela wskazuje w tym kontekście Hacking, zob. *Representing and Intervening*, s. 67–69.

postulowanych przez teorie przedmiotów. Jeżeli bowiem pojęcia odnoszące się do przedmiotów teoretycznych mogą znaczyć co innego w różnych teoriach, zasadnie można wątpić, czy w ogóle odnoszą się do tych samych przedmiotów. Przykładowo, odkąd w latach dziewięćdziesiątych XIX wieku George J. Stoney ukuł nazwę „elektron”, pojawił się szereg teorii dotyczących elektronów. Uznając tezę o niewspółmierności, można by więc twierdzić, że kolejni badacze, mówiąc o elektronach, jedynie pozornie mówili o tych samych przedmiotach.

Dostrzegając ten problem, Hacking wiele miejsca w *Representing and Intervening* poświęca właśnie omówieniu problemu niewspółmierności. Jak stwierdza, długa dyskusja, jaka toczyła się wokół tego zagadnienia po publikacji *Struktury...*, wskazuje na występowanie pojęcia niewspółmierności w trzech różnych znaczeniach: niewspółmierności problemów czy też tematów, dysocjacji oraz niewspółmierności znaczeń. W pierwszym sensie wiąże się ono z odrzuceniem obrazu rozwoju nauki, w którym kolejne teorie zachowują i rozwiązują problemy teorii poprzednich. Kiedy bowiem przyznamy rację Kuhnowi w tym, że historia nauki ukazuje nam, że w przypadkach paradygmatycznej zmiany wiele z problemów, także tych rozwiązanych, ulega zapomnieniu, musimy zgodzić się co do tego, że taki obraz nauki jest zwyczajnie fałszywy. Przykładowo, kiedy tlenowa teoria spalania zastąpiła teorię flogistonu, nie była w stanie, przynajmniej początkowo, wyjaśnić wielu problemów, które znajdowały swoje wyjaśnienie w teorii flogistonu. Tego typu spostrzeżenia, rewolucyjne w momencie, kiedy wypowiadał je Kuhn (czy Feyerabend), są dla Hackinga po prostu historycznymi faktami, z którymi trzeba się pogodzić. Niemniej sprzeciwia się on często przyjmowanej na podstawie tego typu faktów konsekwencji, że zmiana teoretyczna (czy też paradygmatyczna) sprawiać musi, że przeszłe teorie stają się dla nas niezrozumiałe. Jak bowiem zauważa, student matematyki stosowanej, jeżeli tylko poświęci wystarczająco wiele czasu i energii, będzie w stanie czytać ze zrozumieniem *Traktat o mechanice nieba* Laplace’a, mimo że zawiera on odniesienia do teorii cieplika. Chociaż teoria ta uznawana jest obecnie za fałszywą, zrozumienie myśli Laplace’a nie sprawia nam większych problemów. Z drugiej strony faktycznie istnieją przypadki, w których zerwanie pomiędzy teoriami jest na tyle poważne, że rzeczywiście pociąga za sobą przejście do radykalnie różnego stylu rozumowania. Bariery, jaką stawia przed nami odmienność stylu rozumowania, doświadczymy na przykład, kiedy

spróbujemy zmierzyć się z pismami Paracelsusa. Ich zrozumienie wymagałoby bowiem przyjęcia całego systemu obcych nam kategorii. Bez tego możemy czytać słowa szesnastowiecznego lekarza, możemy imitować jego styl, jednak nie zrozumiemy jego myśli. Nie chodzi tutaj o to, że uważamy jego twierdzenia za fałszywe, lecz o to, że nie jesteśmy w stanie w ogóle oceniać ich w kategoriach fałszu i prawdy⁶⁰. Takie radykalne zerwanie jest właśnie tym, co Hacking nazwał dysocjacją.

Powyższe dwa sensy pojęcia niewspółmierności wyznaczają dwa różne sposoby rozumienia tezy o niewspółmierności autor *Representing and Intervening* traktuje raczej jako oczywistość współczesnej myśli i problem bardziej dla historyków, których rolą jest wskazywanie na ciągłość bądź nieciągłość problemów badawczych i stylów rozumowania. Inaczej sprawa się ma z niewspółmiernością rozumianą w trzecim z wyróżnionych sensów. Jak bowiem już była o tym mowa, zgodnie z tezą o niewspółmierności pojęcia zawdzięczają swoje znaczenie przede wszystkim miejscu, jakie zajmują w teorii. Chociaż pojęcie masy obecne jest zarówno w mechanice Newtona, jak i w mechanice relatywistycznej, w obu teoriach znaczy coś innego. Gdyby nawet pewne twierdzenie dotyczące masy było dla obu teorii prawdziwe, to wyrażające je na gruncie obu teorii zdania będą *de facto* nieporównywalne. Tego typu niewspółmierność Hacking nazywa właśnie niewspółmiernością znaczeń. W świetle tezy o tak rozumianej niewspółmierności nie tylko niemożliwe jest porównywanie teorii, lecz także obecnych w nich pojęć odnoszących się do przedmiotów teoretycznych. Aby rozważyć zasadność tej tezy, należy zacząć od odpowiedzi na bardziej podstawowe pytanie dotyczące kwestii znaczenia. Co prawda autor *Representing and Intervening* zdaje się bagatelizować problem, stwierdzając, że „gdyby tylko filozofowie nauki nie zaczęli nigdy przejmować się zagadnieniem znaczenia, nie powstałaby doktryna niewspółmierności znaczeń”⁶¹. Zauważa jednak, że odpowiednio skonstruowana teoria znaczenia mogłaby rozwiązać tego typu wątpliwości wysuwane pod adresem realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych. Dobry punkt wyjścia oferuje tutaj jego zdaniem teoria znaczenia przedstawiona przez Hilarego Putnama w pracy *Znaczenie wyrazu „znaczenie”*⁶².

⁶⁰ Wątek ten powróci podczas omawiania Hackinga koncepcji stylów rozumowania naukowego.

⁶¹ I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 75.

⁶² Zob. H. Putnam, *Znaczenie wyrazu „znaczenie”*, [w:] *idem, Wiele twarzy realizmu i inne eseje*, Warszawa 1998, tłum. A. Grobler, s. 93–184. Referencyjny mo-

Zgodnie z zaproponowanym przez Putnama tzw. referencyjnym modelem znaczenia, znaczenie każdego pojęcia można rozumieć jako ciąg bądź wektor, na który składają się cztery elementy. Są to kolejno: znacznik składniowy, znacznik semantyczny, stereotyp oraz ekstensja. Pierwszy określa część mowy, pod jaką podpada dane pojęcie, drugi kategorię, do której przynależą oznaczane przez nie rzeczy, trzeci konwencjonalne konotacje, jakie użytkownicy języka przypisują danemu pojęciu, klisze, przykłady zastosowania itp., zaś czwarty odnosi się do konkretnych rzeczy denotowanych przez pojęcie, jeżeli takie istnieją (jeżeli nie, miejsce ekstensji zajmuje zbiór pusty)⁶³. Skupmy się na dwóch ostatnich. Kluczowe jest bowiem to, że w ujęciu tym stereotyp, rozumiany jako tradycyjne wyobrażenie użytkowników języka na temat odniesienia przedmiotowego pojęcia, może być nietrafny lub zwyczajnie fałszywy. Przykładowo, dla kogoś, kto przyswoił sobie w języku polskim pojęcie „tygrys”, na stereotyp tego pojęcia składać się będzie m.in. stwierdzenie, że tygrysy są przegowane. Nie znaczy to jednak, że gdyby tygrysy w wyniku ewolucji utraciły swoje pręgi, przestałyby być tygrysami — choć nadal zapewne „pręgowatość” pozostawałaby koniecznym elementem stereotypu. Poza tym wraz z postępem naszej wiedzy lub zmianą powszechnej opinii dotyczącej oznaczanej rzeczy stereotyp może być rewidowany. Inaczej rzecz ma się z ekstensją, która wyznacza zbiór przedmiotów denotowanych przez dane pojęcie. Ekstensją pojęcia „tygrys” są wszystkie przeszłe, obecne i przyszłe tygrysy, niezależnie od tego, jakie stereotypy wiązaliśmy lub będziemy z nim wiązać.

Teoria znaczenia Putnama ma pewne istotne braki (o czym będzie za moment mowa) zauważalne w szczególności, kiedy próbujemy zastosować ją do pojęć oznaczających przedmioty teoretyczne. Zaslugą Putnama według Hackinga nie są jednak jego szczegółowe rozwiązania — autor *Representing and Intervening* uważa, że filozofowie nauki przeceniają rolę teorii znaczenia, lecz wątpi, aby sformułowanie kompletnej teorii znaczenia w ogóle było możliwe — ale to, że, proponując swój model znaczenia, ukazał, że „poważna dyskusja o przedmiotach wydedukowanych nie musi dłużej pogrążyć nas w pseudoproblemach niewspół-

del znaczenia Putnama i jego znaczenie dla zagadnienia realizmu w stosunku do obiektów teoretycznych omawia Hacking w *Representing and Intervening* (s. 75–91) oraz w artykule *Eksperymentowanie a realizm naukowy* (s. 13–16).

⁶³ Zob. H. Putnam, *Znaczenie wyrazu „znaczenie”*, s. 180–181 oraz I. Hacking, *Eksperymentowanie a realizm naukowy*, s. 13–14 lub *Representing and Intervening*, s. 76–77.

mierności i zmiany teorii”⁶⁴. Jeżeli bowiem zgodzić się, że znaczenie każdego pojęcia zależy przede wszystkim od jego ekstenzji, stwierdzenie, że wraz ze zmianą teorii zmieni się znaczenie terminów, należy uznać za absurdalne. Chociaż nieraz początkowe koncepcje uczonych dotyczące dedukowanych przez nich przedmiotów mogą być fałszywe, wraz z postępem danej dyscypliny stawać się mogą coraz bardziej trafne — zmienia się wtedy stereotyp, jednak ekstensja pozostaje ta sama, ponieważ denotowane rzeczy pozostają tymi samymi rzeczami.

To, jak Putnamowski model znaczenia „działa” w odniesieniu do pojęć oznaczających przedmioty teoretyczne, dobrze ilustruje historia odkrycia i rozwoju teorii elektronu. Nazwę „elektron” na oznaczenie naturalnej jednostki elektryczności zasugerował jako pierwszy w 1891 roku Stoney. W kilka lat później nazwę tę przejął Joseph J. Thomson i odniósł ją do subatomowych cząstek, z których, jak wykazywał, składa się promieniowanie katodowe i których masę udało mu się dość dokładnie oszacować. W 1908 roku Robertowi Millikanowi udało się eksperymentalnie określić ładunek elektronu. Chociaż Thomson oraz Millikan wiąźali z elektronem różne wyobrażenia, absurdem byłoby, zdaniem Hackinga, twierdzić, że elektron, którego masę oznaczał Thomson, był innym elektronem niż ten, którego ładunek oznaczał Millikan.

Historia odkrycia elektronu nie jest odosobnionym przypadkiem z historii nauki. Nim przedmiot teoretyczny staje się przedmiotem eksperymentatorów — to jest zanim jego własności zostają na tyle poznane, że można zacząć wykorzystywać go w praktyce naukowej do badania i wytwarzania innych zjawisk — znaczenie denotującego ten przedmiot pojęcia, a dokładnie jego stereotyp, ulega licznym zmianom. Pojęcie takie funkcjonuje w różnych teoriach, które przypisują domniemanemu przedmiotowi, przynajmniej po części, różne własności, a on sam jest przedmiotem eksperymentów mających na celu określenie poszczególnych jego cech. Kiedy jednak udaje się nawiązać z przedmiotem wystarczająco silne relacje przyczynowe, nie tylko możemy twierdzić, że przedmiot ten istnieje, lecz także, że to właśnie on był desygnatem wcześniejszych, mniej doskonałych wersji jego pojęcia.

Gdyby historie odkryć wszystkich innych przedmiotów teoretycznych przebiegały analogicznie do historii odkrycia elektronu, można by uznać, że teoria znaczenia Putnama jest dokładnie tym, czego potrzebuje realista w stosunku do przedmiotów, aby odda-

⁶⁴ I. Hacking, *Eksperymentowanie a realizm naukowy*, s. 15.

lić wszelkie problemy związane z niewspółmiernością znaczeń. Hacking przyznaje jednakże, iż historia nauki zna także szereg przypadków, które ukazują niedoskonałości modelu referencyjnego. Przyjrzyjmy się pokrótce dwóm z nich, omówionym w *Representing and Intervening*.

Jednym z często przywoływanych w debatach nad realizmem naukowym przykładem teoretycznego pojęcia pozbawionego przedmiotu odniesienia jest ciepłik. Zgodnie z proponowanymi pod koniec XVIII i przez część XIX wieku teoriami ciepło zaczęto pojmować jako niezniszczalną substancję, która zdolna jest przemieszczać się bez żadnych strat pomiędzy ciałami. Substancję tę nazwano właśnie ciepłikiem (fr. *calorique*), a jej obecność lub nieobecność w danym ciele miała odpowiadać za jego temperaturę. Przykładowo, zgodnie z teorią ciepłika wyjaśnieniem faktu stygnięcia stojącej przede mną na biurku kawy jest stopniowe uchodzenie zawartego w niej ciepłika do chłodniejszego, otaczającego ją powietrza, które jednocześnie staje się przez to cieplejsze. Teoria ciepłika niemal od początku konkurowała z kinetyczną teorią ciepła oraz konfrontowana była z licznymi sprzecznymi z nią zjawiskami. Humphry Davy pytała przykład, dlaczego dwie kostki lodu pocierane o siebie topnieją, skoro nie ma w nich ciepła. Niemniej założenie istnienia ciepła jako substancji pozwalało wytłumaczyć pewne bardziej skomplikowane niż przypadek stygnięcia kawy zjawiska, a także formułować trafne prognozy dotyczące innych. W tym kontekście Hacking (jak i liczni inni autorzy) wskazuje na rolę teorii ciepłika w pracy Laplace'a, któremu uznanie teorii ciepłika miało pozwolić poprawić obliczenia Newtona dotyczące prędkości rozchodzenia się dźwięku w atmosferze⁶⁵.

Pod koniec XIX wieku teoria ciepłika była już jednak historyczną ciekawostką, po której pozostało pojęcie kalorii oznaczające jednostkę ciepła. Sam ciepłik uznany zaś został za przedmiot fikcyjny. Zgodnie z modelem znaczenia Putnama, zajmujący się teorią ciepłika Lavoisier i Laplace, a także uczeni tacy jak Claude Berthollet czy Jean Biot mówili o tym samym, czyli o niczym (zgodnie z dzisiejszym stanem wiedzy miejsce ekstensji w znaczeniu pojęcia ciepłika powinniśmy wszak pozostawić puste). Jednocześnie, na co zwraca uwagę Hacking, uczeni ci, po-

⁶⁵ Zob. I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 86–67. Warto zauważyć, że niektórzy autorzy mocno sprzeciwiają się interpretacjom, zgodnie z którymi teoria ciepłika odgrywała istotną rolę w wyjaśnianiu i obliczaniu prędkości dźwięku przez Laplace'a. Przykładowo, Psillos argumentuje, że wyjaśnienie Laplace'a nie było zależne od — faktycznie przez niego uznawanej — hipotezy o istnieniu ciepłika. Zob. S. Psillos, *Scientific Realism*, s. 119–121.

siadając różne wyobrażenia dotyczące ciepłika (czyli posiadający różne stereotypy pojęcia), byli w stanie wymieniać się poglądami i — mimo wszystko — mówić o tej samej rzeczy. Wszyscy też byli zgodni, że nie mówią o flogistonie, który także jest pojęciem pozbawionym ekstensji. Pokazuje to zatem, że uzależnianie znaczenia pojęcia wyłącznie od jego ekstensji nie jest w stanie zdać sprawy z przypadków postulowania nieistniejących przedmiotów teoretycznych, a „gra językowa w nazywanie hipotetycznych przedmiotów może czasami działać całkiem dobrze, nawet kiedy nazywana rzecz nie istnieje”⁶⁶.

Ciekawszy jeszcze jest inny z analizowanych przez Hackinga przykładów podających w wątpliwość referencyjny model znaczenia. Dotyczy on przypadku, w którym pojęcie ukute na oznaczenie jednej rzeczy zostało przejęte w celu oznaczenia innej. W 1936 roku — w dwa lata po publikacji artykułu autorstwa Hansa A. Bethego i Waltera H. Heitlera, w którym została sformułowana zasada dotycząca promieniowania hamowania (czyli promieniowania powstającego, kiedy naładowana cząstka znajdzie się w polu jądra atomowego) — odkryto, że naładowane cząstki w promieniach kosmicznych nie zachowują się zgodnie z tą zasadą (nazwaną od nazwiska jej autorów zasadą Bethego-Heitlera). Ponieważ prawa elektrodynamiki kwantowej były już w tym czasie dobrze potwierdzone, uznano, że cząstki zaobserwowane w promieniowaniu kosmicznym to zupełnie nowe przedmioty⁶⁷. Natomiast ponieważ masę tych cząstek określono na poziomie dwustukrotności masy elektronu (czyli jednocześnie na znacznie mniej niż wynosić ma masa protonu), nazwano je mezotronami, co po skróceniu dało termin mezon. Mniej więcej w tym samym czasie japoński fizyk Hideki Yukawa pracował nad teoretycznym ujęciem problemu oddziaływań pomiędzy protonami a neutronami. W opublikowanej w 1935 roku pracy postulował istnienie nieznaney wcześniej cząstki, której masa powinna być mniejsza od masy protonu, zaś większa od masy elektronu⁶⁸. Ówczesni fi-

⁶⁶ I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 87.

⁶⁷ Taka interpretacja wyników badań nad promieniowaniem kosmicznym została przedstawiona przez S.H. Neddermeyera i C.D. Andersona (*Note on the Nature of Cosmic-Ray Particles*, „Physical Review” 51 (1937), s. 884–886) oraz osobno przez J.C. Streeta oraz E.C. Stevensona (*New Evidence for the Existence of a Particle of Mass Intermediate Between the Proton and Electron*, „Physical Review” 52 (1937), s. 1003–1004).

⁶⁸ Zob. H. Yukawa, *On the Interaction of Elementary Particles*, „Proceedings of the Physico-Mathematical Society of Japan” 17 (1935). Hacking podkreśla, że badający promieniowanie kosmiczne Anderson, Neddermeyer, Street i Stevenson nie byli najprawdopodobniej zaznajomieni z wynikami Yukawy oraz z proble-

zycy stosunkowo szybko dostrzegli związek pomiędzy teoretycznymi wynikami Yukawy a wynikami doświadczeń z promieniowaniem kosmicznym. Założyli, że odkryta cząstka jest w rzeczywistości cząstką, której istnienie postulował japoński fizyk. Założenie to napotkało jednak na liczne problemy. Przede wszystkim rzeczywisty czas rozpadu mezonu okazał się odbiegać znacznie od teoretycznych wyliczeń. Kiedy więc w 1947 roku zespół badaczy z Uniwersytetu w Bristolu odkrył w promieniowaniu kosmicznym nową cząstkę, szybko ustalono, że to ona jest właśnie tą przewidzianą przez Yukawę. Nazwano ją π -mezonem (inaczej pionem), natomiast dla cząstki odkrytej w 1936 roku przyjęto nazwę μ -mezonu. Dalsze badania pokazały jednak, że obie cząstki nie mają ze sobą nic wspólnego — to jest, że są to dwa kompletnie różne rodzaje cząstek — i w konsekwencji przyjęto dla μ -mezonu nazwę mion.

Zgodnie z teorią Putnama nazwa uzyskuje znaczenie w momencie ustalenia jej ekstensji. Ekstensja jest jednocześnie osią nośną znaczenia całego pojęcia. Historia odkrycia mezonów oraz mionów nie daje się jednak pogodzić z taką teorią znaczenia. Dla badaczy lat trzydziestych i czterdziestych XX wieku pojęcie mezonu nie tyle odnosiło się do konkretnej cząstki, ile raczej oznaczało „cokolwiek, co spełnia hipotezę Yukawy”⁶⁹. Tym samym funkcjonowanie w ówczesnej fizyce pojęcia mezonu lepiej daje się opisać przy pomocy teorii znaczenia Gottloba Fregego czyniącej rozróżnienie pomiędzy sensem a odniesieniem. Koncepcja Putnama wydaje się dobrze spełniać swoją funkcję teorii znaczenia dla realisty w stosunku do przedmiotów teoretycznych w tych (całkiem licznych) przypadkach, w których pierwotnie nadana przedmiotowi teoretycznemu nazwa została z czasem zachowana, a której przedmiot odniesienia nie okazał się fikcyjny. Jednocześnie, jak pokazały omówione przykłady, kiedy funkcjonowanie pojęcia w czasie nie przedstawia się w tak prosty sposób, ujawniają się ograniczenia tej teorii. Jak szereg innych teorii znaczenia, okazuje się ona zwyczajnie zbyt abstrakcyjna, aby oddać sprawiedliwość faktom i rzeczywistym zachowaniom użytkowników języka. Z drugiej strony Hacking nie oczekiwał nigdy, że jakakolwiek teoria znaczenia będzie w stanie w pełni sprostać

mem silnych sił. Jest to dla niego także kolejny przykład tego, jak „teoretycznie zorientowani” historycy zwykli traktować fakty. Jak pisze: „W historii przedmiotu sugeruje się teraz, że Anderson i in. w rzeczywistości poszukiwali przedmiotu potwierdzającego hipotezę Yukawy — hipotezę, o której nawet nie słyszeli!” (*Representing and Intervening*, s. 90).

⁶⁹ I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 90.

problemom praktyki nazywania przedmiotów teoretycznych i rozwijania ich pojęć. Przeciwnie, poświęcając tak dużo uwagi koncepcji Putnama, chciał jedynie pokazać, że możliwe jest stworzenie teorii znaczenia, którą stosować można do bardzo wielu rzeczywistych przypadków funkcjonowania pojęć w praktykach nauk przyrodniczych i która jednocześnie pozwala mówić o znaczeniach pojęć bez przyznawania racji tezie, że wszystkie pojęcia znaczą coś jedynie w kontekście konkretnych teorii. Chociaż takie oddalenie problemu niewspółmierności znaczeń nie przekona zapewne tych, którzy wymagają od realisty podania kompletnej teorii znaczenia, posiada ono jednak znaczną moc przekonywania. Zważyć bowiem należy na to, że o ile nie istnieje kompletna teoria znaczenia, która dałaby się uzgodnić z wszystkimi, istotnymi w kontekście realizmu, problemami, o tyle nie istnieje żadna inna teoria, która pełniłaby analogiczną funkcję na gruncie antyrealizmu. Analizy lingwistycznego wymiaru praktyki naukowej sugerują raczej, że — jak chciał tego Hacking — realista nie potrzebuje żadnej specjalnej teorii znaczenia, żadna zaś teoria znaczenia nie uczyni nikogo realistą.

* * *

Podsumowując powyższe rozważania, można stwierdzić, że tym, co zdaniem Hackinga chroni jego realizm przed zarzutami odwołującymi się do ustaleń Kuhna dotyczących niewspółmierności znaczeń pojęć teoretycznych oraz nieciągłego rozwoju wiedzy naukowej, jest pewność stałości odniesienia pojęć odnoszących się do tych nieobserwowalnych przedmiotów, z którymi badaczom udało się nawiązać odpowiedniego rodzaju relacje przy czynowe. Nietrudno zauważyć, że odpowiedź Hackinga na problemy zadane przez Kuhna — jeśli ją uznać — znajduje także zastosowanie w odniesieniu do innego spośród antyrealistycznych zarzutów odwołujących się do niestabilnego charakteru wiedzy teoretycznej, a mianowicie do omówionej w części pierwszej tzw. pesymistycznej indukcji w sformułowaniu Larry'ego Laudana. Autor ten argumentował bowiem, że chociaż w różnych okresach uczeni przekonani byli o realności określonych przedmiotów teoretycznych, z czasem, kiedy teorie, w których te pojęcia figurowały, były odrzucane jako fałszywe, jako nieistniejące odrzucane były również te domniemane przedmioty. Stąd, na mocy narzucającego się indukcyjnego wniosku, możemy spodziewać się, że przedmioty postulowane przez uznawane obecnie teorie także mogą okazać się fikcjami. Jak jednak przed momentem wskazałem, zdaniem Hackinga przedmiot teoretyczny, który — jak na

przykład elektron — stał się przedmiotem eksperymentatorów, ma zapewnione stałe miejsce w naszych naukowych ontologiach *niezależnie* od tego, jak radykalnym zmianom podlegać będą jego teoretyczne opisy. Tak więc jeśli argumentacja Hackinga faktycznie oferuje skuteczne odparcie historycznych zarzutów odwołujących się do diagnoz Kuhna, oferuje równocześnie skuteczne odparcie pesymistycznej indukcji i *vice versa*. Niemniej, uprzedzając nieco tok wywodu, chciałbym podkreślić, że kwestia możliwości odparcia zarzutu pesymistycznej indukcji na gruncie koncepcji Hackinga okaże się, jak będę wskazywał, jednym z podstawowych problemów realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych. Dlatego zagadnienie to powróci w ostatnim rozdziale tej części.

II.4.3. REALNOŚĆ PRZEDMIOTÓW TEORETYCZNYCH A PROBLEM EMPIRYCZNEGO NIEDOOKREŚLENIA

W części pierwszej części wskazałem cztery ogólne rodzaje antyrealistycznych argumentów, które uznałem za podstawowe dla współczesnych dyskusji wokół realizmu. Poza wyżej omówionymi pozostał jeszcze problem niedookreślenia teorii przez dane doświadczenia. Chociaż, podobnie jak w przypadku pesymistycznej indukcji, autor *Representing and Intervening* nie podjął tego zagadnienia wprost, ustalenia tej pracy pozwalają rozważyć tu pokrótce możliwą odpowiedź, jaką w tym kontekście można by udzielić na gruncie i w imieniu jego stanowiska.

Uwagi Hackinga czynione przy okazji rozważania nauk laboratoryjnych jako przykładu samostabilizującego się stylu rozumowania naukowego (zagadnienie do poruszam w dalszych partiach bieżącej części) wskazują na to, że nie uznawał on problemu niedookreślenia za kwestię, którą filozofowie nauki powinni się zanadto przejmować. Zauważał bowiem, że uczonym zwykle trudno jest sformułować choćby jedno teoretyczne wyjaśnienie, które zgadzałoby się z faktami, więc nie stoją na ogół przed problemem wyboru pomiędzy równoważnymi empirycznie hipotezami. Wątpliwe jest jednak, aby tego typu zdroworozsądkowa odpowiedź satysfakcjonowała antyrealistycznych krytyków, a nawet co bardziej krytycznych zwolenników realizmu. Fakt, że uczeni nie rozważają na ogół możliwych alternatyw, lecz skupiają się na doskonaleniu jednej teorii dotyczącej określonej klasy zjawisk, nie wyklucza zachodzenia niedookreślenia. Warto więc się zastanowić, czy realizm w stosunku do przedmiotów teoretycznych sytuuje realistę w lepszej pozycji wobec tego problemu niż bardziej klasyczny realizm konwergentny. Przypomnij-

my, że odwołujący się do problemu empirycznego niedookreślenia antyrealistyczny zarzut głosi, ogólnie mówiąc, że adekwatność empiryczna teorii nie uprawomocnia twierdzenia, że teoria ta oferuje nam prawdziwy lub w przybliżeniu prawdziwy opis nieobserwowalnych części rzeczywistości fizycznej, gdyż te same dane doświadczenia mogą być ujmowane przez istotnie różne, lecz empirycznie równoważne, opisy teoretyczne. Jak sugerowałem, omawiając wcześniej ten zarzut, stanowi on poważne wyzwanie dla bardziej „klasycznych” wersji realizmu, czyli, jak powiedziałby Hacking, różnych wersji realizmu w stosunku do teorii. Zarzut ten nietrudno jednak przeformułować w taki sposób, aby próbować podważać realizm w stosunku do przedmiotów. Rozważmy więc pokrótce, w jaki sposób zarzut ten można traktować jako wyzwanie dla stanowiska Hackinga oraz czy daje się ono przed nim bronić.

Przedmiotem teoretycznym nazwano uprzednio każdy przedmiot, którego istnienie postulują teorie nauk przyrodniczych, lecz który wymyka się bezpośredniemu poznaniu zmysłowemu. Antyrealista pokroju van Fraassena⁷⁰, odwołując się do problemu empirycznego niedookreślenia, stwierdza, że teorie powinniśmy akceptować ze względu na ich zdolności prognostyczne, których jednak nie można traktować jako potwierdzenia prawdziwości teorii w jakimkolwiek interesującym realistę sensie. Dla autora *The Scientific Image* oczywiście jest, że to samo zastrzeżenie w tym

⁷⁰ Stanowisko van Fraassena jest wersją antyrealizmu najczęściej chyba przeciwstawianą różnym koncepcjom realistycznym (w tym stanowisku Hackinga). Przypomnijmy również, że autor ten podważa możliwość uzasadniania naszych przekonań odnośnie zarówno do prawdziwości teorii jako opisu nieobserwowalnej rzeczywistości, jak i odnośnie do realnego istnienia i własności nieobserwowalnych przedmiotów (w skrócie: możliwość bezpośredniej obserwacji jest dla niego warunkiem koniecznym orzekania o istnieniu). W swojej argumentacji czyni w znacznej mierze użytek z zagadnienia niedookreślenia empirycznego, jednak eksponuje także problem uwikłania realistów we wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia i kwestionuje wyróżniony status wnioskowań przyczynowych. Jednak ze względu właśnie na tę wielowątkowość jego argumentacji za antyrealizmem (a dokładnie, trzymając się jego własnej terminologii, konstruktywnym empiryzmem), jak i na to, że była ona przedmiotem licznych omówień — także w kontekście realizmu w stosunku do przedmiotów — nie będzie ona w tej pracy szczegółowo omawiana. Konfrontacji stanowiska van Fraassena ze stanowiskiem Hackinga P. Giza poświęcił swoją pracę *Realizm Iana Hackinga a konstruktywny empiryzm Bas C. van Fraassena* (Lublin 1990). Sformułowana przez tego autora krytyka — miejscami, moim zdaniem, idąca nieco za daleko — stanowiska van Fraassena, w szczególności jego argumentów przeciwstawianych poglądom N. Cartwright, I. Hackinga oraz P.M. Churchlanda — dobrze pokazuje problematyczność tego stanowiska i jego nieskuteczność jako próby podważania realizmu w stosunku do przedmiotów.

samym stopniu tyczy się orzekania o realności postulowanych przez teorie naukowe nieobserwowalnych przedmiotów. Wprowadzanie do teorii naukowych pojęć denotujących te domniemane przedmioty pozwala nam nieraz z większą skutecznością prognozować zjawiska, jednak nie możemy z tego wnosić, że przedmioty te istnieją. Podobnie jak możemy sobie zawsze wyobrazić równoważne sposoby teoretycznego ujęcia tych samych zjawisk, tak możemy sobie również wyobrazić, że te same zjawiska mogą zostać wyjaśnione poprzez postulowanie zupełnie różnych nieobserwowalnych przedmiotów. (Co więcej, jak była o tym mowa przy okazji omawiania pesymistycznej indukcji, sytuacji takich nie trzeba sobie nawet wyobrażać, ponieważ los taki spotkał wiele przeszłych przedmiotów, takich jak flogiston, cieplik czy wszelkie rodzaje eteru). Czy zatem istnienie przedmiotu teoretycznego jest w równym stopniu empirycznie niedookreślone jak same teorie?

Podjmując się próby udzielenia na gruncie stanowiska Hackinga przeczącej odpowiedzi na powyższe pytanie, warto zaakcentować wskazywane przez autora *Representing and Intervening* różnice pomiędzy różnymi rodzajami świadectw, jakie mamy do dyspozycji, kiedy argumentujemy za realnością danych przedmiotów teoretycznych. Wszak na gruncie jego stanowiska nie należy podchodzić do wszystkich przedmiotów teoretycznych w ten sam sposób (czy, innymi słowy, Hacking nie traktuje naszych przekonań o istnieniu różnych przedmiotów jako w równym stopniu uzasadnionych). Przedmioty teoretyczne pojawiają się w ontologiach postulowanych przez teorie naukowe jako byty hipotetyczne, których istnienie ma albo pozwolić wyjaśnić pewne obserwowane zjawiska, albo wynika z różnych obliczeń dokonywanych w ramach określonej teorii (przy czym często mamy do czynienia z oboma przypadkami jednocześnie). W ten sposób elektrony „zaistniały” jako nośniki najmniejszej naturalnej porcji ładunku elektrycznego, a czarne dziury jako rozwiązania równań ogólnej teorii względności. Jednak elektrony stały się z czasem „przedmiotami eksperymentatorów”, zaś czarne dziury — chociaż powszechnie uważa się dziś, że istnieją — nadal pozostają bytami hipotetycznymi. Dlatego Hacking argumentuje za uznaniem realności pierwszych i (jak pokażę dalej) przeciw uznawaniu realności drugich. Ograniczenie zakresu realizmu do „przedmiotów eksperymentatorów” nie czyni go jednak automatycznie odpornym na problem niedookreślenia. Z jednej strony, kiedy jakiś przedmiot wykorzystywany jest w praktykach eksperymentalnych i inżynierii do systematycznego wywierania wpływu

w innych obszarach nieobserwowalnej rzeczywistości i kiedy dodatkowo — jak się to często dzieje, co podkreśla Hacking — w ramach tych praktyk funkcjonuje on jako przedmiot różnych, niekoniecznie zgodnych z sobą teorii i modeli, trudno wyobrazić sobie, jak może on nagle zniknąć z naukowych ontologii. Z drugiej strony wszędzie tam, gdzie mamy do czynienia z wnioskowaniem do najlepszego wyjaśnienia — a, jak wskazywałem, argumenty Hackinga stanowią przypadki takiej formy wnioskowania — jest miejsce dla niedookreślenia. Dlatego też argumentacja na rzecz realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych może być w tym kontekście jedynie bardziej lub mniej przekonująca, ale nigdy rozstrzygająca.

II.5. Nie tylko fizyka: realizm Iana Hackinga a różnorodność nauk przyrodniczych

Realiści naukowci powszechnie argumentują na rzecz swoich stanowisk, odwołując się przede wszystkim do przykładów z fizyki. Jednocześnie zdają się nieraz sugerować, że ich wnioski stosują się także do innych nauk przyrodniczych, takich jak na przykład biologia czy chemia⁷¹. To, czy różne rodzaje nauk przyrodniczych konstituują rzeczywistość na tyle zunifikowany rodzaj aktywności, czy też są na tyle do siebie podobne pod względem metod prowadzenia badań, aby taka ekstrapolacja była uzasadniona, budzić może uzasadnione wątpliwości. Problem by nie istniał, gdyby realiści naukowci, argumentując na rzecz swoich poszczególnych stanowisk i odwołując się do przykładów jedynie z zakresu, powiedzmy, fizyki wysokich energii, ograniczali swój realizm wyłącznie do teorii lub przedmiotów tej właśnie dziedziny. W rzeczywistości poszczególni autorzy bardzo rzadko wskazują, jaki dokładnie zakres ma ich stanowisko i na jakich podstawach można go określić. Podobnie jest w przypadku Hackinga. Omawiając różne aspekty jego filozofii nauki, przywoływałem szereg przykładów z dalszej i bliższej historii badań naukowych, na które on sam wskazywał w celu zilustrowania i poparcia swoich tez. Jego zasadniczy argument za realizmem w stosunku do niektórych przedmiotów teoretycznych opiera się na naszej zdolności do ustanawiania z nimi określonych relacji o charakterze przyczynowo-skutkowym, co możliwe jest w ramach praktyk eksperymentalnych. Na poparcie tej tezy przywoływał m.in. opis

⁷¹ Oczywiście nietrudno znaleźć dziś filozofów rozpatrujących problem realizmu w kontekście różnych nauk przyrodniczych, jednak wciąż zasadnicza większość dyskusji koncentruje się na przykładach czerpanych z fizyki.

doświadczenia z zakresu fizyki cząstek elementarnych, w konsekwencji stwierdzając, iż w przypadku tego rodzaju przedmiotów to zdolność manipulowania nimi czy oddziaływania przy ich pomocy na inne części przyrody jest najbardziej przekonującym świadectwem przemawiającym za uznaniem ich realności.

Należy przyznać, że Hacking nie sprecyzował nigdy w zadowalający sposób swoich realistycznych poglądów w odniesieniu do przedmiotów teoretycznych dyscyplin naukowych innych niż fizyka cząstek (w szczególności tyczy się to jego rozważań z *Representing and Intervening*, które to wszak wzbudziły najszerzy oddźwięk). Jednocześnie częste odwoływanie się do zdolności manipulacji przedmiotem jako świadectwa poświadczającego jego istnienie pozostawiło wrażenie, że właśnie zdolność manipulowania jest jego zdaniem uniwersalnym kryterium dla realizmu naukowego. Wszystko to sprawia, że stanowisko Hackinga może budzić dwojakiego rodzaju wątpliwości w obliczu prób zastosowania go do orzekania o realnym istnieniu przedmiotów teoretycznych innych niż badane przez fizykę. Po pierwsze gdyby uznać, że to zdolność manipulowania jest ostatecznym i uniwersalnym kryterium dla realizmu, można wysuwać wątpliwości, czy nie jest ono zbyt restrykcyjne lub czy zwyczajnie znajduje zastosowanie w praktykach eksperymentalnych innych nauk. Po drugie niezależnie od tego, czy Hacking faktycznie zaproponował ściśle kryterium, pozostaje pytanie, jak odnieść jego rozważania i ustalenia do innych dziedzin nauk przyrodniczych.

W bieżącym rozdziale spróbuję odpowiedzieć na oba rodzaje wątpliwości. W pierwszej kolejności rozważę możliwość zastosowania realizmu Hackinga w dwóch różnych dziedzinach nauk przyrodniczych. Pierwszy przypadek — omówiony przez samego Hackinga w sześć lat po opublikowaniu *Representing and Intervening* — dotyczyć będzie przedmiotów teoretycznych astrofizyki i ukaże, że na gruncie jego rozstrzygnięć w odniesieniu do przedmiotów teoretycznych astrofizyki wskazane jest przyjęcie postawy antyrealistycznej. Drugi przypadek dotyczyć będzie możliwości zastosowania realizmu Hackinga do praktyk eksperymentalnych chemii rozważanej przez polskich badaczy, Danutę Sobczyńską oraz Pawła Zeidlera. Omówienie tego przypadku powinno pokazać, dlaczego zdolności manipulowania nie należy uznawać za uniwersalne kryterium orzekania o realności. Następnie, wychodząc od krytyki koncepcji Hackinga przedstawionej przez Alana G. Grossa, wskazującej na niemożliwość zastosowania analiz kanadyjskiego filozofa w kontekście historycznych

nauk przyrodniczych, omówię w bardziej ogólny sposób pewne wątpliwości wiążące się z relacją realizmu Hackinga do innych dziedzin.

II.5.1. PRZEDMIOTY TEORETYCZNE ASTROFIZYKI

Od czasów świetności babilońskiej astronomii podstawową metodą tej dziedziny nauk była obserwacja. Systematyczne obserwowanie nieba w celu określania trajektorii ciał niebieskich i wykrywanie nowych regularności pozwalało uczonym dokonywać prawo-podobnych uogólnień, a w konsekwencji proponować modele wszechświata. Przez większość historii astronomii jej przedmioty były przedmiotami obserwowalnymi w dosłownym sensie tego słowa. Niewiele wątpliwości — poza relatywnie krótkim okresem — budziły także obserwacje prowadzone przy pomocy teleskopów optycznych. Kiedy obserwujemy odległe ciało niebieskie, możemy się mylić co do różnych przypisywanych mu własności, jednak nie wątpimy na ogół, że ciało to istnieje (lub, zważywszy na ograniczoną prędkość rozchodzenia się światła, istniało), ponieważ jesteśmy przekonani, że światło do nas docierające musiało mieć swoje źródło. Kiedy przestajemy jedynie obserwować ciała niebieskie i opisywać ich ruch, lecz próbujemy podać jego fizyczną interpretację, wtedy wchodzimy na grunt astrofizyki. Współczesna astrofizyka pełna jest zaś przedmiotów, których istnienia nie da się stwierdzić, jedynie spoglądając w niebo. Przykładowo, nikt nie zaobserwował czarnej dziury, jednak zakładając istnienie takich obiektów, jesteśmy w stanie tłumaczyć niezrozumiałe w innym przypadku zjawiska — „obserwacje” radiowe wykazały bowiem, że w centrach galaktyk powinny istnieć obiekty o masie rzędu miliona mas słońca i bardzo małym promieniu. Chociaż wydaje się, że tego typu obserwacje wspierają nasze przekonania o istnieniu czarnych dziur, nie zmienia to faktu, że obiekty te pozostają jedynie inferowanymi z teorii obiektami, których ani nie da się bezpośrednio zaobserwować, ani nawiązać z nimi relacji przyczynowych. Tymczasem dla Hackinga najważniejszym argumentem na rzecz realizmu naukowego był argument eksperymentalny, ufundowany właśnie na naszych zdolnościach do wchodzenia z przedmiotami teoretycznymi w relacje o charakterze przyczynowo-skutkowym. Mimo to, kończąc *Representing and Intervening*, kwestię takich przedmiotów teoretycznych, z którymi, jak z przedmiotami astrofizyki, nie możemy nawiązywać relacji o charakterze przyczynowo-skutkowym, pozostawił niejako otwartą, pisząc:

Muszę przyznać się teraz do pewnego sceptycyzmu w odniesieniu do, powiedzmy, czarnych dziur. Podejrzewam, że może istnieć inna reprezentacja wszechświata, która byłaby tak samo zgodna ze zjawiskami, lecz która nie dopuszczałaby istnienia czarnych dziur. Dzieńdzicę po Leibnizu pewną niechęć do mocy tajemnych. Przypomnijmy sobie, jak pomstował na grawitację Newtona jako moc tajemną. Trzeba było dwóch wieków, aby pokazać, że miał rację. Nie mniej tajemny był Newtonowski eter. Wiele nas nauczył. Maxwell umieścił w eterze swoje fale elektromagnetyczne, a Hertz potwierdził jego istnienie, odkrywając fale radiowe. Michelson wymyślił, jak możemy wejść z eterem w interakcje. Sądził, że jego eksperyment potwierdzi teorię unoszonego eteru Stokesa, jednak ostatecznie okazał się jedną z tych wielu rzeczy, która sprawiła, że eter wyzionął ducha. Taki sceptyk jak ja skłonny jest wyciągnąć z tego skromny indukcyjny wniosek. Przez długi czas uznawane przedmioty teoretyczne, którymi nie udaje się w końcu manipulować, często okazują się wspianiałymi błędami⁷².

Wyrażone tu wątpliwości w opublikowanym sześć lat później tekście zamieniają się jednak w pewność. Pewność, że przedmioty teoretyczne astrofizyki zawsze pozostaną jedynie hipotetyczne. W artykule *Extragalactic Reality: The Case of Gravitational Lensing*⁷³, Hacking otwarcie argumentuje już za antyrealizmem w odniesieniu do takich właśnie przedmiotów na przykładzie względnie niedawnego — w momencie powstawania artykułu — odkrycia tzw. soczewek grawitacyjnych. Przyjrzyjmy się jego argumentacji w możliwie zwięzły sposób.

O zjawisku soczewkowania grawitacyjnego mówimy, kiedy między obserwatorem a źródłem światła znajduje się masywne ciało niebieskie, którego pole grawitacyjne powoduje zakrzywienie promieni świetlnych. W rezultacie może dochodzić do skupienia się tych promieni i do powiększenia, zwielokrotnienia lub obrócenia obrazu obserwowanego ciała niebieskiego. Ciała, które wywołują takie efekty, nazywa się soczewkami grawitacyjnymi. Pierwsze sugestie, że pewne ciała niebieskie mogą wywoływać zjawisko soczewkowania, pojawiły się niedługo po tym, jak w 1919 roku podczas wyprawy Eddingtona potwierdzono prze-

⁷² I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 275. Może się wydawać, że wypowiedź ta stoi w kontraście do akapitu, który otwiera pierwszą część, w którym Hacking pisał: „Realizm naukowy stwierdza, że przedmioty, stany i procesy opisywane przez poprawne teorie naukowe rzeczywiście istnieją” (s. 21). Należy jednak pamiętać, że w tym miejscu Hacking pisał raczej o tym, za co uchodzi realizm naukowy, nie zaś o swojej wersji.

⁷³ I. Hacking, *Extragalactic Reality: The Case of Gravitational Lensing*, „Philosophy of Science” 4 (1989), s. 555–581.

widziany przez teorię względności fakt odginania się promieni świetlnych w polu grawitacyjnym. Na pierwsze doniesienia o możliwości rzeczywistego odkrycia takich obiektów trzeba było jednak poczekać aż do lat siedemdziesiątych XX wieku. W 1979 roku zespół złożony z Dennisa Walsha, Boba Carswella oraz Raya Weymanna, prowadzący badania w Narodowym Obserwatorium Kitt Peak w stanie Arizona, poinformował o odkryciu pierwszego obiektu, którego obraz zaburzony jest w rezultacie soczewkowania grawitacyjnego⁷⁴. Obiektem tym miał być kwazar⁷⁵ 0957+561 A/B, o którym pierwotnie sądzono, że stanowi dwa odrębne ciała (kwazar 0957 oraz kwazar 561).

Od tego momentu ontologię astrofizyków zaczęło wypełniać coraz więcej tego typu obiektów. Choć sami badacze mówią o „obserwowaniu” soczewek grawitacyjnych, czy raczej soczewkowanych ciał, pojęcia obserwacji nie można rozumieć tutaj w żadnym wypadku w dosłownym sensie. Jak zatem stwierdzają, że mają do czynienia z tym właśnie zjawiskiem? W przypadku doniesień z 1979 roku przedstawione zostały następujące argumenty: po pierwsze oba ciała znajdowały się bardzo blisko siebie (dokładnie w odległości 5,7 sekund kątowych); po drugie miały taką samą wielkość, po trzecie zaś miały ten sam współczynnik przesunięcia ku czerwieni; po czwarte — i najważniejsze — oba miały niemal takie same widma. W skrócie próby wyjaśnienia tych wykrytych własności obu obiektów bez odwoływania się do hipotezy soczewkowania grawitacyjnego wymagałyby w przekonaniu uczonych zgody na zbyt wielką liczbę zbiegów okoliczności⁷⁶.

Argumentacja przebiegała wobec tego zgodnie z klasyczną linią wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia i — jak gdyby

⁷⁴ Zob. D. Walsh, B. Carswell, R. Weymann, 0957 + 561 A, B: *Twin QuasiStellar Objects or Gravitational Lens?*, „Nature” 279 (1979), s. 381–384.

⁷⁵ W zasadzie — i na co uwagę zwraca Hacking — ciała popularnie nazywane kwazarami stosowniej nazywać obiektami gwiazdopodobnymi (z ang. *quasi-stellar object*, w skrócie QSO). Jest to o tyle istotne, że nazwa kwazar sugeruje, że mamy do czynienia z rodzajem naturalnym, gdy tymczasem kwazary różnią się od siebie pod względem różnych własności; np. jedynie 10% z nich emituje silne promieniowanie radiowe. Jak zauważał Hacking, może to znaczyć, że kwazary są nie rodzajem naturalnym, lecz kilkoma różnymi rodzajami obiektów (zob. *Extragalactic Reality*, s. 558). Z drugiej strony pewne teoretyczne spekulacje sugerują, że kwazary, wraz z innymi obiektami (m.in. blazarami), są w rzeczywistości tymi samymi rodzajami obiektów, jednak obserwowanymi pod różnymi kątami (zob. np. R. Antonucci, *Unified Models for Active Galactic Nuclei and Quasars*, „Annual Reviews in Astronomy and Astrophysics” 1 (1993), s. 473–521).

⁷⁶ Hacking oczywiście przygląda się temu zagadnieniu w bardziej szczegółowy sposób. Zob. *Extragalactic Reality*, s. 566–568.

w zgodności z myślą Peirce'a — wniosek abdukcyjny potraktowano tu nie jako rozstrzygnięcie, lecz jako motywację do dalszych badań. Jednym z pozostałych zadań było wykrycie obiektu, który odpowiedzialny jest za efekt soczewkowania. Pogłębione obserwacje doprowadziły szybko do określania rodzaju ciała, które mogłoby wywoływać efekt zniekształcenia obrazu i w konsekwencji do wyznaczenia pozycji odpowiedzialnej za soczewkowanie galaktyki⁷⁷.

Do tego momentu historia odkrycia soczewkowania grawitacyjnego prezentuje się jak historia tryumfu „metody naukowej”. Kiedy jednak nadszedł czas teoretycznego modelowania zjawiska, pojawiły się pierwsze wątpliwości co do wiarygodności odkrycia. Przykładowo, pierwsze, tworzone jeszcze długo przed odkryciem grupy Walsha, modele traktowały odpowiedzialne za soczewkowanie ciała jako punkty materialne, jednak szybko okazało się, że jest to błędne podejście. Kiedy z kolei potencjalnie soczewkujące galaktyki zaczęto traktować jako transparentne ciała z równomiernie rozdystrybuowaną masą, symulacje sugerowały, że ilość docierających do obserwatora obrazów soczewkowanego ciała powinna być nieparzysta. Zarówno jednak układ soczewkowy z 1979 roku, jak i cztery odkryte po nim w latach osiemdziesiątych, generowały parzystą liczbę obrazów. Anomalię tę tłumaczą różne hipotezy. Wnioskuje się przykładowo, że brakujące obrazy są za słabe, aby można było je dostrzec, lub też że galaktyki nie są całkowicie transparentne i pochłaniają część promieni świetlnych emitowanych przez soczewkowane ciało. Mamy tu zatem do czynienia z klasycznym przypadkiem uzgadniania obserwacji z faktami na drodze formułowania hipotez *ad hoc*, z których żadna nie jest w pełni przekonująca.

Oczywiście przykłady podobnych historii domysłów-weryfikacji-wątpliwości można opowiadać dla odkryć różnych dyscyplin naukowych. Istnienie różnych cząstek elementarnych postulowano przed jakimikolwiek próbami empirycznego potwierdzenia ich istnienia, teorie zaś ich dotyczące także uzgadniać trzeba było z nowymi danymi. Zarówno elektrony, jak i soczewki grawitacyjne nie są przedmiotami bezpośrednio obserwowalnymi, lecz

⁷⁷ W 1980 roku P. Young, J.E. Gunn, J. Kristian, J.B. Oke i J.A. Westphal opublikowali artykuł (*The Double Quasar Q0957 + 561 A, B: A Gravitational Lens Image Formed By A Galaxy AT z = 0.39*, „The Astrophysical Journal” 241 (1980), s. 507–520), w którym donosili o wykryciu odpowiedzialnej za podwojenie obrazu kwazaru galaktyki. W tym samym roku A. Stockton (*The Lens Galaxy of the Twin QSO 0957 + 561*, „The Astrophysical Journal” 242 (1980), s. L141–L144.) dokładnie wyznaczył jej pozycję.

jedynie inferowanymi. Na jakiej zatem podstawie, można zapytać, Hacking pozostaje realistą w stosunku do jednych, zaś antyrealistą w stosunku do drugich? Odpowiedź jest w zasadzie rozwinięciem wątpliwości wyrażonych w przytoczonym wcześniej akapicie zamykającym *Representing and Intervening*. Jeżeli przypomnimy sobie, że najsilniejszym, jego zdaniem, argumentem za realizmem w stosunku do przedmiotów teoretycznych była zdolność nawiązywania z nimi relacji o charakterze przyczynowo-skutkowym, sprawa staje się oczywista: z przedmiotami teoretycznymi astrofizyki nie sposób eksperymentować.

Sformułowanie „zachować zjawiska” związane jest we współczesnej filozofii nauki z nazwiskami Duhema oraz — obecnie przede wszystkim — van Fraassena. Drugi z wymienionych autorów twierdził, że celem nauki nie jest poznawanie tego, co nieobserwowalne, lecz jedynie formułowanie empirycznie adekwatnych praw, to jest takich, które pozwalają trafnie prognozować obserwowalne zjawiska. W *Representing and Intervening* Hacking przeczył takiemu pogładowi, zwracając uwagę na to, że metody nauk przyrodniczych uległy dogłębnym zmianom, a celem nauki jest ingerowanie i manipulowanie elementami świata, także tymi ukrytymi pod zjawiskami. Jednocześnie samo sformułowanie „zachować zjawiska” sięga czasów starożytnej i średnio-wiecznej astronomii i znaczy dokładnie: uzgodnić teorię z faktami, które jej przeczą. Od Ptolemeusza do Kopernika badający ruchy ciał niebieskich uczeni doskonalili model geocentryczny, wzbogacając go o kolejne epicykle i deferenty właśnie po to, aby uzgodnić go z ruchami gwiazd i planet, które odbiegały od tych, które wynikały z przeprowadzanych na podstawie modelu obliczeń. Po rewolucji kopernikańskiej (choć jeszcze nie w samym systemie Kopernika) epicykle i deferenty zniknęły z modeli kosmosu, jednak ogólny charakter badań astronomicznych zasadniczo się nie zmienił. I chociaż dziś technologia i sposoby dokonywania obliczeń w astronomii i astrofizyce poważnie różnią się od tych stosowanych w przeszłości, jej podstawowa metoda nadal pozostaje ta sama — jest nią *obserwowanie* ciał niebieskich, tworzenie modeli i uzgadnianie ich z obserwacjami⁷⁸. Dlatego właśnie astronomia oraz astrofizyka pozostały jedynymi być może dziedzinami nauk przyrodniczych, w odniesieniu do których sformułowanie „zachować zjawiska” nadal można słusznie stosować. Podczas gdy rozwój większości nauk przyrodniczych doprowadził do zmiany jakościowej — ze spekulatywnych stały się na-

⁷⁸ Zob. I. Hacking, *Extragalactic Reality*, s. 577.

ukami eksperymentalnymi — rozwój metod astronomii i astrofizyki zaowocował — z drobnymi wyjątkami, jak na przykład badanie planet przy pomocy sond kosmicznych — zmianami o charakterze jedynie różnicy stopnia. Hacking zdaje się wręcz być skłonny przyznać, że ze względu na tę różnicę pomiędzy metodami astronomii i astrofizyki a metodami innych nauk przyrodniczych, dziedzin tych nie należałoby w ogóle uznawać za nauki przyrodnicze, lecz spekulatywne⁷⁹.

II.5.2. PRZEDMIOTY TEORETYCZNE CHEMII

Zagadnienie stosowalności realizmu Hackinga w kontekście orzekania o przedmiotach teoretycznych chemii rozpatrywali w opublikowanym w 1994 roku artykule Danuta Sobczyńska oraz Paweł Zeidler⁸⁰. Wątpliwości autorów wzbudził wspomniany wcześniej fakt, że argumentując na rzecz swojej wersji realizmu, Hacking odwołuje się w zasadzie wyłącznie do przykładów z fizyki eksperymentalnej (dotyczy to także późniejszych eksperymentalistów, Galisona i Franklina). Tymczasem — jak słusznie zauważają — praktyki eksperymentalne różnią się nieraz znacznie w zależności od dyscypliny. Co więcej, kiedy zwrócić uwagę właśnie na praktyki eksperymentalne chemii, należy stwierdzić, że odgrywają one w tej dyscyplinie dużo ważniejszą rolę i tym samym chemia zdaje się dużo lepiej przystawać do przedstawionego w *Representing and Intervening* obrazu nauk przyrodniczych jako nauk eksperymentalnych. Ogromna liczba badanych przez chemików związków oraz procesów (reakcji chemicznych), które prowadzą do ich powstania, nie istnieje w przyrodzie, lecz musiała zostać wytworzona w sztucznych warunkach laboratorium. Dodatkowo, eksperymenty prowadzące do odkrycia nowych

⁷⁹ Zob. *ibidem*, s. 577–578. W innym miejscu Hacking przyznaje, że astronomia i astrofizyka korzystają z metod nawet nie nauk eksperymentalnych, lecz nauk laboratoryjnych: „[...] odkryłem, że wielu ludzi [...] twierdzi, że astronomia i astrofizyka stały się naukami laboratoryjnymi. Do pewnego stopnia mogę się z tym zgodzić. Kosmologia obejmuje wiele pracy laboratoryjnej, takiej jak badania nad grawitacją czy domniemaną piątą siłą [...] Projekty w ramach fizyki wysokich energii zamierzone na symulowanie niektórych ze skurczów porodowych wszechświata sprowadzają część kosmologii na Ziemię, wiążąc ją w bardzo dużym szwajcarskim czy teksańskim laboratorium” (I. Hacking, *The Self-Vindication of the Laboratory Sciences*, [w:] *Science as Practice and Culture*, A. Pickering (ed.), Chicago 1992, s. 34). Ostatecznie jednak stwierdza, że astronomia i astrofizyka jako takie daleko wykraczają poza jedynie stosowanie metod nauk laboratoryjnych i nie powinny być do nich zaliczane. Zob. *ibidem*, s. 34–35.

⁸⁰ Chodzi o artykuł *Koncepcja realizmu w nowym eksperymentalizmie a problem istnienia przedmiotów teoretycznych chemii*, [w:] *Nowy eksperymentalizm...*, s. 175–195.

związków i typów reakcji, chociaż nie projektowane bez udziału jakichkolwiek teoretycznych przesłanek, bardzo często znajdują teoretyczne wytłumaczenie dopiero *ex post*. Czy jednak oparta w znacznej mierze na analizie przypadków praktyki eksperymentalnej fizyki koncepcja realizmu Hackinga znajduje zastosowanie w odniesieniu do chemii?

Odpowiedź na to pytanie polscy autorzy uzależniają od tego, na ile zdolność do manipulowania przedmiotem teoretycznym⁸¹ uznawana jest przez chemików eksperymentatorów za kryterium orzekania o ich istnieniu. Przedstawione przez nich wnikliwie analizy rzeczywistych praktyk badawczych oraz problemów, na które napotykają chemicy, próbując na przykład rozpoznać strukturę cząstki chemicznej, sugerują odpowiedź negatywną. Jak była już o tym mowa, Hacking czynił rozróżnienie pomiędzy eksperymentowaniem na przedmiocie — czyli przede wszystkim doświadczeniami pozwalającymi określić różne jego własności — a manipulowaniem przedmiotem — czyli eksperymentami, w których przedmiot ten wykorzystywany jest do wywierania wpływu na coś innego. Sobczyńska i Zeidler zauważają, że chociaż także w chemii można próbować (nie bez pewnych problemów) rozróżnić pomiędzy dwoma rodzajami eksperymentów⁸², podział ten nie odzwierciedla poziomu przekonań chemików co do realności badanych przedmiotów teoretycznych. W reakcjach, w których cząsteczki jednych związków wykorzystywane są

⁸¹ Chociaż wyróżnienie przedmiotów teoretycznych chemii — jak zauważają polscy autorzy — nie jest sprawą oczywistą, bez wikłania się w poważniejsze problemy można uznać za takie cząsteczki związków chemicznych. Pewne kłopoty rodzą już jednak próby zdefiniowania pojęcia cząsteczki. W zależności od funkcjonowania tego pojęcia w kontekście praktyk teoretycznych i eksperymentalnych jego definicja będzie się różnić. Wynika to z tego, że teoretycy rozważają stabilne i izolowane układy, eksperymentaliści zaś mają zawsze do czynienia z konkretnymi przedmiotami, czyli cząsteczkami wchodzącymi w różnego typu interakcje z otoczeniem. W zależności od specyfiki prowadzonych przez siebie badań, chemicy eksperymentalni będą raczej skłonni przyjmować własne, robocze definicje odnoszące się do istotnych dla nich w danym momencie własności. Sobczyńska i Zeidler stwierdzają jednak, że „język chemii jest na tyle bogaty, że ewentualne trudności związane z trafną klasyfikacją niektórych obiektów kwantowo-chemicznych nie wpływają w istotny sposób na prowadzone badania” (*ibidem*, s. 178).

⁸² Sobczyńska i Zeidler preferują odpowiadający z grubsza przyjmowanemu przez Hackinga podział zaproponowany przez W.J. McKinneya, tj. rozróżnienie pomiędzy „eksperymentowaniem na” a „eksperymentowaniem z” (zob. *ibidem*, s. 181 oraz W.J. McKinney, *Experimenting on and Experimenting with: Polywater and Experimental Realism*, „British Journal for the Philosophy of Science” 3 (1991), s. 295–307 [w szczególności s. 295–296]). Aby nie mnożyć terminologii ponad potrzebę, pozostają przy nomenklaturze Hackinga.

w celu uzyskania nowego związku (można zatem mówić o manipulowaniu), cząsteczki substratów uważa się zwykle za realnie istniejące, jednak w innych przypadkach kryterium „manipulowalności” uznane może zostać za niewystarczające. Z drugiej strony chemicy skłonni są w wielu przypadkach za realne uznać cząsteczki związków „jedynie” w rezultacie eksperymentów mających na celu ich identyfikację.

Doceniając Hackinga za „zmianę perspektywy, w której rozpatruje się spór o realizm”⁸³, Sobczyńska i Zeidler stwierdzają, że jego rozstrzygnięć nie da się w prosty sposób rozciągnąć na praktyki eksperymentalne chemii. Zauważają bowiem, że w praktykach tych „»manipulacyjne« kryterium istnienia jest jedynie jednym z kilku stosowanych”⁸⁴. Jednak Hacking nie twierdził nigdy, że zdolność manipulowania przedmiotem jest jedynym i uniwersalnym kryterium orzekania o jego istnieniu. Komentując analizy polskich autorów, wyraźnie to podkreślił, stwierdzając, że istnieją jedynie różne rodzaje świadectw, które lepiej lub gorzej pozwalają uzasadnić nasze przekonanie o istnieniu danych przedmiotów, natomiast zdolność manipulowania przedmiotem jest jego zdaniem po prostu świadectwem najbardziej przekonującym⁸⁵. Oddając jednak sprawiedliwość polskim autorom, należy przyznać, że sposób, w jaki kanadyjski filozof prezentuje i rozwija w *Representing and Intervening* swoją argumentację za realizmem naukowym, może łatwo sugerować, że wprowadza właśnie zdolność manipulacji jako kryterium orzekania o istnieniu przedmiotów teoretycznych. Uzależnienie stosowalności jego realizmu do innych poza fizyką dyscyplin nauk przyrodniczych, choć to zabieg nieuprawniony, było więc całkiem naturalne.

Pomijając tę kwestię, analizy przedstawione przez Sobczyńską i Zeidlera stanowią znakomity przykład zastosowania podstawowych idei filozofii eksperymentu oraz rozstrzygnięć realizmu Hackinga do rozważania statusu przedmiotów teoretycznych w naukach przyrodniczych innych niż fizyka. Ich wniosek, że „identyfikacja przedmiotu teoretycznego i uznanie go za przedmiot istniejący następuje [...] w rezultacie eksperymentalnego »kontaktu« badacza z tym przedmiotem”⁸⁶ jest zasadniczo zgodny z poglądem Hackinga, że eksperymentowanie dostarcza

⁸³ D. Sobczyńska, P. Zeidler, *Koncepcja realizmu w nowym eksperymentalizmie...*, s. 194.

⁸⁴ *Ibidem*, s. 193.

⁸⁵ Zob. I. Hacking, *Scientific Realisms about Some Chemical Entities*, s. 538–540.

⁸⁶ D. Sobczyńska, P. Zeidler, *Koncepcja realizmu w nowym eksperymentalizmie...*, s. 193.

najlepszych świadectw na rzecz realizmu. Jednocześnie polscy badacze ukazują problemy, na jakie może napotkać realizm ograniczający się do stwierdzania samego istnienia przedmiotów i zachowujący sceptycyzm w stosunku do prawdziwości naszej teoretycznej wiedzy o ich własnościach. Przykładowo, jak zauważają, w praktykach chemii, aby w ogóle zidentyfikować przedmiot teoretyczny, należy rozpoznać pewne jego własności, które jednocześnie przesądzą o jego tożsamości. Cząsteczki związków chemicznych określa zarówno skład, jak i struktura. Jednak o ile wyznaczenie składu nie stanowi dla badacza problemu, o tyle rozpoznanie struktury już tak. Chemicy nie dysponują żadną jednolitą koncepcją struktury chemicznej — „Wybór teoretycznego sposobu reprezentowania struktury jest [...] zależny od rodzaju eksperymentu, za pomocą którego tę strukturę się bada”⁸⁷. Na gruncie realizmu Hackinga zidentyfikowanie przedmiotu powinno być warunkiem rozstrzygnięcia o jego istnieniu, fakt zaś, że jesteśmy w stanie identyfikować go równie dobrze, stosując wykluczające się teorie czy modele, wspiera jedynie nasze przekonanie. To istnienia przedmiotu możemy być pewni, a nie tego, że prawidłowo określiliśmy jego własności. Analizy polskich autorów sugerują jednak, że zidentyfikowanie przedmiotu teoretycznego chemii może być zwyczajnie niemożliwe bez teoretycznej interpretacji i reprezentacji wyników eksperymentu.

Zagadnienie to sygnalizuje bardziej ogólny problem, któremu nieco więcej miejsca poświęcę w dalszej części pracy. Hacking chciał bowiem oddzielić nasze przekonania o istnieniu przedmiotów teoretycznych od przekonań dotyczących istnienia ich własności. Analiza Polaków pokazuje, że być może taki dokonany już w punkcie wyjścia konstruowanej w *Representing and Intervening* formy realizmu zabieg był nieuprawniony, co zaważyć może na całej koncepcji.

II.5.3. HISTORYCZNE NAUKI PRZYRODNICZE:

PRZYPADKOWO BIOLOGII EWOLUCYJNEJ

Problem możliwości zastosowania realizmu Hackinga w odniesieniu do dyscyplin innych niż fizyka eksperymentalna stanowi jedną z podstawowych kwestii podnoszonych w mocno krytycznym — wbrew tytułowi — artykule Alana G. Grossa *Reinventing Certainty: The Significance of Ian Hacking Realism*⁸⁸. Przed-

⁸⁷ *Ibidem*, s. 190.

⁸⁸ A.G. Gross, *Reinventing Certainty: The Significance of Ian Hacking Realism*, [w:] *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, vol. 1: *Contributed Papers*, Chicago 1990, s. 421–431.

stawiona tam krytyka przejawia co prawda podobną wadę, jaka cechuje omówione w poprzednim punkcie rozważania Sobczyńskiej i Zeidlera, gdyż opiera się w znacznej mierze na przypisywaniu Hackingowi sformułowania uniwersalnego kryterium orzekania o istnieniu przedmiotów teoretycznych. Kryterium tym ma być „wykorzystywanie przedmiotów nieobserwowalnych jako narzędzi w eksperymentach”⁸⁹. Nie będę powtarzał w tym miejscu moich uwag z poprzedniego rozdziału (problemowi temu poświęcę jeszcze kilka słów w kolejnym paragrafie) i od razu przejdę do tego, co w argumentacji Grossa jest z punktu widzenia bieżących rozważań najbardziej interesujące. Otóż rozważając konieczność odwoływania się przez realistę do eksperymentalnych świadectw w celu uzyskania pewności co do istnienia określonych przedmiotów i procesów teoretycznych, Gross przywołał m.in. przykład odkrycia dokonanego w latach osiemdziesiątych w dziedzinie biologii ewolucyjnej. W rezultacie ukazał pewne niezaprzeczone ograniczenia stosowalności koncepcji Hackinga w odniesieniu do dziedzin, które na potrzeby wywodu nazwę „historycznymi naukami przyrodniczymi”. Aby uczynić jego przykład bardziej zrozumiałym, uzupełnię go najpierw w skrócie o historyczne tło.

Pierwsza połowa XX wieku to w biologii ewolucyjnej okres bezdyskusyjnej dominacji neodarwinowskich teorii, zgodnie z którymi specjacja (proces powstawania nowych gatunków) zachodzi w sposób *stopniowy* na drodze utrwalania w wyniku naturalnej selekcji drobnych zmian w fenotypie gatunku. Już jednak w 1954 roku Ernst Mayr, Amerykanin niemieckiego pochodzenia, zaproponował model specjacji allopatrycznej, zgodnie z którym zmiany genetyczne prowadzące do powstawania nowych gatunków możliwe są jedynie w ramach wyodrębnionych geograficznie populacji. Zgodnie z jego teorią, w obrębie głównego obszaru występowania gatunku liczba jego przedstawicieli jest zbyt duża, aby mutacje genów miały szansę na utrwalenie. Kiedy jednak pewna mała część populacji zostaje odgradzona od pozostałej jakąś fizyczną barierą — na przykład w wyniku powstania rzeki — prawdopodobieństwo powstania i utrwalenia się nowych wariacji genetycznych poważnie się zwiększa. Czerpiąc z prac Mayra, Niels Eldredge oraz Stephen J. Gould sformułowali teorię punktualizmu (z ang. *punctuated equilibrium*), którą przedstawili w artykule opublikowanym w 1972 roku⁹⁰. W myśl zaproponowa-

⁸⁹ *Ibidem*, s. 424.

⁹⁰ N. Eldredge, S.J. Gould, *Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradu-*

nego przez nich modelu, specjacja nie jest procesem zachodzącym stopniowo w czasie, lecz „skokowo”. Innymi słowy, gatunki przez długie okresy charakteryzują się zdumiewającą wręcz — z punktu widzenia neodarwinizmu — stabilnością fenotypów, aby następnie, w relatywnie krótkim czasie, przejść radykalne zmiany. Chociaż model ten pozwalał m.in. wytłumaczyć, dlaczego odkrywane skamieniałości, czasami różniące się wiekiem o miliony lat, nie pozwalały nieraz stwierdzić żadnych zmian⁹¹, nie został entuzjastycznie przyjęty. Uczonym trudno było porzucić czy chociaż podać w wątpliwość dominujący gradualizm. Jak relacjonuje Donald Prothero: „Od 1972 roku wielu tradycyjnych paleontologów zaprzeczało jego [punktualizmowi Eldredgea i Goulda] ważności i wyciągało swoje ulubione przykłady stopniowej ewolucji. Wiele z tych »klasycznych« przykładów, po ponownych krytycznych badaniach, okazało się wątpliwymi lub faktycznie wskazywały raczej na punktualizm niż gradualizm”⁹². Ponieważ jednak analizy skamieniałości pozwalały argumentować zarówno za gradualizmem, jak i za punktualizmem, podstawowe pytanie brzmiało: czy któraś z tych form ewolucji przeważa?

Prowadzone w ciągu dwudziestu lat od ukazania się artykułu z 1972 roku badania pozwoliły ujawnić pewne prawidłowości. Stwierdzono, że w przypadku mikroskopijnych protistów (to jest wszystkich eukariotów — organizmów, których komórki posiadają jądra z chromosomami — których nie zalicza się do roślin, zwierząt ani grzybów) dominujący jest gradualizm, zaś w przypadku bardziej skomplikowanych organizmów punktualizm. Świadcstwami przemawiającymi na rzecz przyjęcia jednego bądź drugiego modelu ewolucji w odniesieniu do określonych organizmów są oczywiście w każdym przypadku przede wszystkim skamieniałości tych samych gatunków z różnych okresów.

W tym miejscu wchodzi na scenę przywołany przez Grossa P.G. Williamson, którego badania były jednymi z kilku najistotniejszych wśród dostarczających dowodów na poparcie punktualizmu. Williamson przebadał skamieniałości mięczaków z ery

alism, [w:] *Models in Paleobiology*, T.J. Schopf (ed.), San Francisco 1972, s. 82–115. Artykuł ten jest także jednym z kamieni milowych współczesnej paleontologii. Przystępne, choć nieco już przestarzałe przeglądowe omówienie dyskusji związanych z punktualizmem właśnie z punktu widzenia tej dyscypliny oferuje artykuł D.R. Prothero, *Punctuated Equilibrium at Twenty: A Paleontological Perspective*, „Skeptic” 3 (1992), s. 38–47.

⁹¹ O wielu tego typu „lukach” w odkrywanych skamieniałościach wiedziano już w XIX wieku!

⁹² D.R. Prothero, *Punctuated Equilibrium at Twenty*, s. 41.

kenozoicznej odnajdywane w basenie Jeziora Turkana w Kenii i odkrył, że ujawniają one długotrwałą stałość fenotypów przerywaną okresowymi, gwałtownymi zmianami. Jak zauważył Gross, nikt nie kwestionował tych odkryć, wątpiono natomiast, czy rzeczywiście wskazują one na prawdziwość punktualizmu. W obliczu wskazujących w różnych kierunkach świadectw — od skamieniałości po laboratoryjne badania na muchach owocówkach — pytanie nadal pozostaje otwarte. Problem, który wydawać by się mogło powinien być rozstrzygalny empirycznie, okazuje się być uwikłany w cały „łańcuch analogii”, które dopiero pozwalają określić, jaką moc dowodową należy przypisywać poszczególnym świadectwom empirycznym⁹³. Choć badania laboratoryjne wskazują na gradualizm, wątpliwe jest — przynajmniej w tym wypadku — by wyniki uzyskane w laboratorium pozwalały wyciągać konkluzywne wnioski co do zachodzenia analogicznych procesów w przyrodzie. Jak podsumowuje problem Gross:

To, czy punktualizm zasługuje na przetrwanie, jest kwestią, którą można pozostawić do rozstrzygnięcia biologom ewolucyjnym. Niemniej filozofowie powinni zwrócić uwagę, że rzeczywistość neodarwinińskiej specjacji zależy od łańcucha argumentów opartych na analogii. Łańcuch ten można wydłużać [...]. Łańcuch ten można skracać [...]. Jednak nie można go wyeliminować: ostatecznie musimy opisać serię zdarzeń, dla której nie ma świadków, serię, której nie poddaje się eksperymentowaniu. *Jeżeli zastosować kryterium Hackinga, zdarzenia rekonstruowane przez biologów ewolucyjnych permanentnie pozbawione będą rzeczywistości.*

Równie pozbawione rzeczywistości będą rzekome procesy przyczynowe, w efekcie których zdarzenia te wykazują pewne regularności i dochodzi do ewolucji przez naturalną selekcję. Ontologii tego procesu nie da się zredukować do jednego z przedmiotów, ponieważ samych tych przedmiotów nie da się wyjaśnić bez odwoływania się do tego procesu [...]. Jeżeli jednak ewolucji nie da się zredukować do przedmiotów rzekomo ją konstytuujących, nie może ona być narzędziem; nie można jej wbudować w potencjalny mechanizm w sposób, w jaki elektrony wbudowane zostały w PEGGY II [...]. *Jeżeli zastosować kryterium Hackinga, procesy ewolucyjne permanentnie pozbawione będą rzeczywistości*⁹⁴.

Rozumowanie Grossa wydaje się przybierać następującą postać: jeżeli przyjmiemy zaproponowany przez Hackinga realizm w stosunku do przedmiotów teoretycznych, będziemy musieli wykreślić z naszej listy rzeczywiście istniejących przedmiotów

⁹³ A.G. Gross, *Reinventing Certainty*, s. 427.

⁹⁴ *Ibidem*, kursywa moja.

wszystkie te, które badane są przez historyczne nauki przyrodnicze. Jeżeli natomiast nie chcemy tego robić, musimy zrezygnować z realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych. Gdyby tak zrozumieć tę krytykę, należałoby stwierdzić, że jest ona co najmniej niesprawiedliwym potraktowaniem koncepcji kanadyjskiego filozofa, który najprawdopodobniej zgodziłby się z pozycjoną w innym miejscu omawianego artykułu uwagą Grossa, że dla historycznych nauk przyrodniczych realizm w stosunku do przedmiotów teoretycznych jest nieistotny, czy też zwyczajnie ich nie dotyczy⁹⁵. Hacking skupił się na argumentacji za realizmem w naukach, w których eksperyment stał się dominującą formą praktyki. W tym kontekście twierdził, że zdolność wchodzenia w interakcje z określoną klasą przedmiotów — manipulowanie nimi czy też wbudowywanie naszej wiedzy o nich w aparaturę badawczą — dostarcza najlepszych świadectw na rzecz ich istnienia. Nie twierdził nigdy (podkreślę to raz jeszcze), że tego typu świadectwa są jedynymi wiarygodnymi, ani że wiarygodność różnego typu świadectw nie będzie się różnić pomiędzy dyscyplinami, które z założenia stosują inne metody badawcze. Pytanie, czy zaproponowany przez Hackinga realizm w stosunku do przedmiotów teoretycznych stosuje się do nauk typu biologii ewolucyjnej, tylko pozornie jest słuszne. W rzeczywistości oparte jest na pewnym nieporozumieniu co do zakresu stosowalności pojęcia przedmiot teoretyczny. Przed przystąpieniem do odpowiedzi na nie należałoby (dokładnie tak, jak uczynili to Sobczyńska i Zeidler, pytając o stosowalność realizmu Hackinga do orzekania o przedmiotach teoretycznych chemii) odpowiedzieć na pytanie, czym dla takiej nauki jest przedmiot teoretyczny. Jeżeli w ogóle w przypadku takich nauk sensownie można mówić o ich przedmiotach teoretycznych, znaczenie tego pojęcia będzie radykalnie różne od tego, jakie pojawia się w *Representing and Intervening*, już choćby dlatego, że odnosiło się ono każdorazowo do przedmiotów i procesów istniejących obecnie, nie zaś przeszłych. To prawda, że mankamentem argumentacji Hackinga jest ograniczenie przykładów do fizyki eksperymentalnej, jednak kiedy próbujemy przenieść jego rozstrzygnięcia na grunt nauk takich, jak chemia czy, powiedzmy, biologia molekularna, możemy z powodzeniem stosownie je modyfikować, aby odpowiadały indywidualnemu charakterowi tych nauk. Na pewnym, bardziej fundamentalnym poziomie metody tych nauk wykazują bowiem szereg podobieństw. Natomiast stosowanie sformułowanych przez

⁹⁵ *Ibidem*, s. 426.

Hackinga argumentów za realizmem na gruncie nauk, które z istoty różnią się co do metod badawczych, przypomina używanie śrubokręta do wbijania gwoździ. Z drugiej strony dopiero zaoferowany przez Grossa przykład pozwala zrozumieć te ograniczenia realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych. Ograniczenia, na które Hacking powinien zwrócić uwagę inaczej, niż jedynie z góry zabezpieczając się przed podobnymi zarzutami, mówiąc o najlepszych, lecz nie jedynych świadectwach. Z tego punktu widzenia głos Grossa wydaje się nie do przeceńnienia.

Argumentacja Grossa związana ze stosowalnością realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych do orzekania o przedmiotach i procesach opisywanych przez historyczne nauki przyrodnicze wywołuje pewną ważną, ale nie postawioną przez niego, kwestię: czy realizm naukowy jako realizm stosowalny do wszystkich nauk przyrodniczych jest potrzebny oraz czy w ogóle jest możliwy? Wydaje mi się, że odpowiedzią jest tutaj dwukrotne nie. Pojęcie „nauki przyrodnicze” to wygodna etykieta, która sugeruje, że wszystkie dyscypliny naukowe pod nią podpadające posiadają jakiś wspólny zestaw cech, który pozwala jednocześnie odróżnić je od innych dyscyplin, które go nie posiadają. W rzeczywistości pod pojęciem tym — którego znaczenie jest raczej konsekwencją gry językowej — kryją się dyscypliny o często niekompatybilnych metodologiach i wzajemnie wykluczających się ideałach badawczych. Ponieważ różnice w sposobie traktowania przedmiotów badań różnią się pomiędzy tymi dyscyplinami nieraz radykalnie, nie tylko nie należy oczekiwać sformułowania realizmu, który w taki sam sposób stosowałby się do każdej z nich, lecz wręcz z nieufnością podchodzić do każdej propozycji, która tego typu uniwersalizm stara się forsować.

II.5.4. PEWNE NIEBEZPIECZEŃSTWA DESKRYPTYWIZMU

Jedną ze zmian, jaka dokonała się w filozofii nauki w drugiej połowie XX wieku, było odejście od nadmiernie normatywnego podejścia do praktyk naukowych w stronę podejścia bardziej deskryptywnego. Mniej więcej od lat trzydziestych do lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku filozofia nauki była w znacznej mierze metodologią nauk przyrodniczych. Uznając rozróżnienie pomiędzy kontekstami odkrycia i uzasadnienia i uznając jedynie drugi z nich za przedmiot swojego zainteresowania, filozofowie pytali o aprioryczne warunki uznawania lub odrzucania twierdzeń naukowych czy racjonalności zmiany teoretycznej, nie zważając przy tym zbyt na rzeczywiste przekonania i praktyki sa-

mych naukowców. Mniej więcej od lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku tendencja ta zaczęła się odwracać wraz z tym, jak zaczęto stawiać pytania o pozanaukowe uwarunkowania nauki. Prace takich filozofów jak Kuhn i Feyerabend czy autorów związanych z tzw. mocnym programem socjologii wiedzy w dużej mierze pozwoliły badaczom nauki dostrzec rolę społecznych, kulturowych czy politycznych czynników w procesie tworzenia wiedzy naukowej. Z kolei wraz z pojawieniem się na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych filozofów eksperymentu, badacze nauki coraz częściej zaczęli zwracać uwagę również na *naukowe* motywacje⁹⁶ uczonych i problemy ich rzeczywistej praktyki badawczej. Można powiedzieć wręcz, że w latach osiemdziesiątych filozofowie nauki weszli do laboratorium i odkryli, że także w wymiarze naukowym, nauki przyrodnicze to dużo bardziej złożone przedsięwzięcie, niż im się wydawało.

Ta zmiana tendencji w sposobie uprawiania filozofii nauki uznawana jest zwykle za zjawisko pozytywne, gdyż sprowadziła ją z „nieba” abstrakcyjnych i wydumanych problemów i paradoksów na „ziemię” konkretnych wyzwań, przed jakimi na co dzień stoją przyrodnicy. I nie da się zaprzeczyć, że, w odniesieniu do rozważań nad wieloma z aspektów praktyki i rozwoju nauki, ta zmiana tendencji była bardzo owocna i uczyniła spory filozofii nauki mniej jałowymi. Jednak zbyt daleko posunięty deskrytywizm niesie ze sobą ryzyko eliminacji filozofii z filozofii nauki. Krytyczne komentarze w odniesieniu do realizmu Hackinga pozwalają dostrzec pewne ryzyko związane z nadmiernym skupieniem się na faktycznych praktykach i przekonaniach naukowców.

Sobczyńska i Zeidler, rozważając problem istnienia przedmiotów teoretycznych chemii, poszukują odpowiedzi w przekonaniach badaczy. Z kolei krytyka Grossa sprowadza się w znacznej mierze do wykazania niewystarczalności „kryterium Hackinga” poprzez zwracanie uwagi na sytuacje, w których przyrodnicy dochodzą do przekonania o realności postulowanych przedmiotów, chociaż nie są w stanie nimi manipulować. Postawa polskich badaczy i wątpliwości wysuwane przez Grossa zdają się tym samym sugerować, że odpowiedzi na podstawowe pytania realizmu naukowego należy szukać nie w filozofii, lecz w samych naukach. Podejście takie wydaje mi się jednak nie do zaakcepto-

⁹⁶ Przez motywacje naukowe mam na myśli różnego typu normy metodologiczne i ideały badawcze, uznawane przez uczonych i ugruntowane w praktykach naukowych, w odróżnieniu od pozanaukowych — psychologicznych, społecznych, kulturowych, politycznych czy ideologicznych czynników motywujących badaczy.

wania, i to z dwóch powodów. Po pierwsze wymaga znajomości rzeczywistych przekonań badaczy oraz pewnej kolektywnej zgodności w ich utrzymywaniu. Po drugie, i, co dużo ważniejsze, ignoruje filozoficzne znaczenie zagadnienia realizmu, czyniąc zeń problem rozstrzygalny empirycznie — zapytajmy badaczy, które przedmioty uznają za realne, a będziemy wiedzieć, w odniesieniu do czego pozostać realistami!

Analizy praktyk naukowych, przekonania badaczy i sposoby ich uzasadniania mogą i faktycznie wnoszą bardzo wiele do rozważań współczesnej filozofii nauki. Jednocześnie powinny one w każdym przypadku stanowić jedynie punkt wyjścia filozoficznych dociekań. Dla długowiecznego sporu filozoficznego pomiędzy realizmem a idealizmem nie jest istotne, że większość ludzi realistycznie podchodzi do przedmiotów codziennego doświadczenia. Zasadnicze pytanie tego sporu brzmi bowiem: czy mamy podstawy, aby twierdzić, że przedmioty te istnieją niezależnie od nas? Kiedy przechodzimy na grunt sporu o realizm naukowy, zmienia się przedmiot sporu, lecz jego istota pozostaje ta sama — kiedy pytamy o realność przedmiotów teoretycznych czy prawdziwość teorii naukowych, nie pytamy o to, co uczeni — czy to teoretycy, czy eksperymentatorzy — sądzą o istnieniu przedmiotów swoich badań, lecz o *epistemiczne racje*, jakie mogą te sądy wspierać. Stwierdzenie, że uczeni powszechnie uznają, że, powiedzmy, czarne dziury istnieją, nie zmusza w żaden sposób filozofa do przyjęcia takiego przekonania. Interesują go bowiem (lub powinny interesować) nie faktyczne przekonania, lecz możliwe sposoby ich uzasadnienia.

Po tej ogólnej uwadze pozostaje pytanie, na ile konstruując swój realizm w stosunku do przedmiotów teoretycznych, Hacking zdołał oddzielić jedno od drugiego. Nie ma wątpliwości, że jego rozważania ugruntowane są w refleksji nad faktycznymi praktykami naukowymi. Należy też przyznać, że jego sposób argumentacji sugeruje nieraz, że jego wersja realizmu odpowiada w znacznej mierze przekonaniom uczonych-eksperymentatorów. Co więcej, jak zauważają Reiner i Pierson, argumentacja Hackinga staje się momentami „jawnie psychologiczna”⁹⁷. Kanadyjski filozof mówi nam, że eksperymentatorzy są realistami w stosunku do określonych przedmiotów teoretycznych i że wręcz nie potrafili nimi nie być. Równocześnie ma jednak świadomość, że „nawet jeśli eksperymentaliści są realistami w stosunku do przed-

⁹⁷ R. Reiner, R. Pierson, *Hacking's Experimental Realism*, s. 65

miotów, nie wynika z tego, że mają rację⁹⁸. Twierdzi jedynie, że kiedy idzie o orzekanie o istnieniu przedmiotów teoretycznych fizyki cząstek — kiedy na przykład eksperymetatorzy twierdzą, że elektrony istnieją i nie przesądzają, czy istnieją neutralne bozony — tak się składa, że ich faktyczne przekonania są równocześnie przekonaniem uzasadnionymi. Jego recepta dla realizmu — wierz w to, z czym jesteś w stanie nawiązywać relacje przy czynowe, aby wywierać wpływ na coś innego — ma ostatecznie charakter aprioryczny, chociaż nie jest oczywiście normą, którą chciałby narzucić samym uczonym, lecz jedynie sugestią dla realisty, jak odróżniać to, co warte jest jego przekonania, od tego, w co powinien wątpić.

II.6. Pluralizm w naukach i style rozumowania

Porzućmy na moment tok rozważań ostatnich rozdziałów, aby przyrzeć się pewnym bardziej ogólnym uwagom kanadyjskiego filozofa na temat charakteru aktywności naukowych. Filozofia nauki Hackinga przywołuje zwykle na myśl jego filozofię eksperymentu oraz realizm w stosunku do przedmiotów teoretycznych. U podłoża tej filozofii leży jednak określony sposób zapatrywania się na nauki, który w znacznej mierze wyznacza tło jego bardziej znanych, szczegółowych koncepcji. Ponieważ Hacking nie jest w żadnym wypadku filozofem systemowym, tło to przypomina bardziej rozrzuconą układankę, co może sprawiać wrażenie, że poszczególne elementy nie są ze sobą w żaden sposób związane. Dopiero więc przyjrzenie się wszystkim elementom pozwala stwierdzić ich wzajemne powinowactwo. Dlatego też uważam, że poglądy na naukę autora *Representing and Intervening* wyrażane w takich tekstach jak *The Disunities of the Sciences* czy *Language, Truth and Reason*, chociaż zasadniczo niezwiązane z problem realizmu naukowego i jedynie luźno związane z jego filozofią eksperymentu, pozwalają zrozumieć wiele z przekonań wyrażanych przy okazji jego rozważań nad bardziej szczegółowymi — i w perspektywie tej pracy bardziej interesującymi — zagadnieniami.

II.6.1. NIEJEDNOŚĆ NAUKI

W poprzednim rozdziale wskazałem, iż realizm Hackinga nie powinien być rozumiany jako stanowisko uniwersalne, lecz że raczej zdaje się sugerować, iż różne dyscypliny naukowe wymagają

⁹⁸ I. Hacking, *Representing and Intervening*, s. 165.

różnych form realizmu i metod jego uzasadniania (jeśli dana dyscyplina w ogóle pozwala na uzasadnienie realistycznych przekonań co do przedmiotów jej badań). Pewne potwierdzenie tej diagnozy oferują, moim zdaniem, poglądy na ideę jedności nauki wyrażone w artykule *Niejedności nauk*⁹⁹. Kanadyjski filozof wychodzi w nim od spostrzeżenia, że współcześnie zwykliśmy mówić o filozofii, historii czy socjologii nauki, traktując naukę, jakby była zunifikowanym przedsięwzięciem. Tymczasem u progu powstania dyscyplin specjalizujących się w analizie nauk przyrodniczych autorzy woleli mówić o nauce w liczbie mnogiej. Zarówno *History of Inductive Sciences* Williama Whewella, jak i powstający w tym samym czasie (w latach trzydziestych XVIII w.) *Kurs filozofii pozytywnej* Augusta Comte'a traktowały o *naukach*, a nie o *nauce*. Nie chodzi jednak o to, że autorzy ci nie potrafili wyobrazić sobie czegoś takiego, jak filozofia nauki, lecz że postrzegali taką dyscyplinę jako wysoce niepraktyczną. Whewell pisał: „Filozofia nauki [...] byłaby niczym innym, jak wyczerpującym badaniem samej istoty i warunków każdej rzeczywistej wiedzy oraz prezentowaniem najlepszych metod odkrywania nowych prawd”¹⁰⁰. Jego zdaniem dyscyplina taka, zamiast skupiać się na analizie istniejących metod badawczych wykorzystywanych w różnych naukach, byłaby pogonią za mrzonką, jaką jest jedna, pewna wiedza. Podobny wydzźwięk miały koncepcje Comte'a, który pragnął usystematyzować istniejące nauki jako różne i rządzące się swoistymi regułami przedsięwzięcia, nie zaś jako system, w którym wszystko wynika z jakichś podstawowych praw natury. Idea nauki zjednoczonej również nie wydawała mu się czymś niewyobrażalnym, lecz zwyczajnie nieosiągalnym dla ludzkiego umysłu.

Niemniej z czasem filozofowie zaczęli mówić nie o naukach, lecz o nauce. Przekonanie, że istnieje coś takiego, jak jedna nauka, podzielało — i nadal często podziela — szereg tych, którzy badają naukę, jak i tych, którzy ją uprawiają. Oczywiście przekonania filozofów będą w tym kontekście wskazywały w innym kierunku niż przekonania uczonych. Pierwszych prawie zawsze bardziej

⁹⁹ I. Hacking, *The Disunities of the Sciences*, [w:] *The Disunity of Science: Boundaries, Contexts, and Power*, P. Galison, D.J. Stump (eds.), Stanford 1996, s. 37–74; polski przekład: *Niejedności nauk*, tłum. M. Wróbel, „Studia Philosophica Wratislaviensia” 1 (2008), s. 149–180. Przez wzgląd na problematyczność polskiego tłumaczenia cytowane fragmenty przytaczam za oryginałem w tłumaczeniu własnym.

¹⁰⁰ W. Whewell, *The Philosophy of Inductive Sciences, Founded Upon Their History*, t. 1, s. 1; cytata za: I. Hacking, *The Disunities of the Sciences*, s. 38.

pociągała idea jedności (jako bycia czymś pojedynczym), zaś drugich idea harmonii. Obie są aspektami jedności, jednak wskazują w różne strony. Podczas gdy idea jedności nauki jako harmonijnego zespolenia jej dyscyplin i przedmiotów ich badań nakazuje naukowcom poszukiwać wspólnych wyjaśnień dla pozornie różnych zjawisk, filozofom sugeruje, że na przykład wszystkie prawa przyrody dają się sprowadzić w jakimś sensie do zestawu praw fundamentalnych. Jedność jednak — i to mając na względzie oba jej aspekty — można rozumieć na wiele sposobów i, by się tak wyrazić, stwierdzać ją na różnych płaszczyznach. Jak sugeruje tytuł artykułu Hackinga, tak samo jak o jedności nauki można mówić na różne sposoby, tak samo można mówić o jej niejedności. Kanadyjski filozof kwestionuje typowe dla różnego typu orędowników jedności nauki przekonanie, że „albo istnieje jeden sposób, w jaki nauki są lub powinny zostać zunifikowane, albo istnieje prosta hierarchia coraz mocniejszych tez o jedności nauki”¹⁰¹. Dodatkowo w punkcie wyjścia podkreśla, że jedność nie jest predykatem. Jeśli więc nawet nauka jest lub może zostać zunifikowana, niektórzy mogą postrzegać to jako coś dobrego, ale nie będzie to własnością samej nauki, ponieważ nie dodaje niczego do jej treści.

Czy zatem naukę można traktować jako zunifikowane przedsięwzięcie? Hacking twierdzi, że pod wieloma względami można, jednak należy ustalić, co się przez to rozumie. Wskazuje, że pojęcie jedności nauki odsyła nas do trzech podstawowych rodzin twierdzeń (i, jak zobaczymy, w przypadku każdej z nich teza o jedności natrafia na problemy). Pierwsza jest metafizyczna i obejmuje różne koncepcje odnoszące się do tego, co jest. U jej podłoża leży pewien metafizyczny sentyment, na gruncie którego sformułowane są liczne twierdzenia, które jednak niekoniecznie wynikają z niego lub wiążą się ze sobą nawzajem. Drugą tworzy zbiór praktycznych zaleceń czy zasad odnoszących się do metod i celów nauki luźno związanych z tezami metafizycznymi. Trzecią niezależną od pozostałych rodzinę tworzą twierdzenia odnoszące się do rozumowania naukowego i związane z logiką oraz metodologią.

Twierdzenia metafizyczne wyrastają z przekonania, że dla nauki istnieje tylko jedna rzeczywistość¹⁰² oraz jeden rodzaj prawd

¹⁰¹ I. Hacking, *The Disunities of the Sciences*, s. 40.

¹⁰² Przez co należy rozumieć, że nauka ma do czynienia tylko z jednym rodzajem rzeczywistości, nie zaś że tylko nauka jest prawomocnym narzędziem badania rzeczywistości, czy też że to nauka dostarczyć ma ostatecznej odpowiedzi na pytanie, czym jest rzeczywistość.

do odkrycia. Można rozróżnić trzy zasadnicze tezy wypływające z tego przekonania. Pierwsza dotyczy wzajemnego powiązania wszystkich procesów zachodzących w świecie przyrody. Ze wszystkich tez o jedności ta właśnie w największym stopniu porusza samych uczonych. Przykładowo, to przekonanie, że światło i magnetyzm muszą być w jakiś sposób powiązane z sobą, motywowało Faradaya do prowadzenia całymi latami badań mających to wykazać, Einsteina zaś podobnego rodzaju przekonania doprowadziły do sformułowania teorii wiążącej energię z materią, a następnie powiązania czasu, przestrzeni i materii¹⁰³. Filozofowie z kolei skłonni są raczej wskazywać na inną tezę, zgodnie z którą prawdy o świecie przyrody tworzą pewną hierarchiczną strukturę, u podstaw której znajdują się najbardziej fundamentalne prawa (dla tradycyjnych metafizyków elementy tej struktury powiązane są przyczynowo, zaś filozofowie z tradycji pozytywistycznej wolą mówić o logicznych relacjach pomiędzy prawami). Trzecia z wyróżnionych przez Hackinga tez metafizycznych dotyczy taksonomii i wyraża się w przekonaniu, że istnieją rodzaje naturalne. Tezy te można ze sobą uzgadniać, jednak w rzeczywistości są one „odmiennymi aspektami pewnej idei metafizycznej”¹⁰⁴ i jako takie nie muszą się wcale ze sobą łączyć. Gdyby, powiedzmy, uczeni wykazali, że jakieś dwa zjawiska nie są w żaden sposób z sobą powiązane, czyli zaprzeczyli tezie o wzajemnym powiązaniu, pozostałe dwie tezy można by nadal utrzymywać, chociaż być może nie w najsilniejszych ich sformułowaniach.

Mimo tego braku powiązania metafizyczne tezy mają pewne przełożenie na praktyczne zalecenia dla nauki. Teza o wzajemnym powiązaniu zjawisk sugeruje badaczom, że należy poszukiwać wspólnych wyjaśnień różnych zjawisk. Filozofowie zaś, podobnie jak w przypadku tez metafizycznych, zwykli przejmować się raczej koncepcją zredukowania praw różnych nauk do jednego systemu fundamentalnych twierdzeń. Przy czym sam redukcjonizm może mieć dwa oblicza — globalne i lokalne. Wyrażane przez wielu pozytywistów pragnienie sprowadzenia wszystkich nauk do fizyki było wyrazem globalnego redukcjonizmu. Redukcjonizm lokalny także zaleca poszukiwanie fundamentalnych zasad, jednak nie dla wszystkich nauk, lecz dla określonych ich ro-

¹⁰³ Tego typu przekonanie metafizyczne współcześnie przypuszczalnie najsilniej wyraża się w twierdzeniach wielu fizyków o możliwości sformułowania tzw. teorii wszystkiego, czyli teorii, która w spójny sposób ujmowałaby wszystkie zjawiska fizyczne.

¹⁰⁴ I. Hacking, *The Disunities of the Sciences*, s. 47.

dzin. Trzecie wyróżnione przez Hackinga zalecenie dotyczy idei jednego języka nauki. Wiąże się ona luźno z koncepcją rodzajów naturalnych, ponieważ sugeruje, że nasze różne sposoby klasyfikacji powinny dać się sprowadzić do jednego systemu¹⁰⁵.

Ostatnia z wyróżnionych rodzin odsyła nas do metodologii oraz logiki. Logiczna teza głosi, że istnieje jeden uniwersalny dla nauk sposób uprawomocniania hipotez naukowych, natomiast teza metodologiczna, że istnieje coś takiego, jak metoda nauki, czyli jeden najlepszy sposób poznawania świata. Tezy te są niezależne, a akceptacja jednej nie pociąga koniecznie akceptacji drugiej. Przykładowo, Reichenbach, czyniąc jedynie kontekst uzasadnienia przedmiotem filozoficznej refleksji, uznawał tezę logiczną, jednak przeczył, aby istniała jakaś metoda dokonywania odkryć naukowych. Po drugiej stronie można znaleźć Imre Lakatosa, który odrzucał przekonanie o jednym standardowym sposobie potwierdzania lub odrzucania hipotez naukowych, jednocześnie postulując istnienie jednej metodologii (metodologii programów badawczych).

Z pewnością da się wskazać jeszcze inne sensy, w jakich można mówić o jedności nauki, jednak powyższe rozróżnienia Hackinga w zupełności wystarczają, aby ukazać złożoność samego pytania o jedność (lub niejedność) nauki. Koncepcja nauki zjednoczonej najczęściej przywołuje na myśl wspomnianych pozytywistów logicznych i ich ruch na rzecz jedności nauki pod szyldem Macha: „Jedność nauki bez metafizyki”. Postulowana przez nich jedność nauki ograniczała się jednak jedynie do przekonania, że prawa wszystkich nauk dają się sprowadzić do jednej, fundamentalnej nauki, która mówić będzie jednym językiem i jedną logiką. Jedność metody naukowej (jako metody odkrycia naukowego) nie była już dla nich tak oczywista. Jednak Hacking zwraca uwagę, że także przeciwnicy pozytywistów (jak na przykład Adorno polemizujący w latach sześćdziesiątych z Popperem), którzy twierdzili, że różne nauki wymagają różnych metodologii, dzielają zwykle sentyment tych, których krytykują, twierdząc, że istnieje *jedna* metoda dla nauk przyrodniczych, *jedna* dla społecznych itd. „Nie spotkałem się — pisze kanadyjski filozof — z sugestią, że, przykładowo, istnieje nieokreślona liczba w znacz-

¹⁰⁵ Idea taka wyrażała się najwyraźniej w najbardziej przejętym językiem nauki nurcie filozofii — pozytywizmie logicznym. Zgodnie z wyrażaną przez niektórych filozofów tego nurtu postulatami zredukowania wszystkich dyscyplin naukowych do jednej, wszystkie dyscypliny powinny także zacząć mówić jednym językiem.

nej mierze niezależnych metodologii, z których korzystać można na gruncie nauk przyrodniczych lub społecznych¹⁰⁶.

Gdyby jednak nie przestawać traktować idei nauki zjednoczonej na poważnie, należy stwierdzić, że idea ta napotyka szereg problemów w każdym z wyróżnionych sensów. Choć jesteśmy skłonni traktować wszystkie poszczególne dyscypliny oraz subdyscypliny naukowe jako przejawy jednej aktywności poznawczej zwanej nauką, nie da się zaprzeczyć, że takie rozumienie ufundowane jest raczej na naszych grach językowych, a nie na jakichś szczególnych cechach, które wspólne są wszystkim naukom i których inne, nienaukowe rodzaje aktywności jednocześnie nie przejawiają. Historia poucza nas o wielu przypadkach szczęśliwego zakończenia prób zunifikowania dwóch lub kilku różnych szczegółowych dziedzin. Maxwellowi udało się na przykład wykazać, że magnetyzm i elektryczność to dwa przejawy tego samego zjawiska i tym samym badania nad elektrycznością i badania nad magnetyzmem stały się czymś jednym. Jednak skupianie się historyków i filozofów nauki na tego typu szczęśliwych zakończeniach zaciemnia obraz problemu i sprawia, że skłonni jesteśmy twierdzić, że przynajmniej lokalny redukcjonizm po prostu działa. Tymczasem we współczesnych naukach mamy bardzo bliskie siebie dyscypliny, które niemniej nie dają się sprowadzić jedna do drugiej. Przykładowo, jak zauważa cytowany przez Hackinga Freeman Dyson: „Nawet chemia kwantowa mimo swej bliskości względem mechaniki kwantowej jest i pozostanie w istocie autonomiczną dyscypliną”¹⁰⁷. Problemów pierwszej zwyczajnie nie da się rozwiązać, stosując do nich podstawowe prawa drugiej. Nie istnieje także jeden język nauki i nigdy nie będzie istniał, gdyż byłby najpewniej tak bardzo niepraktyczny, że wręcz niemożliwy do zastosowania. W naukach panuje pluralizm i postępująca specjalizacja i nie ma w tym nic dziwnego, że współcześnie specjaliści w jednej dziedzinie zwyczajnie nie są w stanie czytać ze zrozumieniem prac naukowych z innych dziedzin. Na poziomie języka unifikacja nauk jest nie tylko niemożliwa, lecz wręcz niepożądana. Dotyczy to zarówno poziomu globalnego, jak i lokalnych unifikacji — tak jak nie da się pogodzić języka neuropsychiatrów z językiem mechaników kwantowych, tak nie da się pogodzić języka mechaników kwantowych z kwantowymi chemikami.

¹⁰⁶ I. Hacking, *The Disunities of the Sciences*, s. 52.

¹⁰⁷ F. Dyson, *Infinite in All Directions*, New York 1985, s. 5; cytata za: I. Hacking, *The Disunities of the Sciences*, s. 60.

Pojęcie metody naukowej jako wspólnego mianownika wszystkich nauk również wtedy okazuje się sprawiać poważne trudności, kiedy odnieść je do faktycznych praktyk naukowych. Hacking przywołuje przykład prac badawczych zespołu pod kierunkiem Lap-Chee Tsuiego, dzięki którym udało się rozpoznać gen odpowiedzialny za mukowiscydozę:

Odpowiedź na pytanie, jakich (naukowych) metod używali, można znaleźć w gazecie, która starała się ukazać, jak ciężko pracował zespół. Analiza genetycznego pokrewieństwa. Elektroforeza pulsacyjna. Pionierska metoda skoków chromosomowych. Mapowanie wysycenia. Rekombinacja. Oznaczanie białek zwierzęcych [...]. Następnie niekończąca się praca z biblioteką DNA. Wreszcie łańcuchowa reakcja polimerazy. Nieporozumieniem byłoby powiedzieć, że używali oznaczania białek zwierzęcych, reakcji łańcuchowej polimerazy oraz metody naukowej. Gdzie więc jest ów wspólny wyróżnik nauki, metoda naukowa?¹⁰⁸

Hacking zauważa, że zwolennicy idei jedności nauki postrzegają tę jedność jako coś dobrego. W jednym z pierwszych paragrafów swojego artykułu stwierdza, że hasło jedności nauki (tak jak rozumieli je Neurath, Helmholtz czy Mach) było konsekwencją przyjmowania przez nich określonych wartości — jedność uważali za coś dobrego, tak samo nauki, i stąd wynikało ich zalecenie, zgodnie z którym należy dążyć do zjednoczenia nauk. Nauki nie są jednak po prostu czymś jednym. Przynajmniej nie w żadnym z oczywistych sensów:

Nie istnieje zbiór cech charakterystycznych dla wszystkich nauk i tylko przez nie posiadanych. Nie ma zbioru warunków koniecznych i wystarczających bycia nauk. Istnieje wiele podobieństw rodzinnych pomiędzy naukami. Co ważne, istnieje wiele różnych rodzajów „unifikatorów”¹⁰⁹.

Owymi różnymi „unifikatorami” nauki są na przykład narzędzia. Niegdyś narzędziem takim była matematyka, dziś częściej są to komputerowe analizy danych i symulacje. Oczywiście i tutaj powinniśmy raczej mówić o matematykach — rachunek różniczkowy mechaniki klasycznej, rachunek tensorów teorii względności etc. — oraz różnych sposobach wykorzystania komputerów. Przywiązujący zawsze dużą uwagę do roli praktyk eksperymentalnych oraz inżynierii Hacking zauważa, że istotną jednoczącą rolę ogrywają współcześnie wynalazki, które powstają w wyniku

¹⁰⁸ I. Hacking, *The Disunities of the Sciences*, s. 64.

¹⁰⁹ *Ibidem*, s. 68.

wyodrębniania i łączenia zjawisk, które często umożliwiają dalsze odkrycia czasami w zupełnie innych dziedzinach niż te, w ramach których zaistniały.

II.6.2. STYLE ROZUMOWANIA NAUKOWEGO

Zamiast wskazywać na metodę, niektórzy wolą mówić o typowym dla nauki stylu myślenia lub rozumowania. Steven Weinberg oraz Noam Chomsky spopularyzowali pojęcie stylu Galileuszowego (jako jego źródło wskazując prace Edmunda Husserla), który polega na „tworzeniu abstrakcyjnych modeli wszechświata, którym fizycy [...] przypisują wyższy stopień realności niż zwyczajnemu światu wrażeń zmysłowych”¹¹⁰. Hacking zauważa jednak, że takie podejście zwyczajnie nie wytrzymuje konfrontacji z rzeczywistością badań naukowych (na przykład z mnogością metod wykorzystywanych przez zespół Tsuiego). Jednocześnie samo pojęcie stylu rozumowania pozwala według niego lepiej zrozumieć charakter praktyk naukowych. Należy jednak zapomnieć o liczbie pojedynczej — nauka nie zna jednego stylu, lecz wiele.

O koncepcji stylów rozumowania kanadyjski filozof wspomina w omawianych w poprzednim paragrafie *Niejednościach nauk*, gdzie służy mu ona właśnie do zanegowania poglądów tych, którzy chcieliby doszukiwać się jedności nauki w jedności jej metod. Jednak najwięcej miejsca poświęca jej w artykułach *Language, Truth and Reason*¹¹¹ oraz „*Style*” *for Historians and Philosophers*¹¹². Pojęcie stylu zapożycza od Alistaira C. Crombiego, który pisał o typowych dla tradycji zachodniej stylach myślenia naukowego¹¹³,

¹¹⁰ *Ibidem*, s. 64. Chomskiemu powoływanie się na koncepcję stylu Galileuszowego w rozumieniu Weinberga służyło w dużej mierze do uzasadniania jego podejścia do lingwistyki i pozwalało mu przyjąć „zasadę tolerancji epistemologicznej”, zgodnie z którą należy tolerować pewne rozbieżności pomiędzy teorią a danymi, aby nie rezygnować zbyt pośpiesznie z mocy wyjaśniającej, jaką dana teoria oferuje.

¹¹¹ I. Hacking, *Language, Truth and Reason*, [w:] *idem*, *Historical Ontology*, Cambridge 2004, s. 159–177. Jest to poprawiona wersja artykułu pod tym samym tytułem opublikowanego pierwotnie w 1982 r. w tomie *Rationality and Relativism*, M. Hollis, S. Lukes (eds.), Oxford 1982, s. 48–66. Przypisy odnoszą się będą do nowszej wersji.

¹¹² I. Hacking, „*Style*” *for Historians and Philosophers*, [w:] *idem*, *Historical Ontology*, s. 178–199. Jest to poprawiona wersja artykułu opublikowanego pod tym samym tytułem w 1992 r. w „*Studies in History and Philosophy*” 23, s. 1–20. Przypisy odnoszą się będą do nowszej wersji.

¹¹³ Stylom myślenia Crombie poświęcił swoją trzyciową pracę *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition* (London 1994). Chociaż praca ta ukazała się w pełnej wersji dwa lata po drugim z wspomnianych wyżej artykułów

jednak w odróżnieniu od Crombiego woli mówić o stylach rozumowania. Wskazuje, że po pierwsze myślenie jest prywatne, zaś rozumowanie rozumieć można zarówno jako coś prywatnego, jak i publicznego — kiedy mamy do czynienia nie tyle z wnioskowaniem, co formułowaniem przekonujących argumentów. Po drugie pojęcie rozumowania przywołuje na myśl *Krytykę czystego rozumu*. Dla Hackinga, jak zaraz zobaczymy, styl rozumowania jest tym, co wprowadza warunki obiektywności. Dlatego swoją (i w znacznej mierze Crombiego) ideę postrzega jako swoistą kontynuację projektu Kanta, którego celem było odpowiedzenie na pytanie, jak możliwa jest obiektywność. Podstawową różnicą pomiędzy koncepcją filozofa z Królewca a koncepcjami Crombiego i Hackinga ma być to, że „Kant nie myślało rozumie naukowym jako o kolektywnym i historycznym produkcie. My zaś tak o nim myślimy”¹¹⁴.

Analizując rozwój europejskich tradycji naukowych oraz różnych metod w ramach nich wykorzystywanych, Crombie wskazał na sześć następujących po sobie, lecz nie znoszących się stylów myślenia. Na jego liście znalazły się: (a) metoda aksjomatyczna, typowa dla starożytnych matematyków; (b) wykorzystywanie eksperymentów w celu odkrywania nowych faktów oraz zależności pomiędzy zjawiskami; (c) konstruowanie hipotetycznych modeli poprzez analogię; (d) porządkowanie tego, co różnorodne poprzez taksonomie i porównania; (e) statystyczne analizy regularności w populacjach oraz rachunek prawdopodobieństwa; (f) historyczna analiza rozwoju genetycznego¹¹⁵. Listy tej, podkreśla Hacking, nie należy traktować jako wyczerpującej. Wszystkie wymienione przez Crombiego style, chociaż wyodrębniły się i ustabilizowały w różnych historycznych momentach, pozostają żywe do dzisiaj. Idąc tropem Crombiego, możemy również próbować wskazywać na style myślenia poprzedzające myśl

Hackinga, Crombie poruszał wiele z omawianych w niej zagadnień w licznych pracach naukowych oraz na konferencjach, w których brał udział kanadyjski filozof, przez co — jak podkreśla — miał okazję zapoznać się ze znaczną częścią treści trzypiętomowego dzieła na długo przed jego ukończeniem. Zwięzłe wystąpienie koncepcji stylów myślowych w rozumieniu jej autora można znaleźć m.in. w: A.C. Crombie, *Designed in the Mind: Western Visions of Science, Nature and Humankind*, [w:] *idem, Science, Art. and Nature in Medieval and Modern Thought*, London 1996, s. 1–12). Pewne pojęcie o niej można wyrobić sobie także na podstawie treści dwóch pierwszych artykułów z opublikowanego w języku polskim tomu Crombiego *Style myśli naukowej w początkach nowożytnej Europy*.

¹¹⁴ I. Hacking, „Style” for Historians and Philosophers, s. 181.

¹¹⁵ Zob. A.C. Crombie, *Designed in the Mind*, s. 10–12; *Czym jest historia nauki?*, [w:] *idem, Style myśli naukowej...*, s. 15–17; I. Hacking, *Language, Truth and Reason*, s. 161; „Style” for Historians and Philosophers, s. 181–182.

grecką, jak choćby obliczeniowe metody babilońskich astronomów. Możemy też odnaleźć inne style w okresie rozważanym przez Crombiego, które jednak nie przetrwały, jak również spojrzeć na czasy bardziej współczesne i próbować nazywać nowe, wylaniające się style. Możemy wreszcie rozważać też kombinacje dwóch lub więcej stylów, które razem tworzyć mogą nową jakość (czyli zasadniczo odrębny styl). Z takim przypadkiem mamy zdaniem autora *Representing and Intervening* do czynienia, kiedy rozważamy kombinację stylów (b) i (c), którą nazwać można stylem laboratoryjnym: „charakteryzującym się konstruowaniem aparatury w celu generowania zjawisk, w odniesieniu do których hipotetyczne modele mogą być prawdziwe lub fałszywe, lecz przy wykorzystaniu innej płaszczyzny modelowania, a dokładnie modeli tego, jak działa sama aparatura i instrumenty”¹¹⁶. Zagadnienie stylu laboratoryjnego i jego samostabilizacji zostanie podjęte w kolejnym paragrafie, kiedy sięgnę do innego z artykułów kanadyjskiego filozofa. W tym momencie chciałbym przedstawić w ogólny sposób, jak rozumie on samo zagadnienie stylu rozumowania naukowego.

Przed wszystkim należy zaznaczyć, że chociaż Crombiego, a za nim Hackinga, zajmował przede wszystkim problem metod nauki, ich rozumienie „rozumowania” dalekie jest od tego, co rozumieć chcą przez nie przejęci logiką, rozumowaniami indukcyjnymi oraz dedukcyjnymi metodolodzy. Indukcja i dedukcja „nie znalazłyby się na żadnej liście w stylu tej przedstawionej przez Crombiego”¹¹⁷. Rolą logiki jest bowiem zachowanie prawdy¹¹⁸. Dedukcja pozwala nam przenosić prawdziwość jednego sądu na inny. Indukcja, choć tutaj oczywiście sprawa nie jest taka prosta, także pragnie pełnić podobną rolę. Tymczasem, i to jest najważniejszy moment koncepcji Hackinga, styl rozumowania jest tym, co w ogóle wprowadza możliwość mówienia o prawdzie lub fałszu sądów.

Niektórzy filozofowie, na przykład wspomniany przez kanadyjskiego filozofa Quine, twierdzili, że wartość logiczna każdego sądu zależy od schematu pojęciowego, w ramach którego jest on wypowiedzany. Dla autora *Dwóch dogmatów empiryzmu* schemat pojęciowy wyznaczony jest przez zdania uznawane za prawdziwe, znajdujące się w jego centrum. Ponieważ nie podlegają one

¹¹⁶ I. Hacking, „Style” for Historians and Philosophers, s. 184.

¹¹⁷ I. Hacking, *Language, Truth and Reason*, s. 168.

¹¹⁸ Funkcję logiki jako przede wszystkim narzędzia zachowania prawdy Hacking podkreślał już w artykule *What is Logic?*, napisanym w 1970 r., a w ostatecznej wersji opublikowanym w „The Journal of Philosophy” 6 (1979), s. 285–319.

bezpośredniej konfrontacji z doświadczeniem (to możliwe jest jedynie w przypadku zdań z „peryferii” schematu, które są jednocześnie tymi najbardziej narażonymi na odrzucenie), niezwykle rzadko podlegają rewizji. Kiedy więc dwa schematy różnią się znacząco co do rdzenia — czyli zestawu podstawowych, prawdziwych sądów — mamy do czynienia z dwoma różnymi schematami pojęciowymi. Zdanie prawdziwe w jednym schemacie musi być w ramach niego prawdziwe, jednak w innym schemacie może być fałszywe. Dodatkowy problem polega jednak na tym, że, jak argumentował Quine, ponieważ nie dysponujemy kryterium wyboru odpowiedniej metody translacji, nie jesteśmy w stanie ocenić poprawności przekładu pomiędzy nimi. Tym samym dane zdanie z jednego schematu możemy przetłumaczyć na nieskończoną liczbę często wzajemnie wykluczających się zdań drugiego.

Schemat pojęciowy Quine’a jest tym, co niejako „zadaje prawdę”. Styl rozumowania Hackinga jest tym, co wprowadza możliwość prawdy i fałszu. Przedstawiciele tego samego stylu rozumowania mogą nie zgadzać się co do wartości logicznej zdania, jednak obaj będą zgadzać się, że zdanie jest albo fałszywe, albo prawdziwe. Co więcej, obaj będą uważać problem za przedmiotowy oraz obiektywnie rozstrzygalny i obaj będą — przynajmniej zasadniczo — zgadzać się co do sposobów jego rozstrzygnięcia: „Każdy styl rozumowania wprowadza wiele nowości, w tym nowe rodzaje: przedmiotów; świadectw; zdań; nowe sposoby, na które stają się kandydatami do bycia prawdziwymi lub fałszywymi; prawa, a w każdym razie modalności; możliwości”¹¹⁹. Rozważanie i spieranie się na przykład o to, czy elektrony istnieją, czy raczej są hipotecznymi przedmiotami, których obecność w teorii pozwala nam porządkować dane i dokonywać trafnych prognoz, ma sens na gruncie obecnie uznawanego (lub uznawanych) stylu rozumowania, w ramach którego w ogóle można rozważać takie przedmioty, jak nieobserwowalne cząstki elementarne. Jednak dla przedstawiciela radykalnie różnego stylu rozumowania, dajmy na to renesansowego lekarza pokroju Paracelsusa, nasz problem będzie niezrozumiały¹²⁰. Jego i nasz styl są niewspółmierne. Jednak nie w sensie Quine’owskiego problemu

¹¹⁹ I. Hacking, „Style” for Historians and Philosophers, s. 189.

¹²⁰ W artykule Crombiego *Nauka doświadczalna i artysta racjonalny w Europie w początkach ery nowożytnej* napotkać możemy z kolei na przypadek polemiki Keplera z R. Fluddem jako przykład braku porozumienia pomiędzy, jak określił to Crombie, „absolutnie odmiennymi światami umysłowymi”. Zob. A.C. Crombie, *Nauka doświadczalna i artysta racjonalny*, [w:] *idem, Style myśli naukowej...*, s. 52.

niezdeteminowania przekładu, lecz raczej w sensie, w jakim pojęciem tym posługiwali się Kuhn i Feyerabend¹²¹. Quine twierdził, że pomiędzy dwoma schematami pojęciowymi istnieje nieskończenie wiele możliwych przekładów, natomiast Kuhn oraz Feyerabend przeczyli możliwości dokonania jakiegokolwiek przekładu. Należy jednak zaraz podkreślić, że dla Hackinga to nie możliwość przekładu jest problemem. Przyznaje, że nie jesteśmy w stanie zrozumieć wypowiedzi powstałych w niektórych obcych nam stylach rozumowania — na przykład renesansowej medycynie, alchemii czy astrologii — jednak „nie o to chodzi, że wypowiedzi te nie współgrają z naszymi współczesnymi naukami, lecz raczej o to, że sposób, w jaki są formułowane i bronione, jest nam całkowicie obcy”¹²². Zrozumienie obcego stylu rozumowania wymaga więc nie tyle odnalezienia właściwej metody translacji, lecz nauki całkowicie różnego sposobu rozumowania¹²³. Dopiero zrozumienie stylu od wewnątrz pozwala orzec, jakie wypowiedzi można uznać za prawdziwe lub fałszywe — i nie będą to wypowiedzi typowe dla naszego pierwotnego stylu rozumowania, gdyż te utracą dla nas własność pozytywności¹²⁴. Należy jednak podkreślić, że nie ma tutaj mowy o tym, że żadne zdanie nie jest ani prawdziwe ani fałszywe, nim zostanie wypowiedziane w ramach określonego stylu. Przeciwnie, o większości z naszych

¹²¹ Podstawowa różnica pomiędzy Kuhnem a Feyerabendem w tym względzie polega na tym, że drugi z filozofów zwracał uwagę na bardziej radykalne przypadki zerwania.

¹²² I. Hacking, *Language, Truth and Reason*, s. 170.

¹²³ Tego typu ujęcie problemu może wywoływać skojarzenia z tezami Kuhna o niewspółmierności paradygmatów. I istotnie, chociaż Hacking pisze tak, jakby autor *Struktury rewolucji naukowych* przywiązywał dużą wagę do metod translacji, jego wypowiedzi o niemożliwości zrozumienia obcego stylu bez nauczania się jego sposobów rozumowania, formułowania i dowodzenia twierdzeń itp. bardzo dobrze współbrzmia z wieloma wypowiedziami Kuhna. Nie znaczy to jednak, że koncepcja stylów Crombiego-Hackinga jest zasadniczo tożsama z koncepcją paradygmatów. Podstawowa różnica pomiędzy nimi polega na tym, że w przeciwieństwie do autora *Struktury rewolucji naukowych* Crombie i Hacking nie przestrzegali stylów myślenia/rozumowania jako następujących po sobie i nawzajem się wypierających. Pojawienie się nowego stylu rozumowania nie musi oznaczać zmierzchu poprzedniego. Przeciwnie, style mogą ze sobą współistnieć, a jeśli nie są sobie totalnie obce, można się poruszać pomiędzy nimi, czy wręcz „istnieć” w kilku naraz.

¹²⁴ Wskazując na Comte’a oraz Dummetta, Hacking dokonuje rozróżnienia pomiędzy pozytywnością a dwuwartościowością. Zdanie jest pozytywne, kiedy w ramach naszego stylu uznajemy je za prawdziwe albo fałszywe, lecz niekoniecznie wiemy, jak określić jego wartość logiczną. Dwuwartościowym zdanie może stać się dopiero wtedy, kiedy posiadamy dowód jego prawdziwości — lub jesteśmy pewni, że wiemy jak go otrzymać. Zob. I. Hacking, *Language, Truth and Reason*, s. 164–167.

rutynowych wypowiedzi o faktach czy o zdaniach obserwacyjnych można powiedzieć, że są „przed-stylowe”. Tego typu zdania nie wymagają interpretacji w ramach stylów rozumowania, a co do ich prawdy i fałszu (lub przynajmniej statusu jako prawdziwych lub fałszywych) zgadzać się mogą przedstawiciele różnych, także radykalnie obcych stylów¹²⁵.

Kiedy jednak porzucamy codzienność i zwracamy się ku naukom, większość tego, co wypowiadamy, wypowiadamy już w ramach określonego stylu rozumowania. Ponieważ to ten styl decyduje, jakie sądy uznajemy za posiadające wartość logiczną oraz jak o niej rozstrzygamy, jest on tym, co wprowadza (umożliwia) obiektywność. Ta cyrkularność odpowiedzialna jest za stabilność stylów. Chociaż w ramach danego stylu różne części wiedzy mogą być i są z biegiem czasu odrzucane jako fałszywe i zastępowane innymi, sam styl nie jest podatny na refutację. Aby uznać coś za prawdziwe albo fałszywe, należy się bowiem odwołać do stylu rozumowania, jednak w przypadku samych stylów „nie istnieje żaden wyższy standard, któremu mogłyby bezpośrednio podlegać”¹²⁶.

II.6.3. NAUKI LABORATORYJNE JAKO PRZYKŁAD SAMOUZASADNIĄCEGO SIĘ STYLU ROZUMOWANIA NAUKOWEGO

Mowa o stabilności nauki może na pierwszy rzut oka brzmieć dla współczesnego czytelnika anachronicznie. Owszem jeszcze w pierwszej połowie zeszłego wieku postrzegano powszechnie rozwój wiedzy naukowej jako proces kumulatywny, jednak dziś, po takich pracach jak kilkakrotnie przywoływana już *Struktura rewolucji naukowych*, przyzwyczailiśmy się do sporów o różne przypadki zerwania w rozwoju nauki. Trudno jednak zaprzeczyć, że, niejako wbrew Kuhnowskiemu obrazowi nauki, rozwój nauk laboratoryjnych od XVII wieku charakteryzowała zaskakująca zgoda stabilność. Fakt ten można zdaniem Hackinga tłumaczyć — co w kontekście poprzedniego paragrafu powinno nasuwać się samo — samouzasadniającym się charakterem stylu rozumowania laboratoryjnego. Jednak przed wyjaśnieniem, na czym w tym

¹²⁵ Pomijam jako nieistotne dla dalszych wywodów problemy, jakie mogą się z tym wiązać. Ograniczę się jedynie do spostrzeżenia, że Hacking znalazłby się być może w bezpieczniejszej pozycji, gdyby zamiast o zdaniach „przed-stylowych” mówiło stylu zdroworozsądkowym.

¹²⁶ I. Hacking, „Style” for Historians and Philosophers, s. 192.

przypadku polega samostabilizacja, należy przyjrzeć się cechom samych nauk laboratoryjnych, które ją umożliwiają¹²⁷.

Hacking co prawda twierdzi, iż nie pragnie wdawać się w dyskusję na temat dokładnego określenia tego, czym są nauki laboratoryjne, jednak wiele miejsca poświęca ich charakterystyce. Przede wszystkim zaznacza, że zakres pojęcia nauk laboratoryjnych jest węższy niż zakres pojęcia nauk eksperymentalnych. Dojrzałe nauki laboratoryjne to bowiem w jego rozumieniu te, które „badają zjawiska, które rzadko lub nigdy nie zachodzą poza laboratorium”¹²⁸. Wiele nauk korzystających z eksperymentalnych metod naukowych nie zasługuje więc na miano laboratoryjnych, ponieważ nie badają zjawisk w izolacji, lecz raczej korzystają z eksperymentów w celu pogłębionej obserwacji wcześniej zaobserwowanych zjawisk, tworzenia klasyfikacji itp. Dlatego do nauk laboratoryjnych można zaliczyć na przykład fizjologię roślin, ponieważ, ogólnie rzecz biorąc, bada ona zazwyczaj procesy życiowe roślin w sztucznie wytworzonych warunkach i ingeruje w nie. Z kolei paleontologii, chociaż korzysta ona z metod eksperymentalnych — choćby z datowania radiowęglowego — do nauk laboratoryjnych zaliczać się nie powinno, gdyż nie jest ona w stanie ingerować w przedmiot swoich badań¹²⁹.

Pojęcie nauk laboratoryjnych wiąże zatem Hacking ściśle ze swoją koncepcją eksperymentu jako wytwarzania zjawiska. Nie powinno to dziwić w świetle podkreślania przezeń faktu, że dopiero w laboratorium badacze mogą ingerować w bieg przyrody i tworzyć zjawiska, jakie poza sztucznymi warunkami laboratorium *de facto* nie mogłyby zaistnieć. Jednocześnie sama ta charakterystyka to za mało, aby zrozumieć istotę nauk laboratoryjnych. Kiedy bowiem mówimy o naukach laboratoryjnych, łatwo postrzegać je jako pewien jednolity rodzaj aktywności badawczej. Tymczasem taki ich obraz nie będzie dużo trafniejszy niż pojęcie nauk przyrodniczych jako czegoś jednego, któremu, jak widzieli-

¹²⁷ W paragrafie tym rekonstruuje najważniejsze, moim zdaniem, wątki cytowanego już artykułu Hackinga *The Self-Vindication of the Laboratory Sciences*. Podstawą tego artykułu jest tekst streszczający wystąpienie Hackinga z 1988 roku opublikowany jako *On the Stability of the Laboratory Sciences* w „*Journal of Philosophy*” 85 (1988), s. 507–514.

¹²⁸ I. Hacking, *The Self-Vindication of the Laboratory Sciences*, s. 33. W poprzedzającym zdaniu Hacking pisze zaś: „»Nauka laboratoryjna« to radykalna kategoria w sensie Lakoffa; nauki, które nazwałby on »prototypicznymi« naukami laboratoryjnymi, to te, których twierdzenia o prawdzie uzależnione są przede wszystkim od pracy wykonywanej w laboratorium”.

¹²⁹ Z zastrzeżeniem, że niektóre z zasady nielaboratoryjne nauki mogą stać się w wąskim zakresie laboratoryjnymi. Zob. przypis 79, s. 124.

śmy, kanadyjski filozof się sprzeciwiał. Nauki laboratoryjne wymagają zaprzęgnięcia do pracy różnego rodzaju praktyk eksperymentalnych, teoretycznych czy inżynieryjnych, i mówienie o jakichś oczywistych ich wyróżnikach byłoby zbyt daleko posuniętym uproszczeniem. Jednocześnie wydaje się, że istnieje pewien zestaw elementów, które, choć w różnym stopniu, obecne są niemal we wszystkich rodzajach laboratoryjnych praktyk eksperymentalnych.

Mówiąc o różnych elementach praktyk laboratoryjnych, Hacking dzieli je na trzy podstawowe rodzaje: elementy intelektualne, materialne oraz znaki¹³⁰. Pierwszy rodzaj obejmuje teoretyczny wymiar praktyk laboratoryjnych, na który składają się: pytania dotyczące przedmiotu badań, wiedza towarzysząca, systematyczna teoria, hipotezy przewodnie oraz teoretyczne modelowanie instrumentów. Na drugi składają się wszelkie materialne elementy praktyk laboratoryjnych, czyli: sam badany przedmiot, źródła modyfikacji (czyli narzędzia służące ingerowaniu w badany materiał), detektory, narzędzia (rozumiane jako podstawowe akcesoria wykorzystywane w laboratorium) oraz generatory danych. Ostatni rodzaj obejmuje dane na różnym poziomie zinterpretowania oraz same procesy ich interpretowania; dokładnie Hacking znów wymienia tutaj pięć elementów, czyli: dane, proces oceniania danych, ograniczanie ilości danych, analizę danych oraz interpretację danych (w kontekście teorii — przynajmniej najniższego, fenomenalnego poziomu).

Hacking proponuje więc taksonomię, w której odnajdujemy w sumie piętnaście elementów praktyk laboratoryjnych. Zaznacza jednak, że listy tej nie należy traktować jako absolutnej oraz wyczerpującej. Co więcej należy oczekiwać, że wszystkie te elementy będą w różnym stopniu obecne w różnych rodzajach nauk laboratoryjnych, a granice pomiędzy nimi wcale nie muszą być ostre. O wielu z tych elementów zwykło się mówić nieraz jako o z góry danych i nie podlegających rewizji — przykładowo, dla Poincarégo taki niewzruszony status zyskiwały niektóre prawa nauki — jednak kanadyjski filozof podkreśla, że modyfikacji mogą w ramach konkretnych badań podlegać wszystkie te elementy: „Wiele rzeczy jest »ustanawianych« przed eksperymentem — nie

¹³⁰ I. Hacking, *The Self-Vindication of the Laboratory Sciences*, s. 43–44. Dokładnie Hacking pisze tutaj o ideach (*ideas*), rzeczach (*things*) oraz znakach (*signs*). Mówienie o elementach intelektualnych oraz materialnych wydaje mi się jednak dogodniejsze niż o ideach i rzeczach. W ten sposób pisał też o nich R. Kazibut; zob. jego *Proces doskonalenia się instrumentarium badawczego nauk laboratoryjnych*, „Nauka” 2 (2012), s. 115–116.

tylko wiedza, lecz także narzędzia i metody analizy statystycznej. Jednak żadna z nich nie jest ustanawiana jako niezmienna¹³¹. Tym, co względnie trwałe w praktykach nauk laboratoryjnych, nie są teorie (któregokolwiek poziomu), narzędzia czy szczegółowe metody selekcji i interpretacji danych, lecz pewne ogólne intuicje i sposób zapatrywania się na przedmiot badań: „Mamy oczekiwania odnośnie tego, jaki jest świat i praktyki rozumowania o nim. To one rządzą w równym stopniu naszymi teoriami oraz interpretowaniem danych”¹³². Słowem trwałe jest wszystko to, o czym w ogólny sposób mowa była jako o stylu rozumowania naukowego. Pora wyjaśnić, co zdaniem Hackinga pozwala stylowi laboratoryjnemu utrzymać swój trwały charakter.

Przypomnijmy z części pierwszej tezę Duhema stwierdzającą, że kiedy teoria nie zgadza się z danymi, badacze mogą modyfikować ją (lub różne hipotezy pomocnicze), aby „zachować zjawiska”. W kontekście nauk laboratoryjnych Hacking proponuje rozciągnąć tę tezę na wszystkie piętnaście wyróżnionych przez niego elementów. Każdy z nich bowiem jest na swój sposób plastyczny i może być modyfikowany i dopasowywany w miarę potrzeb do innych. Toteż w ramach badań laboratoryjnych uczeni mogą równie dobrze modyfikować różne elementy teoretyczne — łącznie z samym pytaniem wyznaczającym cel badań — lecz mogą też zmieniać metody selekcji i interpretacji danych. Pomiędzy wszystkimi elementami praktyk laboratoryjnych toczy się zatem nieustanna „gra”, co w istocie oznacza, że nie tyle uzgadniamy „plastyczną” wiedzę teoretyczną z „twardymi” danymi, lecz raczej „Tworzymy narzędzia generujące dane, które potwierdzają teorie” i równocześnie „oceniaamy narzędzia na podstawie ich możliwości produkowania odpowiadających nam danych”¹³³. Chociaż pierwsze intuicje sugerować mogą, że ten „nadmiar wolności” powinien raczej przyczynić się do niestabilności nauk laboratoryjnych, w rzeczywistości nadmiar prowadzi tutaj do istotnych ograniczeń:

Wszystkie z wymienionych piętnastu elementów, a nawet więcej, mogą podlegać modyfikacji, jednak kiedy wszystkie są do siebie dopasowane tak, że nasze dane, narzędzia i myśli współgrają, majstrowanie przy jednym powoduje, że wszystkie inne przestają działać. Niesamowicie trudno jest więc dojść do jednego spójnego wy-

¹³¹ I. Hacking, *The Self-Vindication of the Laboratory Sciences*, s. 50

¹³² *Ibidem*.

¹³³ *Ibidem*, s. 54.

jaśnienia, zaś sformułowanie kilku może przekraczać nasze możliwości¹³⁴.

Przejęci kwestią niedookreślenia filozofowie zajmują się więc problemem, z którym dojrzałe nauki empiryczne w praktyce niemal nigdy nie mają do czynienia. Proces dojrzewania nauk laboratoryjnych to równoległy rozwój wszystkich wymiarów ich praktyk, w którym doskonalenie teorii idzie w parze z doskonaleniem instrumentarium, które dostarcza teorii potrzebnych danych. Kiedy elementy intelektualne, materialne oraz znaki udaje się wreszcie do siebie dopasować, nauki laboratoryjne stabilizują się, ponieważ same dostarczają sobie uzasadnienia.

Stabilność nauk laboratoryjnych okazuje się zatem czymś zgoła przygodnym. Po prostu pewne fakty dotyczące z jednej strony nas i naszego sposobu badania przyrody, zaś z drugiej strony samej przyrody ten stan rzeczy umożliwiły. Hacking zwraca jednak uwagę, że ciekawszy jest równie przygodny fakt, iż stabilność nauk laboratoryjnych (czy stylu laboratoryjnego) dopuszcza ich wewnętrzną dynamikę, to jest, że nie są tego typu przedsięwzięciem, które popada w stagnację, w rezultacie której można je jedynie odrzucić, a nie zmodyfikować. W naukach laboratoryjnych niezgodność z teorią nowych, generowanych przez dokładniejsze instrumenty danych tłumaczy się zwykle brakiem precyzji uznawanej teorii, co sugeruje potrzebę stworzenia nowej, dokładniejszej. Tworzy się przez to miejsce „dla wspólnego dojrzewania nowej teorii oraz eksperymentu bez odrzucania już ustanowionej, dojrzałej teorii, która nadal pozostaje prawdziwa dla dostępnych w jej domenie danych”¹³⁵.

II.7. Rozstrzygające wątpliwości

Do tej pory, omawiając różne aspekty realizmu Hackinga oraz zwracając uwagę na wątpliwości oraz zarzuty, które można by formułować lub które faktycznie były pod jego adresem formułowane, starałem się z jednej strony pozostawiać głos samemu Hackingowi, a z drugiej stosować, gdzie to możliwe, strategię życzliwej interpretacji. Tym samym różne wątpliwości i niejasności starałem się rozstrzygać, kiedy tylko nie było to nadużyciem, na korzyść kanadyjskiego filozofa i zaproponowanej przez niego formy realizmu. Odtąd w dużej mierze odchodzić będę od tej strategii. Podstawowym celem tej pracy jest ukazanie wpływu, jaki przedstawiona w *Representing and Intervening* koncepcja realizmu w sto-

¹³⁴ *Ibidem*, s. 55.

¹³⁵ *Ibidem*, s. 56.

sunku do przedmiotów teoretycznych wywarła na rozwój sporu o realizm naukowy, a dokładnie na sposób, w jaki niektórzy realisci po wystąpieniu Hackinga formułowali swoje poglądy, zabezpieczając je coraz lepiej przed zarzutami ze strony antyrealizmu. Twierdzę, że koncepcja ta była jednym z kamieni milowych rozwoju realizmu naukowego. Nie znaczy to jednak, że uważam ją za całkowicie trafną czy nieproblematiczną. Podobnie jak najlepsze teorie naukowe rodzą się zwykle z ważnych, lecz pod różnymi względami istotnie błędnych intuicji, koncepcje filozoficzne także nie powstają z niczego. Przedstawiona w tym rozdziale krytyka nie ma zatem na celu zanegowania wpływu realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych na niektóre z ważniejszych, „post-hackingowskich” wersji realizmu naukowego. Jednak problemy, na które napotyka koncepcja Hackinga, są na tyle poważne, że nie można ich pominąć, omawiając ją z perspektywy trzech dekad, jakie minęły od momentu jej sformułowania. Dostrzeżenie i zrozumienie tych problemów jest także ważne dla zrozumienia kierunku, w jakim rozwinęły się realistyczne koncepcje prezentowane w trzeciej części pracy.

Podstawowe problemy zarysowanej w *Representing and Intervening* propozycji obrony realizmu wiążą się, moim zdaniem, z postulowanym przez Hackinga w punkcie wyjścia ograniczeniem realizmu do stwierdzania jedynie istnienia przedmiotów teoretycznych. Wprowadzenie takiego ograniczenia pozwalało mu, jak uważał, m.in. zabezpieczyć realizm naukowy przed klasycznymi zarzutami odwołującymi się na różne sposoby do faktu zmienności naszej wiedzy. Oddzielając kwestię istnienia przedmiotów teoretycznych od różnych problemów związanych z naszą teoretyczną o nich wiedzą, Hacking mógł twierdzić, że chociaż zmieniać się mogą teorie i nasza wiedza o przedmiocie, nasza wiedza o tym, że przedmiot ten istnieje — jeśli zdolni jesteśmy wchodzić z nim w relacje o charakterze przyczynowo-skutkowym i używać go niczym narzędzia w praktykach laboratoryjnych — się nie zmieni. Zabieg taki może budzić jednak pewne uzasadnione wątpliwości. Można pytać bowiem, czy charakter wiedzy naukowej w ogóle pozwala nam na oddzielenie kwestii istnienia od pozostałej teoretycznej wiedzy dotyczącej przedmiotu.

II.7.1. ZDANIA O FAKTACH I SCHEMATY POJĘCIOWE

Jednym z krytyków, którzy zwrócili na to uwagę, był Hilary Putnam. Utrzymywał, że aby zdanie stwierdzające fakt miało sens, musi zostać ujęte w ramach jakiegoś schematu pojęciowego. W rezultacie, kiedy pragniemy mówić o przedmiotach opisywa-

nych przez teorie nauk przyrodniczych, musimy pamiętać, że fakty i teorie przenikają się nawzajem¹³⁶. Hackinga propozycja odróżnienia twierdzeń dotyczących istnienia przedmiotu od pozostałej wiedzy teoretycznej oparta jest jego zdaniem na nieporozumieniu co do możliwości dokonania takiego zabiegu. Przywołując opis eksperymentu z *Representing and Intervening*, w którym kulka niobu pokrywana była elektronami i pozytonami, Putnam stwierdza, że „w pisarstwie Hackinga »rzeczywisty« to po prostu komfortowy *dźwięk*, pozbawiony wszelkich związków pojęciowych z ponownym identyfikowaniem, policzalnością, przypisywaniem położenia itd.¹³⁷. Putnam nie przeczy temu, że elektrony i pozytony istnieją, jednak jego zdaniem kanadyjski filozof nie dostrzegł, że nasze przekonanie, iż tak jest, posiada treść pojęciową jedynie dlatego, że „mamy pewien schemat pojęciowy — bardzo dziwny, taki, który nie w pełni rozumiemy, lecz mimo to skuteczny — dzięki któremu wiemy, co i kiedy mówić o pozytonach”¹³⁸. Propozycja, jaką jest realizm w stosunku do przedmiotów teoretycznych, skazana jest więc na niepowodzenie, ponieważ żadna próba radykalnego odgraniczenia faktów od teorii nie może się powieść.

Ta krótka, lecz treściwa krytyka na pierwszy rzut oka wydaje się rozstrzygająca. Jednak w świetle przedstawionego omówienia filozofii autora *Representing and Intervening* należy przyznać, że jest w dużej mierze chybiona. Przede wszystkim Hacking nie twierdził nigdy, że sądy dotyczące istnienia przedmiotów teoretycznych mogą być wypowiedane poza jakimikolwiek schematami pojęciowymi. Przeciwnie, zgodnie z jego koncepcją stylów rozumowania naukowego zdaniom typu „elektrony istnieją” można przypisać sens *wyłącznie*, kiedy są wypowiedane w ramach określonego stylu lub stylów rozumowania. Ponieważ zaś pojęcie stylu rozumowania ma dużo szersze znaczenie niż pojęcie schematu pojęciowego, pozostaniemy w pełnej zgodzie z filozofią Hackinga, jeśli stwierdzimy, że styl rozumowania, w ramach którego wypowiedamy się na temat przedmiotów teoretycznych, zadaje schemat pojęciowy, który czyni te wypowiedzi sensownymi¹³⁹. Należy oczywiście podkreślić, że w samym

¹³⁶ Zob. H. Putnam, *Pragmatyzm: pytania otwarte*, tłum. B. Chwedeńczuk, Warszawa 1999, s. 86–87.

¹³⁷ *Ibidem*, s. 89; kursywa za oryginałem.

¹³⁸ *Ibidem*.

¹³⁹ Podstawowa różnica pomiędzy poglądami Putnama i Hackinga wydaje się dotyczyć kwestii tego, czy w ogóle istnieją zdania, które można ująć poza schematem pojęciowym. Chociaż z wypowiedzi Putnama trudno wyciągać jed-

Representing and Intervening nie ma mowy o schematach pojęciowych, natomiast Putnam, który swoją krytykę realizmu Hackinga opierał na tej właśnie pracy, nie musiał wcale znać wyrażanych gdzie indziej poglądów kanadyjskiego filozofa. Niemniej przedstawiona przez Putnama prezentacja realizmu Hackinga pozwala podejrzewać, że Putnam nie zapoznał się dokładnie nawet z tą jedną pracą, do której nawiązuje. Ogranicza się bowiem do przedstawionego w początkowej części (w pierwszym rozdziale) opisu eksperymentu z kulką niobu i propozycji rozdzielenia realizmu w stosunku do teorii od realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych. Tymczasem kluczowy dla koncepcji z *Representing and Intervening* „eksperymentalny argument za realizmem” przedstawiony jest w ostatnim rozdziale. Hacking podtrzymuje tam swój pogląd o możliwości oddzielania twierdzeń o przedmiotach od wypowiedzi dotyczących ogólnych teorii je opisujących, lecz już nie od wszelkiej wiedzy teoretycznej o nich. Choć — jak będę wskazywał — sposób, w jaki Hacking traktuje relację pomiędzy stwierdzaniem istnienia, a pozostałą wiedzą dotyczącą przedmiotów teoretycznych faktycznie przesądza o niepowodzeniu jego propozycji, nie dzieje się tak z powodów, na które wskazuje Putnam.

II.7.2. HISTORYCZNA NIESTABILNOŚĆ WIEDZY RAZ JESZCZE

Rzeczywisty problem, jaki, moim zdaniem, wiąże się z propozycją oddzielania wiedzy o istnieniu przedmiotu teoretycznego od teoretycznej wiedzy o tym przedmiocie, daje się ująć w formie dużo bardziej zdroworoządkowego — gdyż nie wymagającego odwołań do schematów pojęciowych, stylów rozumowania i tym podobnych idei — zastrzeżenia. Otóż w przypadku naszej naukowej wiedzy o przedmiotach teoretycznych, wiedzy o istnieniu danego przedmiotu (danej klasy przedmiotów) nie da się — w kontekście uzasadniania naszych przekonań — od-

noznaczne wnioski, wydaje się, że przeczy on takiej możliwości. Hacking z kolei, jak była o tym mowa, dopuszcza istnienie zdań sensownych poza jakimkolwiek stylem rozumowania. Nie dostrzegł tego, jak się wydaje, M. Sikora, który z jednej strony uznał argumenty Putnama za trafne, a z drugiej stwierdził, że Hacking sprzeciwia się tym, którzy twierdzą, że zdania o faktach zawsze muszą być ujmowane w ramach jakiegoś schematu pojęciowego, sugerując tym samym, że Hacking traktował zdania o istnieniu przedmiotów teoretycznych jako wypowiedzi sensowne poza schematami pojęciowymi (zob. M. Sikora, *Problem reprezentacji poznawczej w nowożytnej i współczesnej refleksji filozoficznej*, Poznań 2007, s. 159–161). Inną sprawą jest, czy dopuszczanie przez Hackinga jakichkolwiek zdań „przed-stylowych” daje się utrzymać i czy nie powinien on mówić raczej, jak sugerowałem w przypisie 125, s. 147, o stylu zdroworoządkowym.

dzielić od przynajmniej części wiedzy teoretycznej o tym przedmiocie traktującej, gdyż jest ona niezbędna, aby uzasadnić przekonanie realisty, że przedmiot ten istnieje. Jeżeli więc przykład z rozpylaniem elektronów na kulkę niobu uznać za argument na rzecz istnienia tych cząstek, należy uznać, że jest to równocześnie argument na rzecz istnienia elektronów jako przedmiotów posiadających negatywny ładunek elektryczny o wartości e . Innymi słowy, nie można w kontekście tego przykładu twierdzić, że nasze przekonanie o tym, że elektrony posiadają negatywny ładunek elektryczny o takiej to a takiej wartości — oraz pewien zestaw innych własności — jest lepiej lub gorzej uzasadnione od przekonania, że elektrony istnieją. I będzie to zasadniczo prawdą o wszystkich przedmiotach teoretycznych, których istnienie będziemy próbowali uzasadnić, odwołując się do relacji przyczynowych, jakie udaje się nam z nimi nawiązać w ramach praktyk eksperymentalnych. Wiedzy o istnieniu przedmiotu teoretycznego *zawsze* będzie więc towarzyszyć wiedza o pewnych jego własnościach i z tego powodu punkt wyjścia realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych — odróżnienie realizmu w stosunku do przedmiotów od realizmu w stosunku do teorii — napotyka na problem, któremu żadne dalsze wybiegi nie są w stanie sprostać.

Nie oznacza to jednak, że — jak chcieli tego Reiner i Pierson — możliwa jest jedynie albo jakaś wersja realizmu całościowego, albo całościowy antyrealizm. Tak samo jak można twierdzić, że możemy mieć uzasadnione przekonanie co do istnienia jedynie określonych przedmiotów teoretycznych, możemy twierdzić, że tylko część wiedzy teoretycznej zasługuje na uznanie realisty. W *How the Laws of Physics Lie* Nancy Cartwright opowiadała się za antyrealizmem w stosunku do teorii („praw teoretycznych”) przy jednoczesnym uznaniu realistycznej interpretacji szczegółowych praw instrumentalnych — praw fenomenologicznych. Jej rozróżnienie na dwa rodzaje praw nie odnosi się jednak do tradycyjnego podziału, w którym to, co fenomenologiczne, można było w znacznej mierze utożsamiać z tym, co obserwowalne, to zaś, co teoretyczne, z tym, do czego mamy dostęp jedynie za pośrednictwem teorii. Podstawą rozróżnienia staje się bowiem w tym wypadku odmienna rola, jaką te dwa typy praw pełnią w praktyce naukowej. Funkcją praw teoretycznych — o których uczeni mówią jako o fundamentalnych — jest wyjaśnianie, natomiast funkcją praw fenomenologicznych — opis. Pierwsze pozwalają uchwycić dużo większą liczbę zjawisk, jednak jedno-

cześnie dzieje się to kosztem ich adekwatności empirycznej. Do teoretycznych można zaliczyć takie prawa jak zasady dynamiki Newtona czy równanie Schrödingera. Wspólną cechą tego typu praw jest to, że powstały w wyniku idealizacji. To właśnie zabieg idealizacji pozwala im objąć swoim zakresem szerokie klasy zjawisk i jednocześnie sprawia, że są fałszywe w odniesieniu do konkretnych sytuacji, w których zjawiska te zachodzą. Aby eleganckie formalizmy ogólnych teorii dało się zastosować do konkretnych przypadków praktyki eksperymentalnej, konieczne jest wprowadzenie „pośredników” między nimi a zjawiskami. Funkcję tę pełnią prawa fenomenologiczne. Stosują się one jedynie do bardzo wąskiej klasy zjawisk, ale pozwalają formułować empirycznie adekwatne prognozy. Przejście od praw teoretycznych do fenomenologicznych jest zasadniczo przejściem od modeli do rzeczywistości. Przejście to wymaga też wprowadzenia do teorii m.in. różnego rodzaju przybliżeń, dzięki którym dopiero zaczyna się ona zgadzać z faktami. Należy przy tym zaznaczyć, że mowa o pośredniczącej roli praw fenomenologicznych czy o przechodzeniu od modelu do rzeczywistości może błędnie sugerować, że prawa fenomenologiczne są dla Cartwright pochodnymi ogólnych teorii. W rzeczywistości poglądy autorki na relacje pomiędzy eksperymentem a teorią (w tym wypadku powinniśmy raczej mówić o trójczłonowej relacji eksperyment — prawo fenomenologiczne — teoria) są zasadniczo zbieżne z przekonaniem Hackinga. Ponieważ rolą praw fenomenologicznych jest opis konkretnych sytuacji eksperymentalnych, formułowane są one nieraz na długo przed tym, jak znajdują swoje miejsce w stosownej teorii. Równie dobrze można zatem mówić o konieczności dokonywania różnego rodzaju zabiegów potrzebnych, aby prawo teoretyczne stało się fenomenologicznym, jak i aby opis zjawisk, jakim jest prawo fenomenologiczne, można było ująć w formalizmach teorii.

Podobnie jak Hacking, Cartwright zwraca uwagę na epistemologiczną wartość relacji przyczynowych. Zgadzając się z van Fraassenem, że sukces ogólnych teorii nie pozwala na wnioskowanie o tym, co nieobserwowalne, jednocześnie stwierdza, że

argumenty przeciw wnioskowaniu prowadzącemu do najlepszego wyjaśnienia nie dadzą się zastosować w odniesieniu do wyjaśnień za pomocą przedmiotów teoretycznych. Są to bowiem wyjaśnienia przyczynowe, a wnioskowanie od skutku do przyczyny jest prawomocne¹⁴⁰.

¹⁴⁰ N. Cartwright, *How the Laws of Physics Lie*, Oxford 1983, s. 89; tłumaczenie za P. Giza, *Realizm Iana Hackinga a konstruktywny empiryzm Bas C. van Fraassena*, Lublin 1990, s. 92.

W przypadku wyjaśnień teoretycznych mamy często do czynienia z różnymi, lecz w pewnych zakresach w równoważnym stopniu empirycznie adekwatnymi ujęciami, z których uczeni naprzemiennie korzystają w zależności od sytuacji. Jednak w przypadku wyjaśnień przyczynowych uznanie jednego wyjaśnienia równa się odrzuceniu innych. Co więcej, po uznaniu danego wyjaśnienia za prawdziwe mamy prawo uznać, że jest ono prawdziwe w odniesieniu nie tylko do zjawisk, lecz także ich przyczyn, ponieważ ich istnienie jest tym, co gwarantuje sukces wyjaśnienia. Nie oznacza to, że akceptacja jednego z dostępnych wyjaśnień przyczynowych automatycznie pozwala na uznanie realności przyczyny. Aby wniosek taki był uzasadniony, potrzeba licznych testów empirycznych, które pozwolą m.in. wykluczyć możliwość istnienia innej, wcześniej nierozpoznanej przyczyny.

Odpowiedź na pytanie o moment, w którym jesteśmy uprawnieni, aby uznać któreś z wyjaśnień przyczynowych za trafny opis nieobserwowalnej rzeczywistości, ujawnia największą zbieżność poglądów Cartwright z poglądami kanadyjskiego filozofa:

Zgadzam się z Hackingiem co do tego, że jeśli jesteśmy w stanie manipulować przedmiotami teoretycznymi w sposób dokładny i precyzyjny, tak by za ich pomocą ingerować w inne procesy, to stanowi to najlepsze możliwe potwierdzenie naszych twierdzeń na temat tego, co te przedmioty mogą, a czego nie mogą spowodować¹⁴¹.

Należy zauważyć, że realizm Cartwright¹⁴² nie jest jedynie realizmem w stosunku do istnienia przedmiotów teoretycznych, lecz także w stosunku do pewnej liczby szczegółowych własności przyczynowych im przysługujących. Czy nie znaczy to zatem, że zakres realizmu autorki wykracza poza ograniczenia, jakie proponuje realistom Hacking? Bynajmniej. Sugerowałem już, że autor *Representing and Intervening*, broniąc swojego realizmu, nie zrealizował w pełni własnego postulatu oddzielania twierdzeń

¹⁴¹ *Ibidem*, s. 98; tłumaczenie za P. Giza, *Realizm Iana Hackinga*, s. 97.

¹⁴² Wydawać się może, że nazywanie stanowiska Cartwright realizmem przeczy jej własnym wypowiedziom, w których określała się jako antyrealistka. Takie samookreślenie autorki należy rozumieć jednak w kontekście czasów, w których powstawała praca *How the Laws of Physics Lie*. Na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych przez realizm rozumiano pogląd stwierdzający (aproxymacyjną) prawdziwość teorii. Kwestionując prawdziwość ogólnych teorii, autorka mogła jak najbardziej czuć się antyrealistką, chociaż dziś realizmem naukowym określa się na ogół każdy pogląd stwierdzający, że chociaż niektóre tezy naukowe mówią (choćby w przybliżeniu) prawdę o nieobserwowalnej rzeczywistości. Z drugiej strony ciekawe jest zatem, że piszący równoległe do Cartwright (i pozostający z nią w stałym kontakcie) Hacking określił się w wydanej tego samego roku pracy jako realista.

o istnieniu przedmiotów teoretycznych od pozostałych twierdzeń teoretycznych. Nie zrealizował, ponieważ, argumentując za realnością przedmiotów teoretycznych, *de facto* nigdy nie narzucał sobie takiego ograniczenia. Jak widzieliśmy, rozważając przykłady typu rozpylania elektronów na kulkę niobu czy emitowania ich przez działło PEGGY II, Hacking odwoływał się każdorazowo do dobrze poznanych własności przyczynowych danego przedmiotu teoretycznego — jego realizm nigdy zatem nie dotyczył wyłącznie istnienia!

Mogłoby się wydawać, że dopuszczając prawdziwość pewnej liczby praw przyczynowych — co równoważne jest z przypisaniem przedmiotowi teoretycznemu określonych własności przyczynowych — realizm Hackinga ma się lepiej, ponieważ przestają stosować się do niego wątpliwości związane z możliwością oddzielenia wiedzy o istnieniu przedmiotu od pozostałej części wiedzy naukowej danego przedmiotu dotyczącej. W rzeczywistości jednak, jeśli zgodzić się, że zakres realizmu Hackinga i Cartwright jest taki sam — to jest oba stanowiska są antyrealistycznie nastawione do ogólnych teorii, zaś realistycznie do wielu z szczegółowych praw instrumentalnych *oraz* przedmiotów teoretycznych — realizm ten staje się podatny na zarzut pesymistycznej indukcji.

Stwierdziłem wcześniej, że ograniczając swoje stanowisko do orzekania tylko o realnym istnieniu przedmiotów teoretycznych oraz pozwalając znaczeniu ich pojęć „zawisnąć” jedynie na odniesieniu, autor *Representing and Intervening* mógł czuć się przed tym zarzutem zabezpieczony. Gdyby bowiem jego pogląd był słuszny, zmiany w wiedzy o własnościach przedmiotu nie podważałyby wtedy wiedzy o jego istnieniu, a problem okresowego „znikania” przedmiotów z naszych naukowych ontologii rozwiązywałoby stwierdzenie, że nie dotyczy to przedmiotów, które zaczęły funkcjonować w praktykach eksperymentalnych oraz inżynierskich jako narzędzia. Jeżeli jednak realizm w stosunku do przedmiotów teoretycznych dopuszczać ma także wiedzę o własnościach i zachowaniu się przedmiotów, realista potrzebuje sposobu odróżniania tych części tej wiedzy, co do których może mieć uzasadnione przekonanie, że zostaną zachowane w ramach przyszłych zmian w teoriach od tych, które mogą ulec zmianie i tym samym nie zasługują na jego uznanie. Zarówno Cartwright, jak i Hacking nie podają w tym kontekście żadnego uzasadnionego kryterium. Ich argumenty są bardzo zdroworozsądkowe i sprowadzają się w gruncie rzeczy do stwierdzenia, że w praktyki eks-

perymentalne, w których własności przyczynowe danych przedmiotów wykorzystywane są do ingerowania w inne nieobserwowalne procesy, pozwalają na uzasadnienie naszych przekonań. Rezygnując jednak z prób sformułowania kryterium, nie oddają realności żadnego narzędzia, które mógłby *a priori* zastosować, odpowiadając na zarzut pesymistycznej indukcji. Albowiem nie jest tak, że akceptacja wyjaśniania przyczynowego, czyli jakiegoś szczegółowego instrumentalnego prawa, pozwala realności od razu stwierdzić jego prawdziwość i tym samym realność przyczyny — określonego przedmiotu teoretycznego. Antyrealista może wszak przystać na to, że niektóre części wiedzy naukowej być może nie podlegają teoretycznej zmianie, jednak dopóki nie jesteśmy w stanie wskazać, czym się charakteryzują i w jaki sposób można je odróżnić od tych niepewnych, pesymistyczna indukcja pozostaje wyzwaniem dla realizmu.

II.8. Nowy początek

Kończąc część pierwszą sugerowałem, że krytyka antyrealistyczna pokazała, że realizm rozumiany jako stanowisko upatrujące w teoriach (branych w całości) prawdziwych lub aproksymacyjnie prawdziwych opisów zarówno obserwowalnych, jak też nieobserwowalnych części rzeczywistości, jest nie do utrzymania. Wskazałem równocześnie, że stan ten był tylko momentem przejściowym w rozwoju stanowisk realistycznych oraz że wraz ze stanowiskiem przedstawionym przez Hackinga w *Representing and Intervening* można mówić o przełomie zarówno w rozumieniu realizmu naukowego, jak i w kwestii pozycji tego stanowiska w obliczu antyrealistycznej krytyki. Przedstawione w poprzednim rozdziale wnioski dotyczące problemów realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych mogą z kolei sugerować, że rzeczony przełom może i oznaczał pewną zmianę w próbach obrony realizmu, jednak że zmiana ta nie uczyniła tego stanowiska w żaden sposób bardziej atrakcyjnym. Wręcz przeciwnie, fakt ograniczenia w tej koncepcji też realizmu do jedynie części wiedzy o tym, co nieobserwowalne — czyli wiedzy o istnieniu określonych przedmiotów teoretycznych — może być odczytywany jako jego słabość. Przykładowo — jak była o tym mowa — Reiner i Pierson, którzy w propozycji Hackinga upatrywali próby wytyczenia „trzeciej drogi” pomiędzy realizmem a antyrealizmem, twierdzili, że jest ona trudniejsza do utrzymania niż „całościowy” realizm. Inni, jak na przykład Fine, argumentowali, że taki „pokawałkowany realizm” jak m.in. realizm kanadyjskiego filozofa jest stanowiskiem równie nieuzasadnionym w świetle antyreali-

stycznej krytyki, co wcześniejsze całościowe jego wersje¹⁴³. Tymczasem najnowszy rozwój stanowisk realistycznych ukazał, że to właśnie przede wszystkim ten niecałościowy czy fragmentaryczny charakter realizmu Hackinga czyni jego propozycję przełomową w najnowszych dziejach realizmu naukowego. Pokazaniu, dlaczego tak jest, poświęcona jest kolejna część pracy.

¹⁴³ Zob. A. Fine, *Piecemeal Realism*, s. 92–93.

Część III

REALIZM JAKO SELEKTYWNY SCEPTYCYZM

Autorzy prac nawiązujących do filozofii nauk przyrodniczych Hackinga doceniają ją najczęściej za jej znaczenie dla rozwoju nurtu nowego eksperymentalizmu. Jednakże, jak sugerowałem na początku części drugiej, o ile propozycje wysuwane przez autorów tego nurtu w dużej mierze przeformułowały wiele tradycyjnych problemów filozofii nauki, a ich diagnozy dotyczące złożonego charakteru nauki, której teoretycznie zorientowana filozofia nie jest w stanie adekwatnie ujmować, przeniknęły dziś do szerszego obiegu filozoficznego (tak że wydaje mi się, iż trudniej dziś niż jeszcze kilkanaście lat temu mówić o tak wyraźnie odrębnym nurcie filozofii eksperymentu), o tyle faktem jest, że rozwój eksperymentalnie zorientowanej filozofii nauki nie przyczynił się istotnie do rozwoju problematyki realizmu. Z jednej strony, o ile w filozofii Hackinga można upatrywać pierwszego sformułowania koncepcji realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych, o tyle należy przyznać, że koncepcja ta nie została w nowym eksperymentalizmie (ani, jeśli o to chodzi, w jakimkolwiek innym współczesnym nurcie filozofii nauki) w żaden istotny sposób rozwinięta. Tak więc przykładowo, przedstawiona w jednym z rozdziałów opublikowanej pięć lat po *Representing and Intervening* pracy *Explaining Science* Gierego obrona realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych nie wykroczyła w żaden istotny sposób ponad to, co proponował kanadyjski filozof, upatrując w możliwości posługiwania się przedmiotami teoretycznymi jako narzędziami w praktyce eksperymentalnej wystarczającego świadectwa za ich realnością¹. Z drugiej strony, jak uka-

¹ Co prawda Giere zaznacza, że doszedł do swoich wniosków niezależnie od koncepcji Hackinga, jednak przyznaje, że pomiędzy jego argumentem za realnością przedmiotów teoretycznych a tym przedstawionym w *Representing and Intervening* zachodzą daleko idące podobieństwa. W przypisie drugim do piątego rozdziału swojej pracy (w którym to właśnie przedstawia własną argumentację za realizmem w stosunku do przedmiotów) pisze: „Argument tej sekcji jest bardzo podobny do przedstawionego w ostatnim rozdziale niedawnej książki Iana Hackinga (1983). W rzeczywistości pierwotnie doszedłem do tych pomysłów przed zapoznaniem się z książką Hackinga. Po raz pierwszy przedstawiłem je publicznie w Ghent w Belgii na spotkaniu Society for Social Studies of Science w listo-

zał rozwój nowego eksperymentalizmu, realizm, do którego prowadziły tych autorów rozważania statusu poznawczego różnych wymiarów wiedzy naukowej, nie był w żaden sposób jednorodny oraz — pomijając tych z filozofów eksperymentu, dla których problem realizmu był drugoplanowy, nieistotny lub którzy, jak w swoich wcześniejszych pracach Franklin, ciążyli ku antyrealizmowi — wskazywał nieraz w przeciwnym kierunku niż realizm Hackinga (to jest w kierunku koncepcji bardziej „całościowego” realizmu laboratoryjnego Franklina (w późniejszych pracach) czy Gierego).

Z tych względów oraz z racji tego, że wpływ Hackinga na rozwój nowego eksperymentalizmu oraz rozwój samego tego nurtu były przedmiotem licznych omówień także w polskiej literaturze przedmiotu², poruszanie w pracy tych wątków uznaję za zbędne, gdyż sprowadzałoby się w dużej mierze do prowadzącej do powielania już uzyskanych wyników. Istnieje jednak jeszcze jeden istotny powód, dla którego nie zamierzam rozważać tutaj propozycji nowych eksperymentalistów. Jak już wskazywałem, zainicjowany m.in. przez Hackinga sposób podejścia do filozofii nauki kładzie duży nacisk na potrzebę rekonstruowania i poddawania refleksji praktyk i przekonań samych badaczy w refleksji nad statusem poznawczym wytworów praktyki naukowej. W podsumowaniu artykułu *Nowy eksperymentalizm a teoretycyzm* Paweł Zeidler wskazywał na ograniczoną rolę, jaką Hacking przyznawał filozofii nauki, stwierdzając, że:

Nie powinna ona, w jego ujęciu, pełnić funkcji globalnej filozoficznej metanarracji nauki, która dostarcza jej uprawomocnienia. Zadaniem filozofa nauki jest śledzenie faktycznej działalności uczonych i ustalanie akceptowanych i stosowanych przez nich reguł postępowania. Z przeprowadzonej przez Hackinga analizy praktyki badawczej nauk eksperymentalnych wyłoniły się takie nowe pojęcia filozofii nauki, jak: spekulacja, kalkulacja i wytwarzanie zjawisk. W rezultacie powstała nowa filozoficzna metanarracja nauki. Za swój przedmiot przyjęła ona codzienną praktykę badawczą uczonych i dlatego pozostaje z nią w silniejszych związkach niż inne

padzie 1984 roku. [...] Hacking oczywiście doszedł do podobnych wniosków dużo wcześniej i obecnie skorzystałem bardzo na jego ujęciu” (R. Giere, *Explaining Science*, s. 288). Jednocześnie należy podkreślić, że Giere, w przeciwieństwie do Hackinga, nie argumentował za realizmem *wyłącznie* w stosunku do przedmiotów teoretycznych, lecz opowiadał się za bardziej „całościowym” stanowiskiem, które nazywał realizmem konstruktywnym.

² Mam tu na myśli przede wszystkim przywoływane już prace Zeidlera i Sobczyńskiej oraz pozostałych autorów redagowanych przez nich tomów *Nowy eksperymentalizm... oraz Homo experimentator*.

koncepcje nauki tworzone przez filozofów. Powstała również w ściślejszej współpracy z naukowcami niż dotychczasowe „filozoficzne *science-fiction*” i stąd zapewne cieszy się dużym zainteresowaniem również w społeczności samych uczonych³.

Chociaż mam wątpliwości, czy jest to właściwa charakterystyka filozofii nauki samego Hackinga⁴, rozwój nowego eksperymentalizmu ukazał, że autorzy tego nurtu w znacznej mierze tak właśnie pojęli swoją rolę jako filozofów nauki. Takie rozumienie filozofii nauki jest jednak obce perspektywie, jaką przyjąłem w tej pracy. Uważam bowiem (jak dałem temu wyraz w paragrafie II.5.4), że o ile konieczne jest, aby filozof nauki zdawał sobie sprawę z faktycznych metod i reguł postępowania uczonych, o tyle nie może — jeśli chce pozostać filozofem, a nie na przykład naukoznawcą czy historykiem nauki — ograniczać się do „śledzenia faktycznej działalności uczonych i ustalania akceptowanych i stosowanych przez nich reguł postępowania”. Ustaliwszy te reguły, powinien pytać o ich zasadność i o racjonalność przekonań w oparciu o nie uzyskiwanych, a to może zrobić wyłącznie przekraczając dyskurs samych nauk przyrodniczych i przenosząc rozważania na płaszczyznę filozoficzną⁵. Nie znaczy to jed-

³ P. Zeidler, *Nowy eksperymentalizm a teoretycyzm*, s. 106

⁴ Uważam, że kanadyjski filozof, dostrzegając potrzebę rozpatrywania faktycznych praktyk badawczych, pozostawiał jednak miejsce dla bardziej tradycyjnej filozofii nauki, ustalającej np. warunki racjonalności naszych przekonań. To, że nie ograniczał się on jedynie do „ustalania akceptowanych i stosowanych” przez uczonych „reguł postępowania”, ukazują chociażby jego rozważania o statusie przedmiotów, w których raczej niż zgodzić się z badaczami co do ich przekonań o realności przedmiotów ich badań i uznać prawomocność reguł, na podstawie których do tych przekonań doszli, zakwestionował je i argumentował, że przekonania te są nieuzasadnione.

⁵ Ktoś być może mógłby zauważyć, że problemy, na które wskazuję (tu oraz w paragrafie II.5.4), tyczą się po prostu znaturalizowanej filozofii nauki, jednak to, co nazywam „deskryptywizmem” w filozofii nauki, nie pokrywa się z pojęciem znaturalizowanej filozofii nauki — a przynajmniej nie ze wszystkimi sensami tego pojęcia. Uważam, że obecnie granica pomiędzy bardziej tradycyjną filozofią nauki, a podejściem naturalistycznym poważnie się rozmyła, tak że z jednej strony trudno znaleźć filozofów nauki czy epistemologów, którzy zgłaszają pretensje do całkowitej autonomii ich dyscypliny wobec nauk realnych, z drugiej strony takich, którzy próbowaliby realizować postulaty radykalnie rozumianego naturalizmu w stylu np. sugerowanego przez Quine’a w *Epistemologii znaturalizowanej* ([w:] *idem, Granice wiedzy i inne eseje filozoficzne*, tłum. B. Stanosz, Warszawa 1986, s. 106–124) programu redukcji epistemologii do psychologii. Opierając się na trzech pojęciach epistemologii naturalistycznej wyróżnionych przez Susan Hacking (przywoływanych w: R. Ziemińska, *Zwrot naturalistyczny we współczesnej epistemologii*, „*Filo-Sofija*” 1 (2001), s. 299–317), gdzie pojęcie to można rozumieć albo (1) jako „tezę, że tradycyjne problemy epistemiczne mogą być rozwiązane *a posteriori*”, albo (2) jako „tezę, że tradycyjne problemy epistemiczne (wszystkie

nak, że z definicji odrzucam wszelkie rozwiązania proponowane przez „deskryptywnie” albo radykalnie naturalistycznie (zob. przypis 5, s. 163) zorientowanych filozofów nauki. Interesują mnie one jednak jedynie o tyle, o ile dają się uzgodnić z przyjmowanym przeze mnie, bardziej tradycyjnym podejściem do filozofii nauki (lub, co nierzadkie, same formułowane są — wbrew otwartym bardziej radykalnym deklaracjom swoich autorów — w duchu tego podejścia⁶).

Zamiast więc skupiać się na bardziej oczywistych i w dużej mierze omawianych przez innych autorów przykładach wpływu propozycji kanadyjskiego filozofa na rozwój stanowisk realistycz-

lub niektóre) mogą być rozwiązane przez nauki przyrodnicze”, albo (3) jako „tezę, że tradycyjne problemy epistemiczne (wszystkie lub niektóre) są nieuprawnione lub źle pomyślane i powinny być zastąpione przez problemy naukowe” (*ibidem*, s. 307), można stwierdzić, że jeśli to samo — *mutatis mutandis* — można powiedzieć o różnych pojęciach naturalistycznej filozofii nauki, można stwierdzić, że filozofia nauki nie jest dziś raczej rozwijana w najbardziej radykalnym rozumieniu tego pojęcia, czyli w rozumieniu (3). Jednocześnie rozumienie (1) trudno nazwać autentycznie znaturalizowaną filozofią nauki, ponieważ samo dopuszczenie rozwiązań *a posteriori* nie eliminuje tradycyjnej filozoficznej płaszczyzny analizowania nauki (ani też rozwiązań *a priori*), a jedynie dopuszcza uwzględnianie w analizach filozoficznych wyników nauk realnych. Tak rozumiane (1) bliskie jest perspektywie, jaką sam przyjmuję w prezentowanych w pracy analizach. Nastawienie nowych eksperymentalistów, jeśli zaryzykować takie uogólnienie, mieściłoby się w spektrum pomiędzy (2) oraz (3), ponieważ z jednej strony zdają się nieraz przyjmować, że rozwiązań przynajmniej niektórych tradycyjnych problemów filozofii nauki należy upatrywać w rozwiązaniach funkcjonujących już w naukach przyrodniczych, z drugiej część tradycyjnych problemów proponują przeformułować na wzór problemów naukowych lub odrzucić jako zbędne przy rozważaniu faktycznych praktyk naukowych.

⁶ Przykładowo, we wstępie do *Explaining science* Giere stwierdza, że adekwatna teoria nauki powinna być „całkowicie naturalistyczna”, natomiast o charakterystycznym dla bardziej tradycyjnej filozofii nauki (rozumianej jako część epistemologii) celu polegającym na „zapewnieniu jakichś pozanaukowych podstaw dla naukowych tez pisze: „wydaje się on mi jedynie współczesną, świecką wersją średniowiecznego projektu dostarczenia filozoficznych dowodów istnienia Boga” (s. xvii). Jednocześnie kiedy przechodzi do rozważania szczegółowych problemów, jak np. statusu przedmiotów teoretycznych, Giere nie zadowala się zdawaniem sprawy z przekonań naukowców, lecz rozważa ich prawomocność oraz prawomocność metod, na drodze których zostały uzyskane. W rozdziale, w którym przedstawia argumentację za realnością określonych przedmiotów teoretycznych, stwierdza, że „niewielu badaczy życia naukowego zaprzeczyłoby temu, że większość naukowców jest realistami w stosunku do wielu przedmiotów badań naukowych. Pytanie brzmi, czy naukowcy mają *racje* w swoich przekonaniach oraz czy my, jako badacze nauki, powinniśmy przyswoić sobie ich wyjaśnienia jako chociażby z grubsza poprawne opisy tego, co robią” (s. 124). Uzasadniając twierdzącą odpowiedź na to pytanie, Giere odwołuje się do argumentów, które — choć zapewne nie zadowolilyby bardziej tradycyjnych epistemologów — są ostatecznie argumentami filozoficznymi odwołującymi się do kategorii pozanaukowych.

nych oraz sposobów rozumienia i uprawiania filozofii nauki, ostatnią część pracy chciałbym poświęcić rozważeniu rozwoju realizmu jako selektywnego sceptycyzmu. Przez selektywny sceptycyzm rozumiem każdą wersję realizmu, która stwierdza, że jedynie niektóre elementy naszej naukowej wiedzy o tym, co nieobserwowalne, zasługują na realistyczną interpretację, ponieważ jedynie w odniesieniu do niektórych z nich możemy mieć uzasadnione przekonanie, że zostaną zachowane pomimo przyszłych zmian teoretycznych⁷.

Jeśli można zasadnie mówić o selektywnym sceptycyzmie w ogólny sposób (raczej niż o poszczególnych koncepcjach, które tym mianem można by określić), można stwierdzić, że u jego podstaw leży przekonanie, że pesymistyczny obraz historycznego rozwoju wiedzy naukowej, jaki roztaczają przed nami filozofowie tacy jak Laudan, jest kreślony zbyt szerokim pędzlem. Jak widzieliśmy, Laudan argumentował — formułując zarzut nazwany pesymistyczną indukcją — że ponieważ historia nauki jest historią porzuconych teorii i wiary w nieistniejące nieobserwowalne przedmioty i procesy, jest wysoce możliwe, że to samo w przyszłości okaże się prawdą również o naszych obecnych teoriach (i opisywanych przez nie przedmiotach), nieważne jak bardzo o ich trafności bylibyśmy przekonani. Selektywni sceptycy nie tyle ten zarzut odrzucają, co kwestionują jego zakres. Owszem, prawdą jest, że wiele swego czasu uznanych za najlepiej potwierdzone teorii naukowych uznajemy dziś za fałszywe, jednak również prawdą jest, że w ramach zmiany teoretycznej uczeni nie pozbywali się swoich naukowych przekonań *en bloc*. Selektywny sceptyk poszukiwać więc będzie historycznych przykładów zachowania określonych elementów wiedzy naukowej w ramach teoretycznej zmiany, aby wykazać, że historia nauki daje podstawy zarówno do wyciągnięcia pesymistycznego indukcyjnego wniosku odnośnie do losu naszych teorii branż w całości, jak i do wniosku optymistycznego odnośnie do wybranych elementów wiedzy naukowej. Jak jednak zobaczymy, taka „historyczna praca” to dopiero pierwszy krok w formułowaniu przekonującej propozycji obrony realizmu naukowego. Wskazując na historyczne przypadki zachowania określonych części czy aspektów wiedzy naukowej jako na przesłanki dla wyprowadzenia „opty-

⁷ Takie pojęcie selektywnego sceptycyzmu przejąłem od A. Chakravartty'ego, zob. jego *A Metaphysics for scientific realism*, s. 29–30; lub (w polskim przekładzie drugiego rozdziału tejże pracy) *Selektywny sceptycyzm: realizm w stosunku do przedmiotów teoretycznych, realizm strukturalny, semirealizm*, tłum. M. Kottowski, „Studia Philosophica Wratislaviensia” 4 (2012), s. 165–166.

mistycznej indukcji”, selektywny sceptyk potrzebować będzie uzasadnienia dla swojego kryterium wskazywania trwałych części naszej wiedzy naukowej. Jednym słowem, potrzebować będzie prawomocnego narzędzia pozwalającego mu wskazywać elementy dowolnej teorii naukowej, odnośnie do których realizm jest uprawniony. Początków poszukiwań takiego kryterium można upatrywać natomiast w wystąpieniu Hackinga.

Zgodnie z przedstawioną charakterystyką, selektywny sceptyk świadomie poszukuje podstaw dla realizmu w kryterium, które pozwoliłoby mu wyróżniać potencjalnie stabilne w czasie części wiedzy naukowej. W świetle rozważań poprzedniej części nasuwa to pytanie, do jakiego stopnia mamy prawo nazywać realizm Hackinga selektywnym sceptycyzmem? Wszak, jak podkreślałem, Hacking sprzeciwiał się mówieniu o jego propozycji orzekania o realnym istnieniu określonych przedmiotów teoretycznych na podstawie naszej zdolności do wykorzystywania ich jako narzędzi w praktyce eksperymentalnej jako kryterium. Jednakże autor *Representing and Intervening* wszedł na scenę sporu o realizm naukowy od początku przekonany, że tradycyjny, całościowy realizm, uznający prawdziwość czy aproksymacyjną prawdziwość teorii naukowych, jest nie do obronienia. Odrzucając zaś *explicite* możliwość obronienia realizmu na podstawie argumentacji z sukcesu nauki, *implicite* uznawał ogólny wniosek pesymistycznej indukcji. Tym więc, co w pierwszej kolejności pozwala nazwać realizm Hackinga selektywnym sceptycyzmem, jest właśnie jego przyjęte w punkcie wyjścia przekonanie, że choć realizm w stosunku do ogólnych teorii jest nie do obronienia (choć nie tylko przez wzgląd na wspierające pesymizm świadectwa historyczne), realista znajdzie się w dużo lepszej pozycji, jeśli *selektywnie ograniczy* zakres swojego realizmu do wykazywania realności wybranych przedmiotów teoretycznych. W drugiej kolejności jest to fakt, iż, podobnie jak inni selektywni sceptycy po nim, Hacking widział w swojej propozycji sposób zabezpieczenia realizmu przed zarzutami nawiązującymi do problemu zmienności charakteru wiedzy naukowej (i, jak sugerowałem, jego odpowiedź na Kuhnowski problem zerwania w rozwoju wiedzy naukowej można traktować jako odpowiedź na zarzut pesymistycznej indukcji).

Równocześnie, jeśli zgodzić się co do traktowania realizmu Hackinga jako wariantu selektywnego sceptycyzmu, to z powodów, o których była mowa pod koniec poprzedniej części, jest to wariant niedający się bronić — przede wszystkim dlatego, że ka-

nadyjski filozof ostatecznie ani nie wskazuje elementów wiedzy naukowej, w odniesieniu do których realizm jest uzasadnionym stanowiskiem⁸, ani nie formułuje (i otwarcie odmawia czynienia tego) żadnego kryterium pozwalającego realnie *a priori* (raczej niż *post hoc*) wskazywać te elementy wiedzy naukowej, w odniesieniu do których może słusznie przyjąć realistyczną interpretację.

Dlatego też wartość propozycji Hackinga z punktu widzenia wpływu jego filozofii na rozwój selektywnego sceptycyzmu nie polega na tym, że stanowiła ona realną propozycję obrony realizmu, którą można z powodzeniem przeciwstawić zarzutowi pesymistycznej indukcji (i, być może, także innym), lecz przede wszystkim na tym, że u swych podstaw przyjmowała ogólną ideę selektywnego sceptycyzmu. W realizmie Hackinga dostrzega się zwykle próbę przedstawienia alternatywnej dla snutej przez antyrealistów wizji nauki i jej rozwoju. Uważam jednak, że równie ważne — jeśli nie ważniejsze — jest dostrzeżenie w nim alternatywy dla różnych dominujących w momencie publikacji *Representing and Intervening* form realizmu konwergentnego. Próby nieudanej, lecz jednocześnie próby, która ostatecznie przyczyniła się do zmiany perspektywy przez wielu późniejszych realistów.

III.1. Oddalanie zarzutu pesymistycznej indukcji

Omówienie rozwoju realizmu jako selektywnego sceptycyzmu warto rozpocząć od przypomnienia i rozwinięcia przedstawionej w pierwszej części pesymistycznej indukcji. W najogólniejszym ujęciu miała ona formę prostego uogólnienia: ponieważ nasze przeszłe teorie naukowe, w tym te uznawane w swoim czasie za najlepiej potwierdzone i wykazujące się wysoką skutecznością prognostyczną (sukcesem empirycznym), z czasem okazały się fałszywe, zaś ich centralne pojęcia teoretyczne okazały się pozbawione odniesienia w postaci istniejących realnie przedmiotów, mamy wystarczające podstawy, aby oczekiwać, że podobny los spotka także nasze obecne, najlepiej potwierdzone teorie (i postulowane przez nie przedmioty). Ogólna teza realizmu konwergentnego, upatrująca w postępującym sukcesie nauki potwierdzenia przekonania o zbliżaniu się przez następujące po sobie dojrzałe teorie naukowe do prawdy, jest zatem pozbawiona podstaw, a dopatrywanie się związku między sukcesem teorii a jej

⁸ Ponieważ, jak pokazywałem, postulat ograniczenia naszego realizmu do stwierdzania istnienia przedmiotów teoretycznych rozmywa się, kiedy Hacking zaczyna mówić o potrzebie uznania podstawowych praw przyczynowych, nie precyzując przy tym, które z nich i dlaczego powinniśmy uznawać.

prawdziwością nieuzasadnione. Należy podkreślić, że Laudan, któremu zawdzięczamy najpopularniejsze sformułowanie historycznego argumentu przeciw realizmowi, nie atakował wymaganego przeciwnika. Jego krytyka odnosiła się do faktycznie wypowiedzianych przez ówczesnych realistów tez oraz pojęć, którymi operowali — takich jak pojęcie aproksymacyjnej prawdy, sprowadzanie (czy redukcja) starszych teorii do przypadków granicznych teorii nowszych, korespondencja pomiędzy następującymi po sobie teoriami naukowymi — w większości sprowadzających się ostatecznie do problemu relacji pomiędzy sukcesem empirycznym teorii a trafnością postulowanych przez nie ontologii. I tutaj, zdaniem Laudana, podstawowy problem sprowadza się do tego, że realista z jednej strony nie dysponuje żadnym przekonującym wyjaśnieniem tego, dlaczego niektóre z teorii, których centralne pojęcia posiadały odniesienia przedmiotowe, nie wykazywały się żadną lub jedynie nikłą skutecznością prognostyczną, z drugiej zaś strony nie jest w stanie wykazać, że sukces empiryczny teorii pozwala przyjąć, że większość jej pojęć teoretycznych posiada odniesienie przedmiotowe.

Realistyczni krytycy Laudana szybko zauważyli, że jego argumentacja jest szyta grubymi nićmi. Jest tak przede wszystkim dlatego, że jego lista skutecznych, lecz dziś uznanych za fałszywe teorii sugeruje bardzo swobodne potraktowanie kwestii sukcesu nauki. I faktycznie Laudan nie ma zbyt wiele do powiedzenia o tym, co to znaczy, że teoria odniosła sukces (co jednak nie powinno dziwić, ponieważ również niewiele mieli na ten temat do powiedzenia realisci, których krytykował), jednak stwierdzając, że realisci przyjmują, że „teorie rozwiniętych czy dojrzałych nauk odnoszą sukces”⁹, założył, że mówić o sukcesie nauki można, kiedy „dobrze się sprawdziła, to jest, kiedy funkcjonowała w różnych kontekstach eksplanacyjnych, prowadziła do potwierdzonych prognoz i miała szeroki zakres wyjaśniania”¹⁰. Przy takim też rozumieniu „kryterium” sukcesu teorii nie powinno dziwić stwierdzenie Laudana, że jego listę niegdyś skutecznych, chociaż fałszywych teorii można wydłużać do znużenia. Sprowadzenie sukcesu teorii do jej zdolności trafnego przewidywania zjawisk czyni go zbyt łatwym do osiągnięcia i sugeruje, że mianem osiągniętych sukcesu powinniśmy określać całą gamę teorii, których realista z pewnością nie chciałby uznać za w przybliżeniu prawdziwych czy też za mówiących nam coś o nieobserwowalnych

⁹ L. Laudan, *A Confutation of Convergent Realism*, s. 23.

¹⁰ *Ibidem*.

aspektach rzeczywistości. Jak zauważył Alan Musgrave, sama zdolność teorii do przewidywania zjawisk to za mało:

Babilońscy astronomowie wykryli powtarzalność pewnych astronomicznych zjawisk i sformułowali algebraiczne prawa w celu ich przewidywania. Nie ma w tym nic niesamowitego, że zasada jawnie sformułowana w celu ujęcia pewnego periodycznego zjawiska pozwala skutecznie przewidywać przypadki jego przyszłego wystąpienia. [...] Nikt nie twierdzi, że babilońskie zasady algebraiczne są prawdziwymi opisami jakiejś ukrytej rzeczywistości¹¹.

Nic dziwnego, że „teoria” wyprowadzona na podstawie obserwacji powtarzającego się regularnie zjawiska pozwala trafnie przewidywać jego przyszłe wystąpienia. Dlatego też realisci pragną mówić o teoriach nauk *dojrzałych*. Dla Laudana odwoływanie się przez realistów do teorii nauk dojrzałych było jednak raczej wybiegiem służącym deprecjonowaniu wszelkich kontrprzykładów z historii nauki jako odnoszących się do teorii nauk niedojrzałych¹². Aby więc oddalić zastrzeżenia Laudana, realista musiałby podać jakiegoś rodzaju aprioryczne warunki, jakie musi spełnić dziedzina naukowa, abyśmy mogli o niej mówić jako o dojrzałej, a następnie pokazać, w jakim sensie możemy mówić o przeszłych teoriach dojrzałych nauk jako o w przybliżeniu prawdziwych. Drugiej części tego zadania poświęcone zostaną pozostałe rozdziały tej części, teraz natomiast omówię możliwość rozwiązania pierwszego problemu.

Otóż, niejako wbrew Laudanowi, filozofowie nauki dawno już dostrzegli, że sama zdolność teorii do formułowania trafnych empirycznych prognoz nie jest wystarczającym warunkiem mówienia, że nauka, w ramach której została stworzona, jest dojrzała, a z pewnością zdolność taka sama w sobie nie wystarcza, abyśmy mogli przyjąć, że teoria oferuje nam choćby w przybliżeniu prawdziwy opis rzeczywistości. Dostrzegł to już — przywołany wcześniej w innym kontekście — William Whewell, który rozróżnił przypadki formułowania przez teorię trafnych prognoz zjawisk już znanych i tych wcześniej nieznanymi, stwierdzając, że jedynie w tym drugim przypadku mamy podstawy, aby przyjąć realistyczną interpretację danej teorii. Jak jednak zauważył Musgrave, pogląd Whewella jest zbyt mocny, ponieważ sugeruje on, że nowatorskość prognoz teorii jest wystarczającym potwierdzeniem jej prawdziwości. Whewell stwierdza bowiem, że „żadne fałszywe założenie nie mogłoby, po dostosowaniu go do jednej

¹¹ A. Musgrave, *The Ultimate Argument for Scientific Realism*, s. 231.

¹² Zob. L. Laudan, *A Confutation of Convergent Realism*, s. 34.

klasy zjawisk, dokładnie reprezentować innej klasy, gdzie zgodność ta była nieprzewidziana i nieoczekiwana¹³. Wyrażona tu intuicja, którą podzielali zwykle późniejsi realiści, jest jednakże taka, że kiedy teoria pozwala przewidywać nieznanne wcześniej zjawiska, znaczy to, że musi docierać do *jakichś* prawd o nieobserwowalnej rzeczywistości. Jedynym wytłumaczeniem tego, że teoria wyprowadzona na podstawie obserwacji zjawisk już znanych, zdolna jest nam sugerować zjawiska, których istnienia wcześniej nie podejrzewaliśmy, jest to, że trafnie rozpoznaje pewne nieobserwowalne powiązania, ukrytą pod zjawiskami strukturę rzeczywistości.

Pogląd Whewella jest jednak za silny także w innym sensie. Gdyby realista miał ograniczyć swoje przekonania o przybliżonej prawdziwości do tych jedynie teorii, które zdołały wykazać się tego typu nowatorskimi prognozami, jakich domagał się Whewell, wykluczyć by musiał ze swego repertuaru zbyt wiele teorii, które chciałby jak najbardziej uznać za dojrzałe i w przybliżeniu prawdziwe. Przykładowo, ogólna teoria względności została powszechnie zaakceptowana na mocy prognoz już wcześniej znanych lub przewidywanych zjawisk — anomalii orbity Merkurego oraz odchylenia się światła w polu grawitacyjnym. Oczywiście istnieje różnica pomiędzy oboma przypadkami, ponieważ już w XIX wieku zaobserwowano, że trajektoria orbity Merkurego wykazuje nieznaczne (wynoszące 43 sekundy kątowe) odchylenie od tej wynikającej z newtonowskiej teorii grawitacji oraz praw ruchu, natomiast w drugim przypadku nie przeprowadzano wcześniej testów empirycznych. Ponieważ jednak już Newton w *Optyce* przewidywał, że światło obserwowanej z Ziemi gwiazdy odchyli się, kiedy przechodzić będzie przez pole grawitacyjne Słońca, i tu nie możemy mówić o nieprzewidzianej wcześniej klasie zjawisk.

Intuicyjne rozróżnienie pomiędzy prognozami „po prostu” a nowatorskimi wymaga więc bardziej subtelnego podejścia, aby realista mógł zrobić z niego użytek. W tym kontekście najtrafniejsza wydaje się propozycja Johna Worralla, który zaproponował, aby kryterium sukcesu teorii (i równocześnie dojrzałości nauki, w ramach której została sformułowana) była jej zdolność do formułowania zjawisk, które nie zostały w nią „wczytane”¹⁴. Znaczyłoby to, że jeśli określony fakt nie został wykorzystany przy

¹³ W. Whewell, *History of the Inductive Sciences*, London 1837, t. 2, s. 68; cytat za: A. Musgrave, *The Ultimate Argument for Scientific Realism*, s. 232.

¹⁴ Zob. J. Worrall, *Structural Realism*, s. 153–154.

konstruowaniu teorii, a mimo to daje się z niej wyprowadzić, możemy uznać, że prognoza ta jest nowatorska, a teoria uzyskała wystarczające potwierdzenie empiryczne, aby naukę, w której ramach została sformułowana, określić mianem dojrzałej. Oczywiście pomiędzy oboma rodzajami potwierdzenia — przez prognozę zjawiska wcześniej nieznanego z jednej, a znanego, które jednak nie zostało w teorię wczytane z drugiej strony — zachodzi pewna różnica, jednak ma ona raczej znaczenie psychologiczne. Jak zauważył Psillos, teoria, która zdolna jest przewidzieć wcześniej nieznaną fakty, będzie miała zawsze wyższą siłę przekonywania, ponieważ „zawsze istnieje możliwość, że znany fakt może zostać »wmuśniony« w teorię, podczas gdy na teorii nie da się wymusić, aby przewidywała wcześniej nieznaną fakt”¹⁵. Jednak ponieważ oba rodzaje prognoz pozwalają wykluczyć teorie o charakterze *ad hoc*, „są one *komplementarnymi* aspektami procesu potwierdzania teorii”¹⁶.

Rozwiązanie Worralla oferuje więc realisme uzasadnione kryterium wykluczania ze zbioru niegdyś skutecznych, lecz fałszywych teorii tych, których nie chciałby uznawać za wystarczająco dojrzałe i tym samym za zbliżające się do prawdy. Podchodząc z nim do listy Laudana, może wykreślić z niej między innymi teorię samoródtwa i teorię flogistonu, nie narażając się przy tym na zarzut utożsamiania teorii nauk dojrzałych jedynie z tymi, które chce uznać za w przybliżeniu prawdziwe, ponieważ kryterium to ufundowane jest wyłącznie na określonym rodzaju empirycznej skuteczności teorii i jako takie daje się uzgodnić zarówno z realistycznymi, jak i antyrealistycznymi interpretacjami wiedzy naukowej. Fakt ten ma dla realisty także oczywiste konsekwencje, gdyż szybko okazuje się, że wśród wskazywanych przez Laudana przykładów skutecznych, lecz fałszywych teorii znajdują się także takie, które zgodnie z przyjętym kryterium jak najbardziej zasługują na miano teorii nauk dojrzałych. Przykładem takiej teorii jest rozważana przez Laudana falowa teoria światła Fresnela¹⁷. Jest to przypadek dla realisty bardzo kłopotliwy — przez co, jak zobaczymy, stał się lejtmotywem rozważań wielu współczesnych realistów — gdyż teoria ta zdołała się wykazać nowatorskością prognoz w najsilniejszym tego pojęcia sensie, pozwalając na do-

¹⁵ S. Psillos, *Scientific Realism*, s. 107.

¹⁶ *Ibidem*.

¹⁷ Mówiąc ściśle, Laudan mówił ogólnie o dziewiętnastowiecznych teoriach eteru, których zakładająca istnienie światłonośnego eteru falowa teoria światła Fresnela była jednym z przypadków. Zob. L. Laudan, *A Confutation of Convergent Realism*, s. 26–27.

konanie sławnej prognozy pojawienia się białej plamki na środku cienia rzucanego przez równoległą wiązkę światła padającą na ciemny krążek¹⁸. Realści zmuszeni są więc zgodzić się z Laudanem, że sukces empiryczny teorii nie ma jednoznacznego przełożenia na jej prawdziwość i realność postulowanych przez nią przedmiotów, gdyż, jak określił to Worrall, „jeżeli teoria Fresnela nie zasługuje na miano »dojrzałej«, trudno wskazać, co zasługuje”¹⁹.

Jak już sugerowałem, wymagające dokładniejszego — niż jedynie intuicyjnego — określenia warunków, jakie spełnić musi teoria, abyśmy mogli mówić o jej sukcesie czy dojrzałości, to dla realisty jedynie pierwszy krok do oddalenia zarzutu Laudana. Drugim — i znacznie trudniejszym — jest pokazanie, w jaki dający się racjonalnie bronić sposób możemy mówić o przybliżonej prawdziwości dojrzałych przeszłych teorii, których ontologie zawierały przedmioty dziś uważane za nieistniejące i w jaki sposób ich prawdziwa treść zostaje zachowana (jeśli zostaje) w następujących po nich teoriach. Wydaje się, że realista nie ma tu innej możliwości, jak tylko ograniczyć zakres swoich tez do wyłącznie niektórych części teorii naukowych, wobec których chciałby pozostać realistą i które zachowane zostają w trakcie zmiany teoretycznej. Jest to zresztą również jedyna opcja zdaniem samego Laudana, który jednak nie traktował jej jako faktycznej możliwości dla realizmu, ponieważ uważał, że strategia taka zbytby to stanowisko osłabiła. Jego zdaniem, każde osłabienie tezy stwierdzającej, że sukces teorii daje nam podstawy do twierdzenia, że jej centralne pojęcia posiadają odniesienie przedmiotowe,

osłabia siłę i pozbawia racjonalnych podstaw twierdzenia realisty dotyczących konwergencji, zachowania i korespondencji w relacjach pomiędzy teoriami. Jeśli realista raz zgodzi się, że jakiś nieokreślony zestaw pojęć teorii, która osiągnęła sukces, może być pozbawiony odniesienia, wtedy jego propozycje ograniczania „klasy kandydujących teorii” do tych, które zachowują odniesienie dla terminów, które rzekomo posiadają odniesienie, zostaje pozbawione podstaw²⁰.

Taka diagnoza Laudana nie powinna dziwić, ponieważ, jak wspominałem, kierował on swoje argumenty przeciwko faktycz-

¹⁸ Była to konsekwencja falowej teorii światła Fresnela, którą wyprowadził z niej Siméon Poisson. Ciekawostką historyczną jest fakt, że Poisson przedstawił swoje wyniki jako argument falsyfikujący teorię Fresnela, jednak faktyczne testy empiryczne przeprowadzone przez Françoisisa Arago okazały się je potwierdzać.

¹⁹ J. Worrall, *Structural Realism*, s. 155.

²⁰ L. Laudan, *A Confutation of Convergent Realism*, s. 29.

nym stanowiskom realistycznym obecnym na rynku idei w momencie, kiedy je formułował, a te faktycznie sugerowały, że realizm pragnie być stanowiskiem w odniesieniu do całych teorii, a nie jedynie ich części. Należy więc przyznać, że przedstawione przez Laudana odparcie realizmu konwergentnego było skuteczne w tym sensie, że ukazało głęboką problematyczność ówczesnie popularnych stanowisk realistycznych (w szczególności omawianych w pierwszej części stanowisk Putnama i Boyda, przeciwko którym przede wszystkim było skierowane). Zarazem uświadomiło ono realistom, że aby opowiadać swoją historię, muszą ograniczyć zakres swoich twierdzeń do jedynie niektórych aspektów wiedzy naukowej — tych, które zostają zachowane w procesie zmiany teoretycznej (jeśli takie istnieją). Dodatkowo, aby uniknąć zarzutu racjonalizacji *post hoc*, realista musi zaproponować aprioryczne kryterium, pozwalające mu odróżniać te części wiedzy teoretycznej, po których można się racjonalnie spodziewać, że zostaną zachowane, od tych, w odniesieniu do których chciałby zawiesić sąd. Innymi słowy, uznając pesymistyczną indukcję w odniesieniu do całych teorii naukowych, realista powinien zaproponować również optymistyczną indukcję w odniesieniu do określonych ich części lub aspektów. Taką ogólną strategię określiłem wyżej mianem selektywnego sceptycyzmu i, zgodnie z zapowiedzią, przejdę teraz do omówienia propozycji, jakie w tym duchu formułowali realiści, aby oddalić zarzut pesymistycznej indukcji. Ponieważ próby obrony realizmu jako selektywnego sceptycyzmu wiążą się zwykle obecnie z możliwością obrony tej czy innej wersji realizmu strukturalnego, nim przejdę do omówienia zagadnień związanych z tą formą realizmu, przedstawię chronologicznie nie pierwsze, ale w istotny sposób różne od ogólnego podejścia strukturalistów odparcie argumentu pesymistycznej indukcji zaproponowane przez Philipa Kitchera i Stathisa Psillosa.

III.2. Co pozwala teoriom działać? Stanowisko Philipa Kitchera (i Stathisa Psillosa)

Chociaż dla opublikowanej w 1993 roku pracy Philipa Kitchera *The Advancement of Science: Science without Legend, Objectivity without Illusions* wątek realizmu ma znaczenie raczej drugorzędne, przedstawione w niej odparcie argumentu pesymistycznej indukcji można traktować jako zarys strategii dla każdego realizmu czyniącego użytek z ogólnej intuicji selektywnego sceptycyzmu. Podstawowym celem brytyjskiego filozofa jest rehabilitacja tradycyjnego obrazu rozwoju nauki („legandy”, jak go na-

zywa) jako procesu kumulatywnego i ukierunkowanego na odkrywanie prawdy o świecie fizycznym, postępującego na drodze stosowania racjonalnych i obiektywnych metod. Oczywiście Kitcher nie próbuje po prostu odświeżyć tego czy innego pozytywistycznego czy scjentyistycznego w duchu ujęcia rozwoju nauki, lecz uzgodnić tradycyjny obraz wiedzy naukowej z ustaleniami rozwijanych w drugiej połowie zeszłego wieku — przede wszystkim od wczesnych lat sześćdziesiątych po lata osiemdziesiąte — analiz dotyczących pozanaukowych uwarunkowań rozwoju wiedzy naukowej, nieciągłości tego procesu i problemu niewspółmierności teorii naukowych. Dlatego jedną z osi nośnych jego argumentacji staje się polemika z koncepcjami Kuhna. Analizując przypadki historyczne (przejście do teorii ewolucji Darwina, przyjęcie tlenowej teorii Lavoisiera, obrona heliocentryzmu przez Galileusza), które służyły autorowi *Struktury...*, jak i jego naśladowcom, za przykłady nieracjonalności zmiany teoretycznej, ukazuje je jako w istocie zarazem racjonalne i nieprzeczące kumulatywnemu rozwojowi wiedzy naukowej.

Nie ma konieczności zagłębiać się tu w szczegółowe (i — co warto podkreślić — oparte na rozważaniach dotyczących faktycznych praktyk naukowych danych epok i dyscyplin) analizy i proponowane przez Kitchera rozwiązania problemów związanych z rozwojem wiedzy. Na potrzeby wywodu starczy stwierdzić, że rozwój nauki dla tego autora jest procesem kumulatywnym i poznawczo postępowym. O postępie poznawczym mówi przede wszystkim jako o postępie konceptualnym, który ma miejsce, kiedy „dostosowujemy granice naszych kategorii, dopasowując je do rodzajów [naturalnych] i kiedy jesteśmy w stanie dostarczyć bardziej adekwatnych szczegółów dotyczących naszych odniesień”²¹, czyli desygnatów tych kategorii oraz jako o postępie eksplanacyjnym, który „polega na doskonaleniu naszych poglądów na zależności zachodzące pomiędzy zjawiskami”²². Przeciwnik Kuhnowi Kitcher argumentuje, że w przypadkach radykalnej zmiany teoretycznej, choć nasze pojęcia zmieniają swoje znaczenie, nie powinniśmy mówić o zerwaniu, lecz raczej o doskonaleniu tych pojęć. Teoria heliocentryczna nie zrywa po prostu ze starym pojęciem planety, zastępując je całkowicie nowym, lecz jedynie „dopasowuje” zakres pojęcia planety tak, aby odpowiadał on naturalnej kategorii. Podobnie było także w przypadku przyjęcia

²¹ P. Kitcher, *The Advancement of Science. Science without Legend, Objectivity without Illusions*, New York 1993, s. 95–96.

²² *Ibidem*, s. 105.

przez Lavoisiera pojęcia tlenu, zastępującego (częściowo) kategorię „zdeflogistonowanego powietrza” Josepha Priestleya²³. Natomiast w szerszym ujęciu, po przyjęciu nowszej teorii w miejsce starszej, uczeni nie „żyją w innym świecie”, lecz przyjmują nowe schematy wyjaśniania oparte na lepszym zrozumieniu zależności świata przyrody²⁴. Streszczenie przedstawionego w *The Advancement of Science* ujęcia rozwoju nauki oczywiście absolutnie nie oddaje sprawiedliwości niuansom wywodów Kitchera i przedstawianym przez niego szczegółowym analizom²⁵, jednak powinno wystarczyć, aby pokazać, że argumentując za swoją interpretacją rozwoju wiedzy naukowej, Kitcher zakłada jakąś formę realizmu konwergentnego. Wszak o dostosowywaniu naszych kategorii pojęciowych do rodzajów naturalnych, a naszych schematów wyjaśniania zjawisk poprzez rozpoznawanie „przedmiotów i własności, od których te zjawiska zależą” możemy mówić jedynie wtedy, kiedy już przyjęliśmy, że nauki zdolne są nam dostarczać bliskich prawdy opisów zarówno obserwowalnych, jak też nieobserwowalnych części czy aspektów świata fizycznego. I założenie to Kitcher otwarcie od początku przyjmuje. Świadom zaś oczywistych kontrowersji z nim z związanych, dyskusowanych na gruncie sporu o realizm naukowy rozumie, że aby móc bronić swojej interpretacji rozwoju nauki, musi przedstawić propozycję obrony realizmu naukowego jako, z jednej strony, poglądu wewnętrznie spójnego, a z drugiej stanowiącego co najmniej alternatywę dla różnego rodzaju antyrealistycznych — empirycystycznych, instrumentalistycznych — poglądów na możliwości poznawcze nauki. Jednym z punktów tej obrony musi zaś być odparcie argumentu pesymistycznej indukcji i to właśnie jemu Kitcher poświęca najwięcej miejsca.

Przywołując ten argument w omawianej już wersji Laudana, Kitcher stwierdza, że jest on szyty grubymi nićmi, ponieważ

sposób, w jaki Laudan omawia całe teorie, przypomina takie oto „obalenie” stanowiska tych, którzy twierdzą, że w koszykówce drużyny odnoszące sukces to zwykle te, których gracze są wysocy: przywołujemy przypadki drużyn, które odniosły sukces i jednocześnie wśród swoich graczy posiadały jednego niewielkiego zawodnika. Ważne jest tutaj, aby nie wyjawiać faktu, że osoba ta w żadnym lub w niewielkim stopniu przyczyniła się do sukcesu całej drużyny. Po-

²³ Zob. *ibidem*, s. 95–105.

²⁴ Zob. *ibidem*, s. 105–112.

²⁵ Szersze, lecz wciąż syntetyczne omówienie przedstawionej w *The Advancement of Science* koncepcji rozwoju wiedzy zob. J. Losee, *Theories of Scientific Progress. An introduction*, London 2004, s. 126–129.

dobnie nie wystarczy przyjąć, że teoria to zbiór twierdzeń i stwierdzić, że za sukces całości odpowiedzialne są wszystkie części w tym samym stopniu. Należy sprawdzić, jaki *użytek* czyniony jest z tych twierdzeń²⁶.

Kitcher zgadza się więc z Laudanem, że jeśli rozważać je jako całości, przeszłe teorie są zwyczajnie fałszywe i że fałszywe są przypuszczalnie również nasze obecne najlepsze teorie. Jednak rozważanie teorii jako całości jest zwodnicze, ponieważ nie powinno nas dziwić, że fałszywa teoria zawiera w sobie fałszywe twierdzenia oraz że postuluje istnienie nieistniejących przedmiotów. Jednocześnie stwierdza, że to nie te części teorii naukowych, które czynią je fałszywymi, przyczyniły się do ich sukcesu empirycznego, zaś Laudana analizy przypadków historycznych są albo za ogólne, aby ukazać, że to, co w wymienionych teoriach było błędne, nie przyczyniło się do ich sukcesu, albo (a czasami oraz) oparte są na problematycznych poglądach dotyczących odniesienia terminów tych teorii²⁷.

Dla poparcia swojej ogólnej diagnozy Kitcher oferuje alternatywne dla przedstawionego przez Laudana ujęcie problemu obecnego w dziewiętnastowiecznych teoriach pojęcia eteru, w szczególności optycznego eteru w falowej teorii światła Fresnela. Jak argumentuje, jeśli chcemy zrozumieć, jaką rolę w teorii tej pełniło pojęcie eteru, musimy rozważyć, czy wykorzystywała ona twierdzenia dotyczące natury eteru w swoich wyjaśnieniach i, przede wszystkim, prognozach zjawisk. Kiedy to zrobimy, okazuje się, że z jednej strony Fresnel — choć nie ma poważniejszych wątpliwości, że było istnieniu światłonośnego eteru przekonany — nie wygłaszał w zasadzie żadnych (jeśli wziąć pod uwagę jego pisma) szczegółowych twierdzeń dotyczących jego natury. Potrzebował pojęcia eteru, ponieważ uważał, że aby móc mówić o rozchodzeniu się fal świetlnych, należy założyć istnienie jakiegoś medium, w którym mogłyby się rozchodzić. Podzielał więc przekonanie obecne już u Descartesa, Hooke'a, Huygensa i Eulera, że zjawisko światła jest konsekwencją drgań cząstek wszechobecnego, lecz nieuchwytnego zmysłowo fluidu²⁸. Przekonanie

²⁶ P. Kitcher, *The Advancement of Science*, s. 143.

²⁷ *Ibidem*.

²⁸ Swoje opinie na temat przekonań francuskiego fizyka o realności eteru z jednej strony i jego „niemał całkowitej ignorancji” co do jego natury Kitcher popiera odniesieniami do uhonorowanego nagrodą Francuskiej Akademii Nauk *Mémoire sur la Diffraction de la Lumière* (przedruk w: A. Fresnel, *Oeuvres*, t. I., Paris 1964, s. 247–382; w jedynym dostępnym tłumaczeniu na angielskim — *Memoire on the Diffraction of Light* [w:] *The Wave Theory of Light: Memoirs by Huygens, Young and*

to zaś, choć z pewnością miało wpływ na teoretyczne spekulacje francuskiego fizyka, nie pełniło żadnej funkcji w przeprowadzanych na gruncie jego teorii wyjaśnieniach i prognozach empirycznych. Innymi słowy, przyjąwszy założenie o realności eteru, Fresnel (i współcześni mu teoretycy wyprowadzający konsekwencje empiryczne jego teorii) podczas wyjaśniania procesu rozchodzenia się światła ogranicza swój słownik do pojęcia fali, jej natężenia, załamania i rozstrzępienia, nie można więc po prostu twierdzić, że centralne pojęcia, z których korzysta, pozbawione są odniesienia przedmiotowego. Jak konkluduje Kitcher: „Sukces Fresnela opiera się na jego zrozumieniu rozchodzenia się fal poprzecznych, a jego błędne przekonania co do *konstytucji* tych fal są dla jego analiz nieistotne”²⁹.

W oparciu o swoją analizę przypadku eteru, Kitcher proponuje bardziej ogólną strategię radzenia sobie z tego typu przypadkami. Propozycja ta opiera się na rozróżnieniu pomiędzy dwoma rodzajami postulatów (*posits*) obecnych w praktyce naukowej: działających (*working posits*) oraz presupozycyjnych (*presuppositional posits*). Pierwsze odnoszą się do domniemanych przedmiotów teoretycznych, które postuluje się w faktycznych schematach eksplanacyjnych pojęć teoretycznych, służących rozwiązywaniu konkretnych problemów, drugie zaś odnoszą się do przedmiotów, których istnienie uznawane jest za warunek prawdziwości oferowanych w oparciu o te schematy rozwiązań³⁰. Niewątpliwie zwykle oba typy postulatów odgrywają ważną rolę w formułowaniu oraz akceptacji teorii naukowych, jednakże sukces empiryczny teorii zależy przede wszystkim od tych pierwszych, ponieważ to one wykorzystywane są w faktycznie sformułowanych prognozach. Drugie zaś, jak przez dłuższą część XIX wieku koncepcja eteru, nie tylko nie figurują w skutecznych rozwiązaniach problemów (jeśli dana teoria w ogóle charakteryzuje się sukcesem empirycznym), lecz często nie podejmuje się w ogóle prób poddawania ich testom empirycznym.

Ogólna strategia Kitchera wymaga zatem od realisty próbującego bronić tezy o zbliżaniu się wiedzy naukowej do prawdy przeprowadzania szczegółowej analizy praktyk naukowych

Fresnel, H. Crew (ed.), New York 1990, s. 79–144 – wskazywane przez Kitchera fragmenty zostały niestety pominięte). Należy jednak zauważyć, że w świetle ostatecznych wniosków Kitchera faktyczne przekonania Fresnela na temat realności i dokładnej natury eteru są zasadniczo nieistotne, tak że skrupulatność Kitchera w tej kwestii wydaje się mieć charakter przynajmniej po części retoryczny.

²⁹ P. Kitcher, *The Advancement of Science*, s. 147.

³⁰ Zob. *ibidem*, s. 149.

związanych z wyjaśnianiem i prognozowaniem zjawisk, które pozwolić powinny każdorazowo określić, które z tez teorii mają charakter jedynie presupozycyjny, a które faktycznie pozwalają im „działać”. Jeśli propozycja Kitchera jest słuszna, realista konwergentny może uznać wnioski płynące z argumentacji Laudana, jednak ograniczyć je jedynie do tych części teorii, które nie przyczyniają się do ich sukcesu empirycznego. Podstawowy problem z tą strategią jest taki, że narażona jest ona na zarzut racjonalizacji *post hoc*, w której rozumowanie przechodzi od wskazania tych części przeszłych teorii, które faktycznie zostały zachowane w późniejszych (czy to w niezmienionej formie, czy jako przypadki graniczne) do utożsamienia ich z tymi, które musiały zostać zachowane. Strategia ta nie oferuje zatem realicie wystarczająco uzasadnionego kryterium pozwalającego wskazywać te części wiedzy naukowej, po których możemy spodziewać się, że zostaną zachowane w przyszłych zmianach teoretycznych.

Mimo to ogólna intuicja Kitchera wydaje się dla realisty obiecująca, a jednym z tych, którzy upatrują w jego propozycji najlepszej drogi, jest Psillos. Ten grecki filozof oferuje podobną, lecz — jak uważa — poprawioną wersję powyższej strategii — nazwaną przez siebie posunięciem *divide et impera*. Argumentuje, że aby realista mógł czuć się zabezpieczony przed zarzutem pesymistycznej indukcji, wystarczy, by był w stanie wskazać te „teoretyczne składowe autentycznie skutecznych przeszłych teorii, które istotnie przyczyniły się do sukcesu teorii” i „pokazać, że te składowe — którym daleko do bycia po prostu fałszywymi — zostały zachowane w późniejszych teoriach z tej samej dziedziny”³¹. Dostrzegając problem, na który napotkała strategia Kitchera, Psillos stwierdza, że realista powinien szukać wskazówek co do statusu poszczególnych składowych teoretycznych³² w faktycznych przekonaniach naukowców. Jak bowiem zauważa, uczeni nigdy nie uznają teorii za po prostu prawdziwe lub fałszywe, lecz przyjmują selektywne podejście wobec różnych ich części czy twier-

³¹ S. Psillos, *Scientific Realism*, s. 110–111.

³² Na miejsce Kitchera podziału na działające i presupozycyjne postulaty Psillos proponuje rozróżnienie na aktywne (*contributing*) i bezczynne (*idle*) składowe (*constituents*) teorii, gdzie te pierwsze istotnie przyczyniają się do sukcesu teorii, a te drugie nie są potrzebne do formułowania trafnych prognoz. Grecki filozof kładzie szczególny nacisk na różnicę pomiędzy tymi pojęciami a pojęciami proponowanymi przez Kitchera, która polegać ma na tym, że podczas gdy rozróżnienie autora *The Advancement of Science* odnosi się do pojęć posiadających i nieposiadających odniesienia, rozróżnienie greckiego filozofa odnosi się do różnic pomiędzy poszczególnymi składowymi teorii w poparciu, jakie zyskują ze strony sukcesu empirycznego teorii. Zob. Psillos, *Scientific Realism*, s. 111.

dzeń. Analizując poszczególne przypadki historyczne (teorii cieplika i teorii eteru), dochodzi do wniosku, że te części teorii, które nie były niezbędne dla sukcesu teorii, były tymi samymi, do których uczeni podchodzili z nieufnością. Wyprowadza z tego ogólny wniosek, zgodnie z którym

dokładnie te teoretyczne składowe, które zdaniem samych naukowców przyczyniały się do sukcesu ich teorii (i przez to zyskiwały empiryczne poparcie), są zwykle zachowywane w zmianie teoretycznej. Jednocześnie te składowe, które nie są „przenoszone”, są zwykle tymi, które naukowcy sami uważają za zbyt spekulatywne oraz pozbawione poparcia, aby traktować je poważnie. Jeśli ten pogląd jest poprawny, posunięcie *divide et impera* nie tylko nie jest *ad hoc*, lecz faktycznie zyskuje niezależne uwiarygodnienie ze strony sposobów, w jakie naukowcy traktują swoje teorie oraz różnicują swoje przekonania co do wielu ich składowych teoretycznych twierdzeń³³.

Trudno jednak przystać na to upatrywanie w poglądach naukowców rozwiązania problemu realisty poszukującego pewnego narzędzia odróżniania części naszych teorii, które powinny zostać zachowane w procesie przyszłych teoretycznych zmian od tych, w odniesieniu do których bezpieczniej jest zawiesić sąd. Nie dość, że uczeni rzadko dzielają swoje poglądy (i na przykład eksperymentator będzie częściej przyjmował realistyczną postawę wobec przedmiotu swoich badań niż teoretyk), to zwykle niezwykle trudne — jeśli nie niemożliwe — jest dokładne ustalenie poglądów przeszłych naukowców³⁴. Niezależnie więc od tego, jak bardzo koncepcja Psillosa rzeczywiście różni się od propozycji Kitchera, nie stanowi ona dla niej realnej alternatywy i podatna jest na te same zarzuty.

III.3. Nie przedmioty, lecz struktury: realizm strukturalny

Od przeszło dwudziestu lat jednym z najżywiej dyskutowanych stanowisk realistycznych jest realizm strukturalny. Choć swą popularność w najnowszej odsłonie sporu o realizm nauko-

³³ *Ibidem*. Wspomnianym wcześniej analizom historycznym mającym popierać tę ogólną tezę Psillos poświęca cały osobny rozdział. Zob. *ibidem*, s. 115–145.

³⁴ Ustaleń tych Psillos potrzebuje, gdyż jego wniosek ma zyskiwać poparcie ze strony faktu, że niegdysiejsi uczeni trafnie rozpoznawali względnie pewne części swoich teorii. Tymczasem próby ustalania przekonania tak poszczególnych uczonych z przeszłości, jak i całych grup w określonych środowiskach naukowych niemal zawsze prowadzą do dyskusyjnych wniosków i są podatne na tendencyjną interpretację, wybiórczy dobór faktów itd. Z powodu problematyczności ustalania poglądów uczonych i ich niejednorodności koncepcję Psillosa odrzuca m.in. Chakravartty, zob. jego *A Metaphysics for Scientific Realism*, s. 46.

wy zawdzięcza przede wszystkim opublikowanemu w 1989 roku artykułowi Johna Worralla *Structural Realism: The Best of Both Worlds?*³⁵, zwolennicy różnych współczesnych jego wersji (w tym sam Worrall) wskazują na dużo wcześniejszą obecność idei strukturalistycznych w pracach tak różnych autorów jak Henri Poincaré, Ernst Cassirer, Bertrand Russell, Arthur Eddington czy Grover Maxwell. Najogólniej realizm strukturalny można rozumieć jako stanowisko, zgodnie z którym możemy posiadać wiedzę o strukturalnych aspektach nieobserwowalnych części rzeczywistości fizycznej, jednak już nie o wewnętrznych naturach nieobserwowalnych przedmiotów, które konstytuują poznawane przez nas struktury. Istnieją dwie zasadnicze wersje tego stanowiska: epistemiczna i ontyczna³⁶. Ponieważ dla dalszego wywodu druga z nich jest dużo mniej istotna, dokładniej przedstawię jedynie tę pierwszą, o drugiej traktując w sposób bardziej skrótowy.

III.3.1. EPISTEMICZNY REALIZM STRUKTURALNY JOHN WORRALLA³⁷

Worrall — podobnie jak (po nim) Kitcher i inaczej niż Hacking — jednego z najbardziej przekonujących argumentów za realizmem naukowym upatruje w historycznie postępującym sukcesie nauki. Jednocześnie uważa, że fakt, iż na poziomie empirycznym nauka rozwija się w zasadniczo kumulatywny sposób — to jest, że w dojrzałej nauce nowe teorie zachowują i poszerzają treść empiryczną teorii starszych — nie może sam w sobie uzasadnić trafności realizmu jako poglądu upatrującego w teoriach naukowych aproksymacyjnie prawdziwych opisów rzeczywistości. Kumulatywnemu na poziomie empirycznym rozwojowi nauki towarzyszą bowiem często radykalne zmiany na poziomie teoretycznym i, co za tym idzie, pojęcia denotujące nieobserwowalne przedmioty postulowane przez niegdyś najlepiej potwierdzone teorie znikają raz po raz z naszych naukowych ontologii. Twierdząc, że na przykład wzięta w ogólności teoria Newtona

³⁵ Artykuł ten ukazał się w „Dialectica” 43 (1989), s. 99–124. Przypisy odnoszą się do przedruku artykułu z 1996 r.

³⁶ Rozróżnienie takie pojawia się prawdopodobnie po raz pierwszy w: J. Ladyman, *What is Structural Realism?*, „Studies in History and Philosophy of Science” 29 (1998), s. 409–424.

³⁷ Ladyman zwraca uwagę na niejasność wyrażonego w *Structural Realism* stanowiska Worralla, stwierdzając, że nie da się jednoznacznie określić, czy opiera się ono na epistemologicznej, czy metafizycznej tezie (zob. J. Ladyman, *What is Structural Realism?*, s. 411) Nie uważam jednak, aby wskazywane przez niego fragmenty dopuszczały tak dużą niejednoznaczność i uznaję stanowisko Worralla za jednoznacznie epistemologiczne.

aproxymuje teorię Einsteina, realista albo twierdzi coś jawnie fałszywego, albo rozszerza granice pojęcia aproxymacji do tego stopnia, że jego stanowisko staje się trywialne:

Jeśli czarne „aproxymuje” białe, jeśli cząstka „aproxymuje” falę, jeśli zakrzywienie czasoprzestrzeni „aproxymuje” siłę działającą na odległość, to bez wątplenia realista ma rację, że możemy być pewni, iż przyszłe teorie będą aproxymacyjnie takie jak te obecnie uznawane. Niewiele będzie to nam jednak mówiło³⁸.

Realista nie ma więc wyjścia, jak jedynie uznać, że na poziomie ogólnych teorii ciągłość nauki przerywana jest rewolucjami, które radykalnie nieraz modyfikują nasze naukowe ontologie. Po prostu jest faktem, że — wracając do naszego przewodniego przypadku — Fresnel uznawał istnienie eteru, a pojęcie eteru pełniło ważną funkcję w jego teorii i dlatego była ona fałszywa³⁹. Równocześnie, ponieważ w ograniczonym zakresie teoria ta pozwalała prognozować określone zjawiska równie trafnie, co ostatecznie zastępująca ją teoria Maxwella, wydaje się, że pomiędzy teoriami tymi musi zachodzić *jakaś* ciągłość — z jednej strony nie jedynie ciągłość na poziomie empirycznym, z drugiej nie ciągłość *całej* treści teoretycznej (nawet w sensie aproxymacji).

Worrall podkreśla, że na tego typu problemy zwracano uwagę oraz próbowano je rozwiązać daleko przed dyskusjami wywołanymi wystąpieniem Laudana i w tym kontekście wskazuje przede wszystkim na Poincarégo i dziesiąty rozdział jego *Nauki i hipotezy*. I faktycznie aktualność przedstawionego w tej pracy wywodu jest — w świetle współczesnych dyskusji — wręcz uderzająca. Francuski filozof podjął tam bowiem właśnie zagadnienie efemerycznego charakteru teorii naukowych prowadzącego „profanów”, którzy dostrzegając, jak coraz to kolejne teorie są odrzucane, dochodzą do wniosku, że „teorie te są zupełnie czcze i próżne”⁴⁰. Pogląd taki mogą jednak, jego zdaniem, wypowia-

³⁸ J. Worrall, *Structural Realism*, 155–156.

³⁹ Tym samym Worrall odrzuca wszystkie próby argumentowania przeciw Laudanowi sugerujące, że kiedy Fresnel mówiło eterze, odnosił się tak naprawdę do pola elektromagnetycznego (sugestie taką wysunęli C. Hardin i A. Rosenberg w artykule *In Defence of Convergent Realism*, „Philosophy of Science” 49 (1982), s. 604–615): „Rzeczywiście, wydaje się racjonalne, kiedy historyk dopuszcza możliwość, że naukowiec nie *w pełni* rozumiał swoją własną teorię; jednak dopuszczenie, że mógł ją zrozumieć całkowicie *źle*, i że w rzeczywistości nie można jej było faktycznie zrozumieć aż do 50 lat po jego śmierci, utrzymywać, że Fresnel »naprawdę« mówiło czymś, o czym wiemy, że nie miał najmniejszego pojęcia, to z pewnością posuwać »racjonalną rekonstrukcję« za daleko” (J. Worrall, *Structural Realism*, s. 156).

⁴⁰ H. Poincaré, *Nauka i hipoteza*, tłum. M.H. Horowitz, Warszawa 2012 s. 171.

dać jedynie ci, którzy nie rozumieją rzeczywistego znaczenia teorii naukowych. Przywołując właśnie przypadek przejścia od czyniącej użytek z pojęcia eteru teorii Fresnela do obywającej się bez niego teorii Maxwella, Poincaré argumentuje, że chociaż na poziomie pojęciowym zaszła między tymi teoriami głęboka zmiana, obie teorie pozwalają nam równie skutecznie przewidywać zjawiska optyczne. Dzieje się tak dlatego, że choć teoria Fresnela była pod wieloma względami fałszywa, trafnie rozpoznawała niektóre stosunki pomiędzy rzeczywistymi przedmiotami. To zaś stosunki pomiędzy przedmiotami są właśnie tym, co zawsze interesuje przyrodników, i jednocześnie są one jedynymi prawdami o rzeczywistości fizycznej, do której mogą dotrzeć⁴¹. Innymi słowy, dla Poincarégo obecne w teoriach wzory matematyczne są przede wszystkim opisami relacji zachodzących pomiędzy własnościami przedmiotów teoretycznych. Mimo że nieraz błędnie rozpoznajemy naturę tych przedmiotów — na przykład uznając, że są proste, kiedy w rzeczywistości są złożone — kiedy już raz trafnie rozpoznamy zachodzenie określonych stosunków pomiędzy nimi, żadna zmiana teoretyczna tego nie unieważni: „Równania nasze stają się [...] coraz bardziej skomplikowane po to, by przyłgnąć ściślej do komplikacji przyrody; nic wszakże nie zmienia związków, pozwalających na wyprowadzenie tych równań *jedne z drugich*. Słowem, kształt tych równań zostaje zachowany”⁴².

Podjmując rozważania Poincarégo, Worrall właśnie w strukturze teorii naukowej upatruje tego aspektu każdej dojrzałej teorii, który zostaje zachowany w procesie teoretycznej zmiany. Ogólne niegdyś obowiązujące teorie uważamy dziś za fałszywe, ponieważ zmieniły się nasze poglądy na *naturę* nieobserwowalnej rzeczywistości i w tym względzie, w jakim odczytujemy nasze obecne najlepiej potwierdzone teorie jako opisy natury rzeczywistości, nie mamy podstaw, aby zaprzeczyć pesymistycznemu wnioskowi Laudana. Jeżeli jednak realista zgodzi się ograniczyć zakres swojego stanowiska tak, aby uczynić jego przedmiotem jedynie *struktury* nieobserwowalnej rzeczywistości, o których uczą nas teorie, może zabezpieczyć się przed zarzutem pesymistycznej indukcji. W przypadku Fresnela-Maxwella mamy do czynienia z dwiema następującymi po sobie teoriami wyjaśniającymi tę samą klasę zjawisk⁴³, z których pierwsza, traktowana w całości, jest w świetle drugiej fałszywa, przede wszystkim dla

⁴¹ Zob. *ibidem*, s. 172.

⁴² H. Poincaré, *Nauka i Hipoteza*, s. 188.

⁴³ Mówiąc dokładnie, teoria Maxwella dotyczyła szerszej klasy zjawisk, więc dla ścisłości należy tu raczej mówić o zawieraniu się zakresu przedmiotowego teorii Fresnela w teorii Maxwella.

tego, że pierwsza ujmuje falę świetlną jako drgania cząstek eteru, druga zaś jako oscylacje wektorów pola elektromagnetycznego (sam Maxwell zastąpił eter optyczny elektromagnetycznym, hipotezą z czasem odrzuconą w świetle świadectw eksperymentalnych). Jednocześnie sformułowane przez Fresnela wzory matematyczne wyrażające zależność amplitud monochromatycznych fal świetlnych na granicy dwóch ośrodków o różnej gęstości optycznej dają się w niezmienionej formie wyprowadzić z teorii elektromagnetycznej i uzgodnić z obiema teoriami. Przyjmijmy, że I^2 , R^2 , X^2 oznaczają odpowiednio amplitudy spolaryzowanych w płaszczyźnie padania padającej, odbitej oraz załamanej składowych światła, natomiast I'^2 , R'^2 , X'^2 amplitudy odpowiednich składowych światła prostopadłych do płaszczyzny padania. Symbolami i oraz r oznaczymy z kolei kąty utworzone pomiędzy padającym i załamanym promieniem świetlnym a płaszczyzną odbicia. Wtedy:

$$R/I = \operatorname{tg}(i - r) / \operatorname{tg}(i + r)$$

$$R'/I' = \sin(i - r) / \sin(i + r)$$

$$X/I = (2\sin r \cdot \cos i) / (\sin(i + r) \cos(i - r))$$

$$X'/I' = 2\sin r \cdot \cos i / \sin(i + r)$$

Fresnel rozumiał światło jako vibracje przenoszone mechanicznie przez eter. Vibracje te miały być prostopadłe do kierunku rozchodzenia się światła. Kiedy światło jest niespolaryzowane, vibracje skierowane są w różne strony. Kiedy promień świetlny zostaje spolaryzowany, rozkłada się na dwie prostopadłe do siebie płaszczyzny — padania i odbicia. Im vibracje będą silniejsze — czyli, dla Fresnela, im mocniej zostanie zaburzona równowaga eteru — tym światło będzie bardziej intensywne. Dla Maxwella vibracje światła nie stanowią zaburzenia w eterze, jednak jeżeli uznać, że I , R , X reprezentują amplitudy oscylacji elektromagnetycznych, formalnie opis Fresnela okazuje się w pełni zgodny z teorią Maxwella. Dlatego, jak zauważa Worrall, „Jeżeli ograniczymy się do poziomu wzorów matematycznych [...] istnieje całkowita ciągłość pomiędzy teoriami Fresnela i Maxwella”⁴⁴.

Wyjaśnienie przypadku Fresnela-Maxwella jest dla realizmu ważne, gdyż stanowi jeden z najchętniej wskazywanych przez antyrealistów przykład porzucenia bardzo skutecznej empirycznie teorii i zastąpienia jej teorią postulującą radykalnie różną ontologię. Można jednak łatwo zauważyć, że przypadek ten nie jest

⁴⁴ J. Worrall, *Structural Realism*, s. 158.

reprezentatywny dla większości przypadków zmiany teoretycznej, ponieważ rzadko mamy w historii nauki do czynienia z przypadkiem zachowania się wzorów starszej teorii w nowszej w niezmienionej formie. Świadomy tego Worrall przyznaje, że częściej niż o zachowaniu zmuszeni jesteśmy mówić o aproksymowaniu wzorów starszej teorii przez nowszą, jednak w przeciwieństwie do mówienia o aproksymowaniu jednej teorii przez drugą — co odrzucał — w tym przypadku jesteśmy do tego uprawnieni, ponieważ historia nauki pozwala nam przyjąć ogólną zasadę, że „kiedy teoria zastępuje swoją poprzedniczkę, która jednak sama cieszyła się autentycznym sukcesem prognostycznym, zastosowanie znajduje »zasada korespondencji«”⁴⁵. Zasada ta jest oczywiście, zgodnie z zaleceniami strukturalizmu, ograniczona jedynie do poziomu wzorów matematycznych, to jest wymaga tego, aby równania teorii starszej dały się wyprowadzić z nowszej przy ograniczeniu wartości określonych parametrów, jak na przykład wzory teorii grawitacji Newtona — prawa ruchu oraz prawo powszechnej grawitacji, dają się wyprowadzić z teorii względności dla określonych przypadków granicznych (to jest tych, w których operuje się prędkościami dużo mniejszymi niż prędkość światła).

Tak więc realizm strukturalny oferuje realisście „to, co najlepsze z obu światów”, ponieważ pozwala mu uzgodnić argument z sukcesu nauki z historycznymi faktami dotyczącymi nieciągłości naszych naukowych ontologii. Podejście to w pełni wpisuje się w ramy scharakteryzowanej wcześniej strategii selektywnego sceptycyzmu i jest strategią przyjętą z pełną świadomością, gdyż otwartym celem Worralla było znalezienie podstaw pozwalających *a priori* odróżniać stabilne części wiedzy naukowej — które utożsamiał z wzorami matematycznymi traktowanymi jako reprezentacje stosunków pomiędzy różnymi przedmiotami teoretycznymi — od tych, które zwykle podlegają rewizjom — które utożsamiał z interpretacjami dotyczącymi natur tych przedmiotów.

Wystąpienie Worralla wywołało żywą debatę, w ramach której z jednej strony kwestionowano wystarczalność zaproponowanego stanowiska w kontekście zarzutu pesymistycznej indukcji, a z drugiej wskazywano na zbyt dużą abstrakcyjność samego pojęcia struktury. Obszernej krytyce realizm Worralla poddał Psillos. W odniesieniu do pierwszej ze wspomnianych kwestii stwierdził, że wskazywanie na fakt ciągłości na poziomie wzorów matematycznych w sekwencji następujących po sobie dojrzałych teorii samo w sobie jest dla realisty niewystarczające, gdyż daje się w zu-

⁴⁵ *Ibidem*, s. 160.

pełności uzgodnić z instrumentalizmem. Strukturalizm Worralla wymaga więc, jego zdaniem, dodatkowego argumentu ukazującego, dlaczego wzory te możemy traktować jako trafne opisy struktur nieobserwowalnej rzeczywistości. Argument ten miałby mieć następującą formę:

Sukces prognostyczny jest kumulatywny: kolejne teorie zachowują potwierdzoną treść empiryczną swoich poprzedniczek. Jednak matematyczna struktura także jest kumulatywna: kolejne teorie zawierają w sobie matematyczną strukturę teorii poprzednich. Istnieje zatem związek pomiędzy akumulacją matematycznej struktury i akumulacją sukcesu empirycznego. Ponieważ skuteczne prognozy sugerują, że teoria w jakiś sposób „uchwyciła” świat, można oczekiwać, że to „przeniesiona” matematyczna struktura teorii „uchwyciła” strukturę świata⁴⁶.

Póki co nie jest to jednak dopowiedzenie, lecz dobre streszczenie argumentacji Worralla⁴⁷. Psillos jednakże stwierdza, że argument ten implikuje, że „matematyczna struktura teorii jest w jakiś sposób wyłącznie odpowiedzialna za prognostyczny sukces teorii”⁴⁸, co niekoniecznie jest prawdą. Przede wszystkim same wzory matematyczne nie pozwolą nam nigdy formułować jakichkolwiek prognoz empirycznych, jeśli nie przyjmiemy żadnych teoretycznych hipotez i dodatkowych założeń. Jest więc po prostu nieprawdą, że wyłącznie wzory matematyczne przyczyniają się do sukcesu teorii. Po drugie owe „niestrukturalne” części teorii, które faktycznie przyczyniają się do sukcesu nauki, zwykle są zachowywane także w procesie teoretycznej zmiany. Przykładowo, dowodząc swoich praw opisujących zachowanie się światła, które przechodzi między ośrodkami o różnej gęstości optycznej, Fresnel czynił użytek z „minimalnego mechanicznego założenia” dotyczącego związku pomiędzy prędkością poruszania się

⁴⁶ S. Psillos, *Scientific Realism*, s. 153.

⁴⁷ Psillos przedstawia tę strukturalistyczną wersję argumentu z sukcesu nauki jako najlepszą opcję zapalenia luki w argumentacji Worralla, który, jego zdaniem, jedynie pokazał, że matematyczne równania zostają zachowane w teoretycznej zmianie, nie pokazał zaś, dlaczego powinniśmy uważać, że równania te faktycznie reprezentują realne struktury. Trudno mi jednak zrozumieć, dlaczego Psillos twierdzi, że nie napotkał tego typu argumentu w pracach Worralla, ponieważ, jak wyżej pokazywałem, dokładnie za taką wersją argumentu z sukcesu nauki opowiada się Worrall w artykule *Structural Realism*. Wszak zasadniczo cały pomysł wydobycia tego, co „najlepsze z dwóch światów”, polegał na ograniczeniu zakresu realizmu do tych części wiedzy naukowej, które zostają zachowane w teoretycznej zmianie i ukazaniu, że przy tym ograniczeniu, historia nauki — w tym historia jej postępującego sukcesu — stoi po stronie realisty strukturalnego.

⁴⁸ S. Psillos, *Scientific Realism*, s. 153.

cząstek eteru a amplitudą fali świetlnej (choć Fresnel w żadnym miejscu dowodu nie odwoływał się do jakiegokolwiek konkretnego modelu eteru i uznawał, że prędkość cząstek eteru można wyrazić po prostu jako wielkość wektorową), zasady zachowania energii oraz geometrycznej analizy konfiguracji promieni świetlnych na granicy dwóch ośrodków⁴⁹. W teorii Maxwella wszystkie te teoretyczne założenia dotyczące własności rozchodzenia się światła zostały zachowane. Nie można zatem, zdaniem Psillosa, twierdzić, że Fresnelowi udało się trafnie rozpoznać wyłącznie strukturę światła, natomiast pomylił się co do jego natury.

Krytyka ta wydaje się jednak oparta na jawnym *non sequitur*, jakim jest moment, w którym Psillos przechodzi od strukturalistycznej wersji argumentu z sukcesu nauki do wniosku, że czyni ona za sukces nauki odpowiedzialne *wyłącznie* niezinterpretowane wzory matematyczne. Tymczasem, chcąc podążać wskazaną przez Worralla drogą, realista strukturalny mógłby bez popadania w sprzeczność przyznać, że za sukces teorii odpowiadają, poza wzorami matematycznymi, także inne części teorii, jednak nawet jeśli tak jest i jeśli niektóre z tych części faktycznie bywają zachowane w teoretycznej zmianie, nie posiadamy — być może jeszcze — narzędzi pozwalających nam wskazywać, po których z niestukturalnych części *dowolnej* dojrzałej teorii możemy się spodziewać, że faktycznie zostaną w teoretycznej zmianie zachowane. Innymi słowy Worrallowski realista strukturalny może woleć się zadowolić skromniejszą w swoich tezach, lecz bezpieczną w świetle świadectw historycznych pozycją, nawet jeśli może to oznaczać, że w pewnych przypadkach zawiesza sąd w odniesieniu do większej liczby twierdzeń teoretycznych, niż jest to być może konieczne.

Niezależnie od powyższego Psillos wysunął bardziej fundamentalny w swojej naturze zarzut względem koncepcji Worralla, argumentując, że „po pierwsze natura oraz struktura przedmiotu tworzą kontinuum, po drugie natura przedmiotu, procesu czy mechanizmu fizycznego jest nie mniej poznawalna niż jego struktura”⁵⁰. Nie można, utrzymuje, uznawać natury przedmiotu teoretycznego za coś różnego od jego struktury, ponieważ opisując go, naukowcy nie robią nic innego, jak właśnie przypisują mu określoną strukturę przyczynową. Natomiast mówienie o naturze jako czymś innym niż to, do czego odnoszą się tego typu strukturalne opisy, „jest powracaniem do średniowiecznego dyskursu

⁴⁹ Zob. *ibidem*, s. 158.

⁵⁰ *Ibidem*, s. 155

o »formach« i »substancjach«, który „obaliła rewolucja naukowa XVII wieku”⁵¹. Tymczasem, aby się dowiedzieć, czym jest masa ciała, należy określić, jaką jest własnością i w jakie (opisywane w formie wzorów matematycznych) relacje może wchodzić — im zaś więcej wiemy o własnościach czegoś, tym więcej wiemy o jego naturze. Słowem, w praktyce i teorii naukowej struktury nieobserwowalnych przedmiotów są nieodróżnialne od ich natur⁵². Jak jednak zauważył Chakravartty, możemy bez problemu rozróżnić pomiędzy naturą przedmiotu a jego strukturalnymi własnościami. Strukturalne własności przedmiotu mogą stanowić część jego natury, jednak jedynie te, które są jego własnościami pierwszego rzędu (co nie wyczerpuje nigdy zbioru jego strukturalnych własności). Dodatkowo natura przedmiotu — w przeciwieństwie do struktury — jest czymś niezależnym od tego, w jakie relacje przedmiot ten rzeczywiście w określonym momencie wchodzi. Dlatego „indywidua zawsze mają natury (własności pierwszego rzędu), jednak to, czy lub jak można je opisać strukturalnie, zależy będzie od tego, w jakich relacjach będą się w danym czasie manifestowały”⁵³.

Epistemiczny realizm strukturalny napotyka jednak na dużo poważniejszy problem, który wiąże się z dokładniejszym określeniem pojęcia struktury. Chociaż w cytowanym artykule Worrall nie zaproponował żadnego jego precyzyjnego rozumienia, tłumaczy się je zwykle w kontekście strukturalizmu⁵⁴ poprzez odwołanie do koncepcji struktury Bertranda Russella, który — mówiąc o nim w kontekście poznania zmysłowego — odnosił je do formalnych własności relacji⁵⁵. Jak jednak argumentował przeciw niemu Max Newman, tak rozumiane pojęcie struktury jest zbyt abstrakcyjne, aby można było przy jego pomocy uchwycić jakiegokolwiek faktyczne relacje zachodzące pomiędzy przedmiotami. Jeśli weźmiemy dla przykładu zbiór drzew w parku uporządkowany relacją „starsze niż” oraz równoliczny mu zbiór stołów uporządkowany relacją „większy niż” to z formalnego punktu widzenia mamy do czynienia z identycznymi strukturami. Jest tak dlatego, że przy założeniu równej mocy zbiorów dowolnych elementów będziemy w stanie dla każdego z nich określić formal-

⁵¹ *Ibidem*, s. 156.

⁵² Zob. *ibidem*, s. 155–157; S. Psillos, *Is Structural Realism the Best of Both Worlds?*, „*Dialectica*” 1 (1995), s. 31–32.

⁵³ A. Chakravartty, *Selektywny sceptycyzm*, s. 179, *A Metaphysics for Scientific Realism*, s. 43.

⁵⁴ Np. J. Ladyman, *What is Structural Realism*, s. 411–412.

⁵⁵ Zob. B. Russell, *The Analysis of Matter*, London 1927, s. 249–256.

nie identyczną relację i tym samym strukturalnie je oba utożsamiać. Przy tak rozumianym pojęciu struktury jedyną rzeczą, jaką mówi nam ona o zbiorze przedmiotów, czego nie wiemy o nim *a priori*, jest jego moc⁵⁶. Odwołujący się do tak rozumianego pojęcia struktury realizm nie może stanowić opcji dla selektywnego sceptyka, ponieważ zaleca mu ostatecznie ograniczenie swoich przekonań do wiedzy trywialnej⁵⁷. Pokażę zaraz na przykładzie koncepcji semirealizmu, że bazując po części na epistemicznym realizmie strukturalnym, realista może obejść ten problem, jednak oznaczać to będzie odejście od niektórych z podstawowych intuicji tego stanowiska. Wpierw jednak odniosę się do zasadniczo odmiennej od Worrallowskiej propozycji obrony realizmu strukturalnego.

III.3.2. ONTYCZNY REALIZM STRUKTURALNY JAMESA LADYMANA I STEVENA FRENCHA

Jak sygnalizowałem, stanowisko określane mianem ontycznego realizmu strukturalnego ma drugorzędne znaczenie z perspektywy zasadniczego wątku rozważań tej części. Zarazem posiada ono niezaprzeczalnie silną pozycję we współczesnych dyskusjach wokół realizmu, a grono jego zwolenników (zasilane głównie przez filozofów fizyki) zdaje się stale powiększać i choćby już z tego powodu omawiając realizm strukturalny, nie należy go pomijać milczeniem. Jak była o tym mowa, zgodnie z epistemicznym realizmem strukturalnym poznanie naukowe jest w stanie dotrzeć jedynie do struktur nieobserwowalnej rzeczywistości. Ontyczni realiści akceptują to twierdzenie, lecz dodają, że jest tak, gdyż na bardziej fundamentalnym poziomie rzeczywistości fizycznej nic innego nie istnieje. Zdaniem twórców ontycznego realizmu strukturalnego, przede wszystkim Stevena Frencha i Jamesa Ladymana, epistemiczny realizm strukturalny z jednej strony nie jest w stanie sprostać wysuwanyemu względem niego zarzutom⁵⁸, a z drugiej opiera się na ontologii nieprzystającej do tej sugerowanej przez najnowsze, dobrze potwierdzone teorie fi-

⁵⁶ Zob. M.H. Newman, *Mr Russell's Causal Theory of Perception*, „Mind” 37 (1928), s. 137–148. Zob także J. Ladyman, *What is Structural Realism?*, s. 411–415, A. Chakravartty, *A Metaphysics for Scientific Realism*, s. 37.

⁵⁷ Strukturaliści wskazują w drugiej kolejności na G. Maxwella, który argumentując za swoją wersją strukturalizmu, posłużył się koncepcją zdania Ramseya, co jednak nie pozwoliło oddalić zarzutu Newmana. Zob. J. Ladyman, *What is Structural Realism?*, s. 411–415, A. Chakravartty, *A Metaphysics for Scientific Realism*, s. 37–39.

⁵⁸ Ladyman nie tylko uznaje „zarzut Newmana”, lecz także m.in. krytykę Psillosa. Zob. J. Ladyman, *What is Structural Realism?*, s. 411–415.

zyczne. Ich zdaniem przyzwyczajeni do rozważania świata w skali makro, w którym mamy do czynienia z przedmiotami, ich własnościami i relacjami pomiędzy nimi zachodzącymi, filozofowie niesłusznie domagają się, aby ontologiczne rozważania dotyczące bardziej fundamentalnego wymiaru rzeczywistości fizycznej rozważać w tych samych kategoriach. Tymczasem zgodnie z teorią kwantów trudno mówić o cząstkach elementarnych jako indywidualach, gdyż nie posiadają one określonej trajektorii, przez co nie jesteśmy w stanie rozróżnić pomiędzy nimi na podstawie położenia, zgodnie zaś z zasadą symetryzacji zmiana uporządkowania układu dwóch cząstek elementarnych tego samego rodzaju znajdujących się w różnym stanie nie zmienia samego układu, co uniemożliwia dokonanie rozróżnienia pomiędzy cząstkami na podstawie ich dających się mierzyć własności. Stąd każdy realizm uznający obiekty kwantowe za indywiduala to „surogatowa forma realizmu, rekomendująca wiarę w istnienie przedmiotów, które mają tak niejasny status metafizyczny”⁵⁹, którą powinno się porzucić i zastąpić koncepcją wolną od problemów indywidualności przedmiotów. Ontyczni realiści strukturalni postulują zastąpienie w myśleniu o fundamentalnym poziomie świata fizycznego tradycyjnej, nierelacyjnej ontologii ontologią relacyjną, w której o przedmiotach można mówić co najwyżej w przenośni jako pochodnych relacji.

Nie dziwi, że tak radykalna propozycja, zgodnie z którą powinniśmy mówić o relacjach bez przedmiotów w nie wchodzących, spotyka się z częstym sprzeciwem. Przykładowo, Chakravarty argumentuje, że nawet jeśli uznać⁶⁰, iż pewne konsekwencje teorii kwantów są problematyczne dla realisty pragnącego mówić o przedmiotach, „proponowane przez ontyczny realizm strukturalny lekarstwo — pozbycie się przedmiotów — jest [...] znacznie gorsze niż choroba”⁶¹. Argumentuje, że dokonanie tak poważnej zmiany w naszej teorii ontologicznej powinno być bar-

⁵⁹ *Ibidem*, s. 420.

⁶⁰ Teoria kwantów pozostawia bowiem niedookreślonym wybór pomiędzy odejściem od mówienia o cząstkach (przedmiotach) a mówieniem o nich jako nie-indywidualach, a np. pobudzeniach pola kwantowego. Aby było jasne — ontyczni realiści strukturalni od samego początku wskazywali na to niedookreślenie, uznając je za wystarczający powód odejścia od mówienia o przedmiotach na bardziej fundamentalnym poziomie rzeczywistości fizycznej. Ten oraz inne płynące z teorii kwantów argumenty za porzuceniem dyskursu o przedmiotach w ontologii przedstawione zostały jasno w S. French, *On the Withering Away of Physical Objects*, [w:] *Interpreting Bodies: Classical and Quantum Objects in Modern Physics*, E. Castellani (ed.), s. 93–113.

⁶¹ A. Chakravarty, *A Metaphysics for Scientific Realism*, s. 74.

dzo dobrze uzasadnione. Wyliczając warunki, jakie powinny wystąpić, aby można było uznać, że takie jest — (1) poważne problemy uznawanego ontologicznego schematu pojęciowego (*ontological framework*), (2) silniejsza moc eksplanacyjna schematu, który ma go zastąpić, oraz (3) mniejsza liczba pojęć pierwotnych w tym schemacie⁶² — pokazuje, dlaczego przejście do zalecanego przez ontycznych realistów strukturalnych jest niepożądane⁶³.

Poza tymi oraz innymi zarzutami krytyków ontycznej wersji realizmu strukturalnego dostrzegam jeszcze innej natury, lecz być może poważniejszy problem, przed jakim stoi to stanowisko w kontekście sporu o realizm. Argumentując, że tylko ontyczny realizm strukturalny jest w stanie uczynić zadość ustaleniom teorii kwantów, zwolennicy tego stanowiska *zakładają* trafność tych ustaleń — a więc prawdziwość (niekoniecznie całkowitą) teorii kwantów — a nie jej *dowodzą*. Słowem nie wykazują, że realizm naukowy w ogóle jest możliwy. Jak sugeruje przywoływany artykuł Ladymana, ontyczny realizm strukturalny miał — podobnie jak epistemiczny — pozwolić realności odwoływać się zarówno do argumentu z sukcesu nauki, jak i formułować optymistyczną indukcję w oparciu o historię nauki. Jednakże na poziomie epistemologicznym nie oferuje on żadnych realnych rozwiązań problemów, na które jego zwolennicy sami zwracają uwagę. Dlatego właśnie nie uznają ontycznego realizmu strukturalnego — przynajmniej w jego obecnych formach — za obiecującą propozycję dla dającego się bronić realizmu. Za taką uznają natomiast stanowisko, które realizmowi strukturalnemu zawdzięcza bardzo wiele, jednak w jego epistemicznej, a nie ontycznej wersji. Jest nim semirealizm.

III.4. Semirealizm Anjana Chakravartty'ego

Stanowisko nazwane semirealizmem zostało po raz pierwszy zarysowane przez Anjana Chakravartty'ego w 1998 roku, pełnego zaś rozwinięcia doczekało się niemal dekadę później w monografii *A Metaphysics for Scientific Realism: Knowing the Unobservable*⁶⁴. Autor przedstawia je jako rodzaj syntezy realizmu w sto-

⁶² Zob. *ibidem*, s. 76.

⁶³ Całość argumentacji Chakravartty'ego przeciwko ontycznej wersji realizmu strukturalnego zob. *ibidem*, s. 74–85.

⁶⁴ Dokładniej w artykule *Semirealism* („Studies in History and Philosophy of Science” 29 (1998), s. 391–408) pod pojęciem semirealizmu rozumiane jest raczej ogólnie to, co w niniejszej pracy określiłem mianem selektywnego sceptycyzmu (a przynajmniej realizm w stosunku do przedmiotów oraz realizm strukturalny), w *A Metaphysics for Scientific Realism* zaś nazwa ta zostaje już zarezerwowana dla autorskiego stanowiska Chakravartty'ego.

sunku do przedmiotów teoretycznych oraz epistemicznego realizmu strukturalnego, która łączyć miałaby w sobie to, co w obu tych stanowiskach najlepsze, i jednocześnie zdolna byłaby unikać problemów, na które oba się narażają. Jak bowiem sugerowałem w poprzednich paragrafach, i jak argumentuje Chakravartty, żadne z tych stanowisk nie spełniło pokładanych w nim nadziei. Realizm w stosunku do przedmiotów teoretycznych nie potrafił dostarczyć tego, co obiecywał, przede wszystkim dlatego że nie potrafił uzasadnić rozróżnienia pomiędzy naszą wiedzą o istnieniu przedmiotów teoretycznych a pozostałym korpusem wiedzy teoretycznej, w który jest ona uwikłana i od którego jest ostatecznie zależna. Epistemiczny realizm strukturalny nie zdołał natomiast zaferować realicie atrakcyjnego dla niego pojęcia struktury. Jednocześnie ustalenia obu tych stanowisk ujawniły także epistemologiczną wagę dwóch bardzo istotnych kwestii — w przypadku realizmu w stosunku do przedmiotów była to rola kontaktów przyczynowych z ukrytymi za zjawiskami częściami rzeczywistości w ugruntowywaniu naszych przekonań o trafności twierdzeń naukowych ich dotyczących, w przypadku zaś epistemicznego realizmu strukturalnego było to dostrzeżenie, że stabilność oraz ciągłość dojrzałych teorii naukowych jest najbardziej ewidentna w wymiarze strukturalnym. W oparciu o te dwie intuicje Chakravartty oferuje takie sformułowanie stanowiska selektywnego sceptycyzmu, które, będąc subtelniejsze niż realizm w stosunku do przedmiotów, nie narażałoby się jednocześnie — jak epistemiczny realizm strukturalny — na zarzut trywialności. Przed omówieniem recepty semirealizmu dla realisty trzeba przywołać dwa zasadnicze dla tego stanowiska rozróżnienia — na struktury abstrakcyjne i konkretne oraz na własności przyczynowe i pomocnicze.

W poprzednim rozdziale sugerowałem, że najpoważniejszym problemem dla epistemicznego realizmu strukturalnego jest fakt, że odwołuje się on do pojęcia struktury, które jest zbyt abstrakcyjne, aby mogło być użyteczne w formułowaniu propozycji obrony realizmu naukowego. Chakravartty argumentuje, że aby nie stać się stanowiskiem trywialnym, realizm potrzebuje koncepcji struktury, która odnosiłaby się do konkretnych relacji pomiędzy konkretnymi rzeczami lub ich własnościami. Dlatego też proponuje — za Michaeliem Redheadem⁶⁵ — podział struktur na abstrakcyjne i konkretne. Pojęcie struktury abstrakcyjnej odpowiada temu, co pod pojęciem struktury rozumiemy — lub wydają się ro-

⁶⁵ Zob. M.L. Redhead, *Quests of a Realist*, „Metascience” 10 (2001), s. 341–347.

zumieć — epistemiczni realiści strukturalni, gdyż odnosi się do formalnych własności samych relacji. Struktury konkretne prowadzą się natomiast do konkretnych relacji zachodzących pomiędzy konkretnymi, przyczynowymi własnościami przedmiotów. By nawiązać do przykładu z poprzedniego paragrafu — zbiór stołów oraz równoliczny mu zbiór drzew uporządkowane odpowiednio relacjami „większy niż” i „starsze niż” charakteryzuje identyczność struktur abstrakcyjnych, lecz nie konkretnych. Aby dwa uporządkowane tą samą relacją zbiory przejawiały tę samą strukturę konkretną, zarówno ich elementy, jak i relacje pomiędzy nimi stwierdzane muszą być tego samego rodzaju. Dopiero na poziomie struktur konkretnych można próbować identyfikować te struktury i odpowiadające im relacje oraz własności, które powinny zostać zachowane w przyszłych zmianach teoretycznych, i to właśnie tego rodzaju struktur powinien poszukiwać realista.

Odwołanie do struktur konkretnych może zabezpieczyć realistę przed zarzutem trywialności, jednak nie przed zarzutem pesymistycznej indukcji. Konkretnie struktury związane są z własnościami przyczynowymi przedmiotów, czyli ich dyspozycjami do zachowywania się w określony sposób w określonych okolicznościach. Nie znaczy to jednak, że teorie nie przypisują nieobserwowalnym przedmiotom własności przyczynowych, w których realność można by wątpić. Przeciwnie, bardzo często postulują określone własności — jak to miało na przykład miejsce w przypadku ładunku elektronu — zanim ich realność zostaje w jakikolwiek sposób poświadczona, a wiele dojrzałych, lecz z czasem zastąpionych teorii postulowało fikcyjne własności przyczynowe. Kiedy jednak, jak argumentował Hacking w kontekście swojego realizmu w stosunku do przedmiotów, udaje nam się z określonymi nieobserwowalnymi własnościami przedmiotów nawiązać kontakt przyczynowy, mamy podstawy, aby oczekiwać, że własności te są realne. Tak czerpiąc z tej intuicji realizmu w stosunku do przedmiotów, Chakravartty proponuje rozróżnienie na własności detekcyjne (*detection properties*) oraz pomocnicze. Własnościami detekcyjnymi są te postulowane własności przyczynowe, które uczonym udało się w ramach praktyk eksperymentalnych wykryć na drodze detekcji, czyli ustanowić regularne związki pomiędzy nimi a narzędziami detekcji. Własności pomocnicze to natomiast wszystkie te własności przyczynowe, których realności, choć sugerowanej przez nasze teorie, nie udało się dotychczas w ten sposób potwierdzić. Tym samym ich status jest niepewny

i może się zmienić, gdyż, w miarę rozwoju nauki, mogą zostać wykryte i zaliczone w poczet własności detekcyjnych lub, w rezultacie niepowodzeń w próbach ich wykrycia, innych świadectw eksperymentalnych czy zmiany teoretycznej, mogą zostać odrzucone jako fikcje.

Pamiętając o tych rozróżnieniach, możemy przejść do omówienia istoty odpowiedzi semirealizmu na pesymistyczną indukcję. Przede wszystkim w myśl tej koncepcji mamy dostęp poznawczy do tego, co nieobserwowalne, jednak ogranicza się on do wiedzy o strukturach konkretnych, czyli wiedzy o relacjach (pierwszego rzędu) zachodzących pomiędzy konkretnymi własnościami przyczynowymi. Jak była już o tym mowa, Chakravartty — przyznając niejako rację Worrallowi i wbrew Psillosowi — uznaje prawomocność rozróżnienia na struktury i natury. Zgadza się jednak z Psillosiem w tym, że nie możemy poznać jednych (rozumiejąc je jako struktury konkretne), nie poznając (przy najmniej częściowo) drugich, ponieważ „wiedza o konkretnych strukturach zawiera w sobie wiedzę o wewnętrznych naturach”⁶⁶. Aby zabezpieczyć się przed zarzutem pesymistycznej indukcji, selektywny sceptyk potrzebuje jakiegoś rodzaju kryterium pozwalającego mu wskazywać te struktury konkretne, po których możemy oczekiwać, że zostaną zachowane w przyszłej teoretycznej zmianie, ponieważ zwyczajnie nie jest prawdą, że — jak chciał tego Worrall — struktury dojrzałych teorii zawsze zostają — czy to w całości, czy jako przypadki graniczne — zachowane w późniejszych teoriach. Jak komentuje Chakravartty:

Worrall zbyt pospiesznie stwierdza, że wzory Fresnela można wprowadzić z teorii elektromagnetyzmu Maxwella. Tymczasem wielu naukowców w czasach Fresnela poświęcało dużo uwagi modelom eteru, którego wyimaginowane własności opisywali w sposób matematyczny. Nie trzeba dodawać, że te równania nie zostały zachowane w teorii elektromagnetyzmu. Niestety dla realizmu strukturalnego naukowcy i teorie generalnie opisują wiele struktur, jednak jedynie niektóre z nich zostają zachowane. Realista potrzebuje sposobu odróżniania jednych od drugich, jednak realizm strukturalny go tego nie nauczył⁶⁷.

Nauczyć ma go tego natomiast semirealizm, na gruncie którego takim sposobem staje się minimalna interpretacja struktury.

⁶⁶ A. Chakravartty, *A Metaphysics for Scientific Realism*, s. 42, *Selektywny sceptycyzm*, s. 178.

⁶⁷ A. Chakravartty, *A Metaphysics for Scientific Realism*, s. 45, *Selektywny sceptycyzm*, s. 180–181.

Ponieważ struktury konkretne sprowadzają się do relacji pomiędzy własnościami przyczynowymi przedmiotów oraz ponieważ jedynie te z postulowanych przez teorie własności, które zostały faktycznie wykryte, mogą zasługiwać na realistyczną interpretację, realista powinien ograniczyć zakres swojego stanowiska do wiedzy o wyznaczanych przez własności detekcyjne strukturach konkretnych. Jeśli zważyć w tym miejscu, że relacje wiążące własności detekcyjne z naszymi narzędziami detekcji są to właśnie struktury opisywane w teoriach naukowych w postaci wzorów matematycznych, recepta minimalnej interpretacji powinna stać się jasna: podać minimalną interpretację struktury to tyle, co wyliczyć własności przyczynowe, które niezbędne są, aby zinterpretować matematyczny wzór teorii w kategoriach detekcji.

Stosując receptę minimalnej interpretacji, semirealista ogranicza realistyczną wykładnię wzoru teorii naukowej do stwierdzenia realności własności detekcyjnych, czyli jednocześnie do tego, co niezbędne dla wyjaśnienia zachowania się instrumentów detekcji. Poza wskazywanymi już powodami atrakcyjności takiego rozwiązania, nałożenie tego rodzaju ograniczenia na wiedzę o tym, co nieobserwowalne, pozwala oczekiwać, że wiedza, odnośnie której realista czyni deklaracje, zostanie zachowana — czy to w całości, czy w zbliżonej formie — w ramach przyszłych zmian teoretycznych także po części dlatego, że „w większości przypadków *trzeba* zachować określone struktury związane z własnościami detekcyjnymi lub coś bardzo do nich podobnego, aby zachować zdolność trafnego prognozowania”⁶⁸.

Semirealizm okazuje się zatem stanowiskiem, które, dopuszczając pesymistyczną indukcję, daje podstawy dla optymistycznej indukcji co do prawdziwości określonych aspektów naszej wiedzy naukowej. Innymi słowy, dopuszcza możliwość, że nasze obecne teorie, brane w całości, zostaną w ramach rozwoju nauki odrzucone jako fałszywe, a wraz z nimi odrzucona zostanie także część z postulowanych przez nie struktur, jednak stwierdza, że nie dotyczy to — dających się w dużej mierze wskazać *a priori* — struktur wyznaczanych przez własności, z którymi udało się nam w ramach praktyk eksperymentalnych nawiązać kontakt przyczynowy. Ponieważ tak scharakteryzowany semirealizm, z jego jasnym podziałem na własności detekcyjne i pomocnicze, może się wydać stanowiskiem zbyt czarno-białym, aby faktycznie przystawać do charakteru współczesnych nauk przyrodniczych, na-

⁶⁸ A. Chakravartty, *A Metaphysics for Scientific Realism*, s. 50, *Selektywny sceptycyzm*, s. 185.

leży wspomnieć o dwóch podkreślanych przez Chakravartty'ego kwestiach.

Pierwsza dotyczy kluczowego dla minimalnej interpretacji pojęcia czy koncepcji detekcji nieobserwowalnych przedmiotów. Jasne jest, że pod pojęciem tym kryją się różne rodzaje praktyk oraz różne, odpowiadające im, rodzaje kontaktów przyczynowych z tym, co nieobserwowalne. Realista musi więc pamiętać zawsze o tym, że nie wszystkie rodzaje detekcji w równym stopniu przekładają się na naszą pewność co do realności własności detekcyjnych. Wskazując własności niezbędne dla podania minimalnej interpretacji wzoru matematycznego teorii, semirealista musi jednocześnie określić charakter nawiązywanych w danym przypadku relacji przyczynowych. Pewność co do istnienia własności, o których wiedzę jesteśmy w stanie wykorzystywać w celu manipulowania przedmiotem, któremu przysługują, będzie zawsze wyższa niż pewność co do istnienia własności, które, choć wykryte, nie pozwalają jeszcze na taką manipulację. Dlatego semirealizm zaleca realicie ostrożność w czynieniu deklaracji co do konkretnych aspektów tego, co nieobserwowalne.

Tym samym sama strategia minimalnej interpretacji, chociaż z pozoru mogła wydawać się prosta, okazuje się bardzo wymagająca. W zastosowaniu wymaga bowiem szczegółowych analiz każdego przypadku z osobna, co z kolei wymaga od realisty, który chciałby wypowiadać szczegółowe sądy co do realności konkretnych postulowanych własności, pogłębionej znajomości odpowiedniej subdyscypliny naukowej. Po części jest to oczywisty koszt formułowania koncepcji, która ma przystawać do faktycznego charakteru i praktyk współczesnych nauk przyrodniczych. Koncepcji takiej z konieczności obce być muszą wszelkie sztuczne zabiegi idealizacji i nakładania na wiedzę naukową warunków, o których wiadomo, że nie są — i najpewniej nie mogą zostać — spełnione, które tak typowe były na przykład dla analiz logicznych empirystów. Z drugiej strony dyskusje wokół realizmu naukowego rzadko dotyczyły wskazywania i uzasadniania kompletnych realistycznych interpretacji określonych teorii, a częściej dotyczyły problemu tego, czy nasza wiedza o tym, co nieobserwowalne, lub jej części, może, co do zasady, zyskać realistyczną wykładnię. Innymi słowy problemem realizmu naukowego jest w pierwszej kolejności znalezienie odpowiedzi nie na pytanie, jakie są szczegółowe ontologie sugerowane nam przez teorie naukowe i jakie konkretne części tych ontologii zasługują

na uznanie realisty, lecz na pytanie, czy w ogóle możliwa jest realistyczna interpretacja teorii naukowych.

Druża z wspomnianych kwestii dotyczy doprecyzowania statusu wiedzy pomocniczej w perspektywie semirealizmu. Chodzi o to, że chociaż semirealizm wyklucza z zakresu deklaracji realisty naszą wiedzę naukową o strukturach i własnościach, które nie zostały wykryte w ramach praktyk eksperymentalnych, nie neguje jej dużej wartości dla samych praktyk oraz rozwoju nauki. Własności, jakie naukowcy przypisują temu, co nieobserwowalne, tworząc ogólne koncepcyjne obrazy zjawisk, pełnią ważną heurystyczną funkcję. Przykładowo, niezależnie od tego, czy Fresnel rzeczywiście uznawał realność eteru, czy nie, jest dość prawdopodobne, że nie sformułowałby swojej falowej teorii światła, gdyby nie odwoływał się do szerszego modelu, w którym eter ogrywał kluczową rolę. Nauka oraz teorie naukowe rozwijają się w dużej mierze właśnie dzięki postulowaniu hipotetycznych przedmiotów i przypisywaniu im określonych własności oraz pomimo tego, że znaczna część z tych hipotetycznych przedmiotów i własności okazuje się z biegiem czasu fikcjami. Dlatego też Chakravartty podkreśla, że „choć wiele współczesnych teorii nie przetrwa w swojej obecnej formie, nie należy zbyt lekceważyć ich pomocniczej treści. Zważywszy na znaczącą heurystyczną rolę, jaką spełniają własności pomocnicze, należy oczekiwać ich obecności w teoriach i ją pochwalać”⁶⁹.

Semirealizm przeczy, że mamy dostęp poznawczy jedynie do strukturalnych aspektów rzeczywistości, ponieważ w kontekście poznania naukowego poznanie struktury idzie w parze z poznaniem natury. Z tego samego też powodu semirealizm odrzuca realizm w stosunku do przedmiotów teoretycznych jako stanowisko ograniczające zakres realizmu wyłącznie do wiedzy o realnym istnieniu przedmiotów teoretycznych. Równocześnie, zgodnie z powyższym omówieniem, semirealista poszukuje konkretnych struktur, a te sprowadzają się do własności przyczynowych oraz ich relacji i jako takie nie mówią nam nic wprost o przedmiotach, którym własności te mogłyby przysługiwać. Czy zatem ograniczając zakres realizmu do wiedzy o własnościach przyczynowych, semirealizm faktycznie pragnie wykluczyć z naszej ontologii same przedmioty teoretyczne? Odpowiedź na to pytanie nie jest jednoznaczna. Z jednej strony, według Chakravartty'ego prosta obserwacja ukazuje nam, że „własności przyczynowe nie

⁶⁹ A. Chakravartty, *A Metaphysics for Scientific Realism*, s. 50, *Selektywny sceptycyzm*, s. 185.

są rozdystrybuowane w nieokreślony czy losowy sposób w czasoprzestrzeni⁷⁰, lecz z wysoką regularnością współwystępują. To współwystępowanie sprawia właśnie, że mówimy o tych „zbiorach” własności jako o określonych przedmiotach. Równocześnie zachodzi istotna różnica pomiędzy przekonaniem o realności własności detekcyjnych a realności przedmiotów, którym rzekomo przysługują, a jedną z konsekwencji tej różnicy, na którą wskazuje Chakravartty, jest to, że przyczynowa teoria odniesienia nie daje wystarczających podstaw do odparcia sceptycyzmu przejawiającego się w zarzucie pesymistycznej indukcji. Jest tak, ponieważ sama niezmiennosc odniesienia w miarę rozwoju dyscypliny to zbyt mało, jeżeli opisy przedmiotu odniesienia radykalnie różnią się od siebie. Jeżeli jednak konkretne struktury (czyli opisy własności detekcyjnych) zostają zachowane w ramach teoretycznej zmiany, semirealizm zabezpieczony jest przez zarzutem pesymistycznej indukcji. Tym bowiem, co się w takim wypadku zmienia w opisie przedmiotu, są własności pomocnicze, zmian zaś w tym względzie semirealizm oczekuje. Jeżeli znamy wystarczającą liczbę własności detekcyjnych przypisywanych danemu przedmiotowi, możemy mieć uzasadnione przekonanie, że istnieje i jakkolwiek nie zmieniłby się zestaw własności pomocniczych, zachowanie w opisie przedmiotu własności detekcyjnych pozwala nam mówić, że odnosimy się do tego samego przedmiotu. Wiedza o własnościach przyczynowych implikuje bowiem niejako wiedzę o przedmiotach, którym przysługują. Chociaż Chakravartty przyznaje, że nie sposób określić, jak duży musi być zbiór własności przyczynowych, aby można było mówić o wiedzy o określonych przedmiotach, to rozważanie takiego pytania zdaje się gubić to, co zasadnicze. Uczeni w rzeczywistości pod pojęciem przedmiotu teoretycznego — dajmy na to określonej cząstki elementarnej — rozumieją właśnie zbiór własności manifestujących się z wysoką regularnością, współwystępujących ze sobą itd. Jeżeli więc nawet okazałoby się, że przykładowo elektron nie jest cząstką w tradycyjnym sensie tego słowa, lecz jest, jak sugeruje mechanika kwantowa, pobudzeniem pola kwantowego, to nadal mielibyśmy do czynienia z tymi samymi własnościami przyczynowymi manifestującymi się w określonych okolicznościach.

Z drugiej strony muszę podkreślić przemilczany do tej pory fakt, że semirealizm jest stanowiskiem niejako o dwóch obliczach — epistemologicznym i ontologicznym. Do tego momentu do-

⁷⁰ A. Chakravartty, *A Metaphysics for Scientific Realism*, s. 63.

tykałem niemal wyłącznie tego pierwszego i w zgodzie z przyjętą w tej pracy perspektywą nie będę zagłębiał się w szczegóły drugiego. Należy jednak powiedzieć, że Chakravartty, świadomy niechęci wielu dzisiejszych realistów do rozstrzygania szczegółowych metafizycznych kwestii, nie zatrzymuje się i zarysowuje metafizykę swojego stanowiska. Jak bowiem twierdzi, realizm nie może być stanowiskiem spójnym, jeśli jego epistemologicznym rozstrzygnięciom nie odpowiadają spójne z nimi rozstrzygnięcia metafizyczne. Dlatego też nie tylko dopuszcza istnienie przedmiotów — chociaż jedynie jako zbiorów własności przyczynowych — lecz także zarysowuje metafizyczne podstawy dla swego stanowiska, analizując pojęcia dyspozycji, przyczynowości, konieczności itp. Równocześnie, jak sam podkreśla, jego rozstrzygnięcia epistemologiczne pozostawiają pewną dowolność w formułowaniu metafizyki dla semirealizmu i przez to można zarysowaną przez niego metafizykę uznawać za swego rodzaju dodatek do stanowiska, które jest w przede wszystkim epistemologiczne i jako takie jest realizmem przede wszystkim w stosunku do wykrytych i dobrze potwierdzonych na drodze detekcji własności przyczynowych. Wszystko, co wykracza poza to, jest potrzebne o tyle, o ile potrzebne jest wykazanie, że semirealizm jest do uzgodnienia z jakimikolwiek spójnymi metafizycznymi podstawami i dlatego też nie będę relacjonować tu jego metafizycznych rozważań i rozstrzygnięć. W kolejnym rozdziale zasugeruję jednak powody, dla których atrakcyjne wydaje się przyjęcie semirealizmu wyłącznie w jego epistemologicznym wymiarze.

III.5. Po semirealizmie

Semirealizm został przez jego autora pomyślany między innymi jako odpowiedź realizmu na zarzut pesymistycznej indukcji i faktycznie wiele wskazuje na to, że stanowisko to stanowi najlepszą z dostępnych i, co najważniejsze, przekonującą odpowiedź na ten zarzut (i wszystkie inne wskazujące na niestabilny charakter naszej wiedzy naukowej na przestrzeni historii). Jak jednak wskazywałem, problem pesymistycznej indukcji (czy podobne zarzuty odwołujące się do faktów dotyczących historycznego rozwoju nauk przyrodniczych) stanowi jedynie jedno z wyzwań dla współczesnego realisty, a najważniejszymi z pozostałych są zarzuty odwołujące się do problemów z metodą wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia oraz niedookreślenia teorii (czy wiedzy o tym, co nieobserwowalne) przez dane empiryczne. Jak zauważa Chakravartty, pomiędzy pierwszym a pozostałymi dwoma rodzajami zarzutów zachodzi istotna różnica

wynikająca z tego, że podczas gdy na zarzuty w rodzaju pesymistycznej indukcji można odpowiedzieć, ograniczając i precyzując zakres przekonań realisty, pozostałe dwa stanowią lub mogą być postrzegane jako wyzwanie dla każdej formy realizmu. Po części z tego powodu, a po części dlatego, że, jak zauważa, zarzuty związane z problemem niedookreślenia oraz wnioskowaniem do najlepszego wyjaśnienia nie miały większego wpływu na najnowszą ewolucję realizmu, Chakravartty największą wagę przywiązuje właśnie do odparcia pesymistycznej indukcji, dając jednocześnie do zrozumienia, że semirealizm nie ma niczego szczególnego do zaoferowania w odpowiedzi na pozostałe zarzuty przeciw realizmowi. W dużej mierze wynika to również z ogólnego podejścia Chakravartty'ego — i, jak się wydaje, wielu dzisiejszych realistów — którzy nie tyle postrzegają problem realizmu w ścisłej opozycji do antyrealizmu, starając się wykazać wyższość jednego stanowiska nad drugim, lecz, dopuszczając nierozstrzygalność samego sporu, starają się pokazać, że realizm jest stanowiskiem co najmniej tak uprawnionym, jak najlepsze formy antyrealizmu. To z kolei — jak podkreśla Chakravartty — wymaga pokazania, że realizm może być stanowiskiem spójnym oraz niesprzecznym⁷¹. W tym kontekście uzgodnienie realizmu z pesymistyczną indukcją jest z pewnością jednym z kluczowych wyzwań dla realisty, ponieważ oznacza uzgodnienie realizmu z historycznymi faktami, na które sam chce się powoływać i które musi brać pod uwagę. Trudniej jednak postrzegać realizm jako stanowisko co najmniej równie uzasadnione, co antyrealizm, jeśli nie jest w stanie zaoferować żadnej odpowiedzi na pozostałe z podstawowych zarzutów. Dopóki można twierdzić, że podważają one podstawowe tezy realizmu (czy to w ogóle, czy konkretnych jego wersji), dopóty mogą się wydawać wskazywać raczej na antyrealizm jako na stanowisko lepiej uzasadnione — lub też, w obliczu problemów stanowisk antyrealistycznych, na słuszność zawieszenia sądu co do statusu poznawczego wiedzy naukowej. Jak będę za chwilę sugerował, semirealizm, jeśli zatrzymać się na jego recepcie minimalnej interpretacji, okazuje się, być może, oferować realicie więcej niż obiecuje — nie tylko odpowiedź na pesymistyczną indukcję, lecz także na problem niedookreślenia teorii przez dane empiryczne. Wpierw jednak chciałem zwrócić uwagę, dlaczego zarówno problem niedookreślenia, jak i wnio-

⁷¹ Zob. np. mój wywiad z tym autorem: *Pomiędzy filozofią a nauką. Z Anjanem Chakravartty'm rozmawia Mateusz Kotowski*, [w:] *Spory o realizm*, M. Kotowski, M. Małek (red.), „Lectiones & Acroases Philosophicae” 1 (2014), s. 261–264.

skowania do najlepszego wyjaśnienia nie jest aż tak poważny na gruncie sporu o realizm, jak się to nieraz przedstawia.

III.5.1. NIEDOOKREŚLENIE I ABDUKCJA W KONTEKŚCIE SPECYFIKI SPORU O REALIZM NAUKOWY

W części pierwszej wskazywałem, iż w przeciwieństwie do pesymistycznej indukcji (czy, szerzej, wszystkich problemów mających swe źródło w zmiennym charakterze wiedzy naukowej na przestrzeni historii) zarzuty wskazujące na kwestie niedookreślenia teorii przez dane empiryczne i problemy z uzasadnianiem wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia nie wymagają szczególnych odwołań do faktów z historii nauki. Ponieważ abdukcja uważana jest za podstawową metodę zdobywania wiedzy w naukach przyrodniczych, wątpliwości wobec niej wysuwane automatycznie przekładają się na wątpliwości wobec tej wiedzy. Podobnie jest z problemem niedookreślenia — ponieważ zawsze możemy przypuszczać, że możliwe jest sformułowanie więcej niż jednej empirycznie adekwatnej teorii, zarzuty wskazujące na problem niedookreślenia stosują się *a priori* do całości naszej wiedzy naukowej. Jednocześnie z tego samego powodu oba problemy dotyczą nie tyle wiedzy naukowej, ile wiedzy w ogóle, co z kolei sugeruje, że nie powinno się nadto przeceniać ich wagi dla współczesnego sporu o realizm. W sporze tym mamy bowiem (na ogół) do czynienia ze zgodą na realizm w stosunku do przedmiotów codziennego doświadczenia, oś niezgody wyznaczają zaś kwestie związane realnością wymykających się bezpośrednio poznaniu zmysłowemu przedmiotów, zjawisk i procesów, o których traktują teorie naukowe. Wynika z tego, że samo wskazywanie na fakt, iż nasza wiedza o tym, co nieobserwowalne, jest empirycznie niedookreślona oraz zdobyta w oparciu o wnioskania do najlepszego wyjaśnienia, nie podważa realizmu bardziej niż antyrealizmu, ponieważ to samo tyczy się wiedzy o obserwowalnych częściach świata, co do których antyrealiści w odniesieniu do nauki sami są na ogół realistami.

I rzeczywiście, realiści już dawno wskazywali, że wiele problemów przedstawianych jako argumenty przeciwko realizmowi naukowemu podważa w podobny sposób realizm w stosunku do przedmiotów codziennego doświadczenia, który zaangażowani w debatę krytycy realizmu naukowego sami uznają. Przykładowo, sprzeciwiając się przedstawianiu uteoretycznienia naszej wiedzy jako faktu podważającego realizm naukowy, Paul Churchland wskazywał, że nasza wiedza teoretyczna o tym, co nieobserwowalne, jest równie spekulatywna, co zdroworozsąd-

kowa wiedza o przedmiotach codziennego doświadczenia, przez co „nie możemy przyjąć instrumentalistycznego czy innego nie-realistycznego podejścia do doktryn i ontologii nowych teoretycznych modeli, jeżeli nie jesteśmy gotowi całkowicie zaprzestać orzekania o prawdzie, fałszywości i realnym istnieniu”⁷². Z kolei argumentując za realizmem w stosunku do przedmiotów teoretycznych, Giere zauważył *en passant*, że

konstruktywiści bez skrupułów zakładają realność *innych ludzi*. Chętnie wyjaśniają poczynania Jonesa, wskazując na rozmowę, jaką Jones odbył ze Smithem. Czy nie zakładają zbyt wiele? Czy nie powinniśmy raczej powiedzieć, że Jones uważa, że odbył rozmowę ze Smithem? Z pewnością byłoby to niemądre. Ograniczanie wyjaśniania poczynañ fizyków do przywoływania jedynie ich przekonań dotyczących protonów zamiast samych protonów jest równie niemądre⁷³.

Natomiast ściśle w kontekście związków realizmu naukowego z zagadnieniem wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia Peter Lipton zwrócił uwagę, że jeśli uznajemy, że metoda wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia pozwala nam wnioskować o realności obserwowalnych przyczyn zjawisk, musimy uznać, że pozwala nam wnioskować także o realności przyczyn nieobserwowalnych, ponieważ w obu przypadkach forma wnioskowania jest taka sama⁷⁴.

W następstwie tego typu spostrzeżeń realiści zaczęli się domagać takich sformułowań zarzutów wskazujących na niedookreślenie wiedzy teoretycznej przez dane i/lub nieprawomocność wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia, które dotyczyłyby naszej naukowej wiedzy o tym, co nieobserwowalne, w inny sposób niż wiedzy w ogóle. I istotnie niektórzy antyrealiści próbowali takie sformułowanie podać. Proponuję przyjrzeć się najnowszej z takich prób.

III.5.2. NIEDOSTRZEŻONE ALTERNATYWY I „NOWA INDUKCJA” KYLE’A STANFORDA

Uznając, że wszystkie dyskusje wokół problemu niedookreślenia teorii przez dane doświadczenia sprowadzają się do odświeżania tradycyjnych problemów teorii poznania, Kyle Stan-

⁷² P.M. Churchland, *Scientific Realism and the Plasticity of Mind*, Cambridge 1979, s. 2. Tę argumentację Churchlanda przywoływałem w artykule *Jak doprowadzić realności przedmiotów teoretycznych?*, „*Studia Philosophica Wratislaviensia*” 4 (2012), s. 59–76.

⁷³ R. Giere, *Explaining Science*, s. 127.

⁷⁴ Zob. P. Lipton, *Inference to the Best Explanation*, s. 199–200.

ford doszedł do przekonania, że jedynie argument odwołujący się do praktycznego niedookreślenia teorii jest w stanie ukazać, że zwolennicy realizmu powinni poważnie traktować problem niedookreślenia. Jak zauważył w punkcie wyjścia,

jedynie rzeczywiste zagrożenie [dla realizmu] ze strony problemu niedookreślenia pochodzi nie ze strony tego rodzaju filozoficznie inspirowanych teoretycznych alternatyw, które możemy konstruować pasożytniczo, tak by doskonale naśladowały predykcyjne i eksplanacyjne osiągnięcia naszych własnych teorii, lecz ze strony zwyczajnych teoretycznych naukowych alternatyw, których niemniej nie zdołaliśmy jeszcze wymyślić⁷⁵.

Potwierdzając więc niejako diagnozę z poprzedniego paragrafu, Stanford argumentuje, że „czysto filozoficzne” wariacje na temat problemu niedookreślenia nie dotyczą bardziej wiedzy naukowej niż wiedzy w ogóle i zauważa dodatkowo, że poszukiwania rzeczywistych, niegenerowanych w sztuczny sposób alternatyw dla naszych teorii, które byłyby w równym stopniu zgodne z danymi doświadczenia i przez to ukazywałyby wagę problemu niedookreślenia, ujawniają zbyt mało przypadków (w dodatku zwykle kontrowersyjnych), aby pozwolić uwiarygodnić jakiegokolwiek ogólne twierdzenie. Tymczasem spoglądając na rozwój nauki, łatwo dostrzec, że naukowcy notorycznie znajdowali się w sytuacji, w której choć uznawali określone teorie za najlepiej potwierdzone ze wszystkich dostępnych, były one niedookreślane ze względu na teorie, których nie byli w stanie sobie wyobrazić, jednak które ostatecznie zastąpiły te przez nich uznawane. Ten problem „niedostrzeżonych alternatyw” (*unconceived alternatives*) daje z kolei podstawy do wysunięcia indukcyjnego argumentu, nazwanego przez Stanforda nową indukcją i głoszącego, że

w całej historii badań naukowych i praktycznie we wszystkich dziedzinach naukowych wielokrotnie znajdowaliśmy się w epistemicznej pozycji, w której byliśmy w stanie wymyślić jedynie jedną lub kilka teorii, które były dobrze potwierdzone przez dostępne świadectwa, podczas gdy dalsze badania na ogół (jeśli nie zawsze) prowadziły do ujawnienia radykalnie różnych alternatyw równie dobrze potwierdzonych przez wcześniej dostępne świadectwa co te, które skłonni byliśmy zaakceptować na mocy tych świadectw⁷⁶.

W takiej pozycji mieliśmy na przykład znajdować się w niemal każdym momencie rozwoju teorii mechanicznych od czasów

⁷⁵ P.K. Stanford, *Exceeding Our Grasp: Science, History, and the Problem of Unconceived Alternatives*, New York 2006, s. 17–18.

⁷⁶ *Ibidem*, s. 19.

starożytnych aż po dzisiejsze. Należy przy tym zaznaczyć, że niedookreślenie, o którym w tym kontekście mowa, nie jest niedookreśleniem przez teorie empirycznie równoważne w ścisłym tego słowa znaczeniu, lecz przez teorie, które są empirycznie równoważne w świetle danych dostępnych w danym momencie (stąd zamiast o niedookreśleniu po prostu, Stanford woli — za Larrym Sklarem — mówić o „niedookreśleniu przejściowym” (*transient underdetermination*)⁷⁷). Przykładowo, teoria względności nie jest empirycznie równoważna mechanice newtonowskiej (i dlatego ją zastąpiła), jednak w, powiedzmy, drugiej połowie XVIII wieku, kiedy ta druga zdobywała coraz powszechniejsze uznanie, dostępne dane równie dobrze przemawiały za nią, co za jeszcze niesformułowaną teorią względności. Z podobnymi sytuacjami mieliśmy, jak wskazuje Stanford, do czynienia między innymi w przypadkach przejścia od teorii ciepłota do dzisiejszych teorii termodynamicznych, od teorii pangenezy Darwina przez teorię plazmy zarodkowej Weismanna, genetykę Mendla po genetykę molekularną czy od korpuskularnych przez falowe po kwantowe teorie światła⁷⁸. Wszędzie schemat zdawał się być jeden: w określonym momencie historii nauki uznawano teorię T za najlepiej potwierdzoną ze wszystkich w tym momencie znanych, jednak z czasem formułowana była teoria T' , która zastępowała T . Jednocześnie ponieważ przed sformułowaniem oraz akceptacją T' świadectwa, które przemawiały na rzecz T , przemawiały w równym stopniu na rzecz T' , T była niedookreślona względem niewymyślonej jeszcze T' .

Dla Stanforda fakt, że mamy uzasadnione, ugruntowane w historii nauki powody, aby sądzić — na mocy prostej indukcji — że nasze najlepsze teorie są przypuszczalnie niedookreślone przez jakieś przyszłe, niewymyślone jeszcze alternatywy, jest powodem, dla którego problem niedookreślenia należy traktować poważnie w kontekście realizmu naukowego. Z tego samego powodu nowa indukcja stanowić ma argument za odrzuceniem realizmu jako stanowiska niewystraszająco ugruntowanego. Czy jednak argumentacja Stanforda faktycznie oferuje, jak sam tego chce, nowe i skuteczne obalenie zasadności realizmu?

Zakładając, że faktycznie mamy tu do czynienia z autentycznie nowatorskim argumentem opartym na problemie niedookreślenia⁷⁹, można stwierdzić, że nowa indukcja stanowi skuteczne

⁷⁷ Zob. *ibidem*, s. 17–18.

⁷⁸ Zob. *ibidem*, s. 19–20. Szersze analizy historyczne, zob. s. 51–140.

⁷⁹ Nowatorskość argumentu Stanforda podważa P.D. Magnus, zob. jego *What's new about the New Induction?*, „Synthese” 2 (2006), s. 295–301.

obalenie realizmu, jednak w jego praktycznie wymarłej już formie, mówiącej o prawdzie lub aproksymacyjnej prawdzie *całych* teorii. To jednak, czy stanowi ona równie trafne obalenie realizmu jako selektywnego sceptycyzmu, a przede wszystkim jako semirealizmu, jest już mniej oczywiste. Przypomnijmy, że semirealizm uznaje „tradycyjną” pesymistyczną indukcję, dopuszczając, że nasze najlepsze teorie są prawdopodobnie fałszywe, tak jak okazały się liczne, w swoim czasie najlepiej potwierdzone teorie. Równocześnie proponuje własną optymistyczną indukcję, pozwalającą realnie utrzymywać, że istnieją dające się (co do zasady) *a priori* wskazać elementy wiedzy naukowej — te odnoszące się do wykrytych własności przyczynowych — które tak jak były zachowywane w przeszłych zmianach teoretycznych, tak najpewniej zostaną zachowane w kolejnych. Podobnie więc jak dla semirealisty nie jest żadnym zaskoczeniem, że nawet najlepiej potwierdzone teorie są z biegiem czasu zastępowane nowymi, istotnie różnymi, tak nie jest zaskoczeniem, że następujące po sobie teorie są w równym stopniu potwierdzone przez pewien określony zestaw danych empirycznych — jest to wręcz konieczne, aby można było mówić o ciągłości teoretycznego rozwoju. Zachodzenie zaś tej ciągłości daje semirealiście podstawy do wysunięcia optymistycznego, równie uzasadnionego co pesymistyczny, indukcyjnego wniosku dotyczącego jego realistycznych przekonań i ich przyszłego losu. Okazuje się więc, że w dokładnie taki sam sposób, w jaki skuteczny selektywny sceptycyzm jest w stanie odpowiedzieć na zarzut pesymistycznej indukcji, jest w stanie odpowiedzieć na „nową indukcję”⁸⁰.

III.5.3. SEMIREALIZM A PROBLEM NIEDOOKREŚLENIA

Dla Stanforda, jak i dla wielu realistów przeciwko którym argumentował, sam fakt, że co do zasady nasza wiedza o tym, co

⁸⁰ Stanford miał świadomość, że jego argumentacja jako taka nie dotyka przynajmniej niektórych wersji selektywnego sceptycyzmu, jednak te po krytycznym rozważeniu (zob. P.K. Stanford, *Exceeding Our Grasp*, s. 141–187) odrzucił jako osiagające pyrrusowe zwycięstwa — selektywny sceptycyzm zgodny z propozycjami Worralla, Kitchera i Psillosa jego zdaniem poddaje za dużo, aby pozwolić realnie uzasadnić swoje tezy. Jego krytyka, choć w wielu przypadkach zasadna, jest niewystarczająca, aby uzasadnić błędność tych ujęć selektywnego sceptycyzmu i w ogóle nie dotyczy semirealizmu, który uznałem tutaj za najbardziej przekonującą (jeśli nie jedyną dającą się utrzymać) wersję selektywnego sceptycyzmu, i z tego powodu nie będę wchodził w jej szczegóły. Nieco więcej miejsca poświęca jej natomiast Chakravartty w artykule *What you don't know can't hurt you: realism and the unconceived* („Philosophical Studies” 137 (2008), s. 149–158), w którym znaleźć można podobne do przedstawionego tutaj odparcie nowej indukcji na gruncie selektywnego sceptycyzmu.

nieobserwowalne, jest niedookreślona przez dane empiryczne, jest niewystarczający, aby traktować go jako rzeczywisty problem dla realizmu. Jednocześnie wskazywano nieraz, że o ile prawdą jest, że problemy niedookreślania i wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia dotyczą każdego rodzaju wiedzy o świecie fizycznym, o tyle (jak argumentował na przykład van Fraassen) przyjmowanie realizmu jest w tym kontekście niepotrzebnym krokiem za daleko, gdyż bezpieczniej jest zatrzymać się na poziomie tego, co obserwowalne, zamiast wikłać się w jeszcze bardziej spekulatywne w swej naturze twierdzenia o tym, co nieobserwowalne. Chociaż, jak wskazywał Lipton⁸¹, nie udało się dotychczas znaleźć przekonującego uzasadnienia, dlaczego wnioskowania o tej samej formie miałyby być bardziej wątpliwe, kiedy dotyczą tego, co nieobserwowalne, niż kiedy dotyczą tego, co obserwowalne, wydaje się — jak sugerowałem wcześniej — że sam ten fakt nie wystarcza, by zabezpieczyć realistę przed problemem niedookreślenia. Przeciwnie — fakt, że co do zasady mogą istnieć empirycznie równoważne, lecz pod innymi względami fundamentalnie różne teorie może budzić niepokój realisty, który jednocześnie musi przyznać, że ponieważ problem niedookreślenia nie zależy od żadnych faktów dotyczących bliższej czy dalszej historii nauki, przypuszczalnie nie doczeka się nigdy jednoznacznego rozstrzygnięcia na korzyść realizmu. Mimo to uważam, że różne sformułowania realizmu są w różnym stopniu sobie z tym problemem radzą, zaś na gruncie semirealizmu — jako najlepiej uzasadnionej formy selektywnego sceptycyzmu — realista znajduje się w tym kontekście w lepszej pozycji niż na gruncie innych koncepcji realistycznych.

Kiedy myślimy o realisście jako o kimś akceptującym *w całości* obraz przyrody oferowany nam przez teorie naukowe, nietrudno wykazać, że uznawana przez niego wiedza jest empirycznie niedookreślona (jak zrobił to choćby van Fraassen w swoim klasycznym przykładzie z teorią Newtona przywołanym w pierwszej części). Sytuacja wydaje się jednak zmieniać, kiedy realista ogranicza zakres swojego stanowiska do jedynie tych aspektów wiedzy o tym, co nieobserwowalne, co do prawdziwości których może mieć najwyższą pewność — porównywalną z pewnością do wiedzy o tym, co obserwowalne. Semirealizm (jeśli zatrzymać się na jego epistemicznej stronie, o czym za moment) ogranicza zakres realizmu wyłącznie do wiedzy o wykrytych na drodze detekcji własnościach przyczynowych. Jednocześnie to właśnie wie-

⁸¹ Zob. P. Lipton, *Inference to the Best Explanation*, s. 200.

dza o tych własnościach jest tym, co pozwala nauce działać, czyli przede wszystkim dokonywać empirycznych prognoz. W przypadku formułowania empirycznie równoważnych alternatyw dla naszych akceptowanych teorii, to właśnie pozostawienie tej wiedzy nietkniętą na ogół gwarantuje, że będą one empirycznie równoważne. Innymi słowy, możemy co do zasady — a także w praktyce — formułować alternatywne (w stosunku do naszych najlepiej potwierdzonych) teorie, jednak będzie się to zwykle (jeśli nie zawsze) wiązało z postulowaniem nowych lub odmiennych własności pomocniczych, pozostawiając status wykrytych i dobrze potwierdzonych własności nienaruszony. Ponieważ zaś semirealista ogranicza swoje stanowisko do wiedzy o tych właśnie własnościach, może przyznać, że nie tylko teorie jako całości, ale nawet większość ich treści jest empirycznie niedookreślona, lecz twierdzić równocześnie, że niedookreślenie to nie stosuje się — a przynajmniej nie w takim samym stopniu — do wiedzy o wykrytych własnościach przyczynowych.

Z drugiej strony antyrealista mógłby tu słusznie zapytać, czy nie jesteśmy zwyczajnie w stanie ujmować tych samych danych, które wiążemy z określonymi własnościami, na różne sposoby — jeśli weźmiemy dla przykładu własność, jaką jest ujemny ładunek elektryczny elektronu (czyli własność, którą na gruncie semirealizmu bez wątpienia należy zaliczyć do wykrytych i dobrze potwierdzonych własności przyczynowych), czy nie moglibyśmy interpretować danych empirycznych, jakie z nią łączymy, postulując na jej miejsce istnienie kilku różnych własności? Jednak choć wątpliwe jest, aby dało się taką możliwość co do zasady wykluczyć, w praktyce wydaje się to bardzo mało prawdopodobne. Przypomnijmy, że semirealista nie musi uznawać żadnej konkretnej, szczegółowej teorii, która czyni z tej własności użytek. Nie musi nawet — jeśli przez semirealizm rozumieć jego epistemologiczną stronę — uznawać realności elektronów, lecz może poprzestać na uznawaniu realności poszczególnych ich własności (ładunku, spinu i masy). Dodatkowo semirealizm może zyskać w tym kontekście wsparcie ze strony faktu — na który w *Representing and Intervening* zwracał uwagę Hacking — że eksperymetatorzy z powodzeniem stosują różne, często wzajemnie niewspółmierne teorie czy modele dotyczące przedmiotów i własności, z którymi eksperymentują. Zwracając uwagę, że jest tak w przypadku elektronów, Hacking argumentował, iż daje nam to podstawy do przyjęcia realizmu w odniesieniu do istnienia tych części przy jednoczesnym zachowaniu sceptycyzmu (lub przyjęciu antyrealizmu)

w stosunku do tych teorii. Jednak na gruncie tych teorii czy modeli nie może być zgody jedynie co do istnienia takich części jak elektrony — gdyby tak było, na jakiej podstawie moglibyśmy twierdzić, że mówią o tej samej rzeczy? Możemy to twierdzić, ponieważ wszystkie dające się z powodzeniem zastosować teorie elektronu uwzględniają istnienie tych samych dobrze potwierdzonych własności przyczynowych, natomiast nie zgadzać mogą się jedynie w przypisywaniu różnych własności pomocniczych czy uznawaniu innych hipotez pomocniczych⁸².

Z pewnością jeśli jest to najlepsza odpowiedź, jaką na gruncie semirealizmu można przeciwstawić zarzutom nawiązującym do problemu empirycznego niedookreślenia wiedzy naukowej, nie jest ona w żadnym przypadku równie przekonująca, jak odpowiedź semirealizmu na pesymistyczna indukcję. Wydaje się jednak przynajmniej na tyle skuteczna, aby przenieść ciężar dowodu na antyrealistę, który chciałby twierdzić, że problem niedookreślenia wskazuje na słuszność jego stanowiska. To natomiast, czego powinien dowieść, łatwo jest wskazać. Dla kogoś zainteresowanego pokazaniem, dlaczego problem niedookreślenia podważa semirealizm, dostępne są przynajmniej dwie, niewykluczające się opcje. Pierwszą byłoby przedstawienie przykładów autentycznie różnych, lecz empirycznie równoważnych ujęć czy teoretycznych interpretacji danych empirycznych, które różnią się do tego stopnia, że to, co w jednym przypadku związane jest z dobrze potwierdzoną własnością przyczynową, w drugim jest traktowane jako, powiedzmy, przejaw kilku różnych takich własności. Drugą opcją byłoby natomiast podważenie rozróżnienia na własności detekcyjne i pomocnicze — co w zasadzie podważyłoby semirealizm jako taki. Pierwsza możliwość wydaje się, jak sugerowałem, mało prawdopodobna do zrealizowania. Jak wskazuje Stanford, przykłady empirycznych równoważników dziś lub niegdyś predykcyjnie skutecznych teorii, których nie można uznać za sceptyczne fantazje lub trywialne wariacje na temat określonych teorii, są niezwykle rzadkie, zwykle kon-

⁸² Podobnie, gdyby chcieć argumentować za zarywanym przez Duhema holistycznym ujęciem wiedzy naukowej jako wyzwaniem dla realizmu, można stwierdzić, że semirealizm uznaje rolę, jaką w praktykach naukowych pełnią hipotezy i teorie pomocnicze i dopuszcza, że — przynajmniej początkowo — prawdą jest, że naukowcy mogą na różne sposoby interpretować dane, modyfikując to, co pomocnicze, jednak kiedy ostatecznie udaje im się ustanowić dobrze ugruntowane kontakty przyczynowe z określonymi nieobserwowalnymi własnościami, często z powodzeniem wykorzystują wiedzę o nich wraz z różnymi teoriami i hipotezami pomocniczymi.

trowersyjne i każdorazowo z trudem wypracowane⁸³. Co więcej, przedstawiony przez niego przegląd przykładów empirycznych równoważników ukazuje, że nigdy nie obejmują one eliminacji z teorii dobrze potwierdzonych własności przyczynowych nieobserwowalnych przedmiotów. Co się zaś tyczy drugiej opcji, rozróżnienie to próbował podważyć ostatnio Psillos, wysuwając wobec niego dwa zastrzeżenia.

Po pierwsze argumentował, że ponieważ Chakravartty dopuszcza, że status własności pomocniczych może się zmieniać z czasem (to jest że mogą zostać wykryte i przez to zaliczone w poczet własności detekcyjnych lub też mogą jako niewykryte przestać być użyteczne w naszych teoriach i zostać porzucone jako fikcje), rzeczony rozróżnienie nie jest epistemiczne, lecz pragmatyczne, jeśli nie po prostu wprowadzone *ad hoc*⁸⁴. Jednakże zarzut ten wydaje się opierać na pomyleniu porządku epistemologicznego z ontologicznym, ponieważ rozróżnienie pomiędzy własnościami detekcyjnymi a pomocniczymi ufundowane jest wyłącznie na stwierdzaniu różnej epistemicznej wagi, jaką nasze świadectwa przemawiające za realnością określonych własności — lub ich brak — mają dla naszych przekonań o ich realności. Jak zauważył sam Chakravartty, odpowiadając na wątpliwości Psillosa, „z pewnością fakt, że własność nie została wykryta, jest ważnym epistemicznym faktem”⁸⁵. Mówi nam on, że przy obecnym stanie wiedzy nie jesteśmy w stanie nawiązać takich relacji przyczynowych z określoną własnością, aby móc wykryć ją na drodze detekcji (a tym bardziej aby można było mówić o manipulacji), to powinno zaś mieć bezpośrednie przełożenie na podstawy naszego przekonania o jej realności. Nieuprawnione jest także twierdzenie, że jest to rozróżnienie *ad hoc*, ponieważ semirealizm oferuje nam aprioryczne kryterium odróżniania własności detekcyjnych jako tych, które powinny zostać zachowane w przyszłych zmianach teoretycznych, od własności pomocniczych, co do których przyszłości nie możemy być w danym momencie pewni.

Po drugie, wątpliwości Psillosa wzbudził fakt, że w przypadku detekcji możemy mówić o różnych jej stopniach. W detekcji przedmiotów teoretycznych zawsze mamy bowiem do czynienia z łańcuchami przyczynowymi, jakie ustanawiamy pomiędzy

⁸³ Zob. P. K. Stanford, *Refusing the Devil's Bargain: What Kind of Underdetermination Should We Take Seriously?*, „Philosophy of Science” 3 (2001), s. S5–S6.

⁸⁴ Zob. S. Psillos, *Semirealism or Neo-Aristotelianism?*, „Erkenntnis” 78 (2013), s. 37–38.

⁸⁵ A. Chakravartty, *Realism in the Desert and in the Jungle: Reply to French, Ghins, and Psillos*, „Erkenntnis” 78 (2013), s. 53.

tymi przedmiotami a naszymi instrumentami detekcji, łańcuchy te zaś są w jednych przypadkach krótsze, w innych dłuższe. Psillos zauważa, że co do tych dłuższych można mieć uzasadnione wątpliwości, z jakimi własnościami mamy w danych przypadkach do czynienia — detekcyjnymi czy pomocniczymi⁸⁶. Jak jednak była o tym mowa przy omawianiu semirealizmu, Chakravartty za oczywisty przyjmuje fakt istnienia różnych rodzajów detekcji, które w różny sposób mogą pozwolić uzasadniać nasze przekonania co do realności nieobserwowalnych własności. Rzeczywistość nie jest czarno-biała i istnienie dyskusyjnych przypadków nie powinno nas dziwić. Jak komentuje to Chakravartty, „to po prostu życie w rzeczywistym świecie, a nie zarzut wobec realizmu (czy semirealizmu) [...] Jak to mówią, trudne przypadki tworzą złe prawo”⁸⁷.

III.5.4. W STRONĘ ONTOLOGICZNIE NEUTRALNEGO REALIZMU?

Semirealizm jest z pewnością formą realizmu, która najlepiej radzi sobie z problemem zmiennego charakteru wiedzy naukowej. Jak starałem się pokazać, jest on być może także formą realizmu, która jest w stanie lepiej niż inne opierać się zarzutowi niedookreślenia, z zastrzeżeniem, że pozostaje on stanowiskiem epistemologicznym — i jest to jeden z powodów, dla których, moim zdaniem, należy się zatrzymać na epistemologicznej stronie semirealizmu. Aby wskazać drugi z nich, należy przywołać zarysowany wcześniej pokrótce ontyczny realizm strukturalny. Jak już relacjonowałem, zwolennicy tego stanowiska twierdzą, że aby uzgodnić realizm z wynikami teorii kwantów, należy wykluczyć z dyskursu ontologicznego pojęcie przedmiotu jako pierwotnego wobec relacji, w które wchodzi, i traktować go jako pochodną relacji zachodzących na bardziej fundamentalnym poziomie rzeczywistości fizycznej. Tej rewolucyjnej propozycji semirealizm przeciwstawia dużo bardziej tradycyjną, w której tak na poziomie makroskopowym, jak i na poziomie opisywanym przez teorię kwantów wolno nam mówić o przedmiotach i ich własnościach. Jediną realną przewagą tej propozycji wydaje się jednak to, że nie jest rewolucyjna, gdyż nawet jeśli uznać argumenty Chakravartty’ego za tym, że oba stanowiska dają się uzgodnić z teorią kwantów, ontyczni realści strukturalni mają do dyspozycji silne argumenty. Gdyby realści przyszło wybierać pomiędzy uposażonym w rozstrzygnięcia metafizyczne semirealizmem

⁸⁶ Zob. S. Psillos, *Semirealism or Neo-Aristotelianism?*, s. 37.

⁸⁷ A. Chakravartty, *Realism in the Desert and in the Jungle*, s. 54.

a ontycznym realizmem strukturalnym, byłby to wybór pomiędzy koncepcją, która choć na poziomie epistemologicznym dysponuje najlepszymi odpowiedziami na antyrealistyczną krytykę, na poziomie ontologicznym narażona jest na obalenie ze strony ontologii narzucanej przez nasze najlepsze teorie fizyczne a koncepcją, która chociaż zdaje się lepiej przystawać do najnowszych ustaleń teorii kwantów, nie jest w stanie uzasadnić, dlaczego w ogóle tymi uzgodnieniami należy się przejmować. W tej sytuacji wydaje się, iż realista postąpi rozsądnie, jeśli zatrzyma się na epistemologicznej stronie semirealizmu, za bezpieczniejsze uznając wstrzymanie się od dokonywania rozstrzygnięć ontologicznych. Nie jest co prawda oczywiste, czy w obecnej postaci semirealizm ograniczony do swojego „czysto epistemologicznego” wymiaru może faktycznie zaferować realicie autentycznie ontologicznie neutralne stanowisko, wydaje się jednakże, że może posłużyć co najmniej za punkt wyjścia w jego konstruowaniu. Krytykując semirealizm z pozycji ontycznego realizmu strukturalnego, French argumentował, że ujmowanie własności przyczynowych w kategoriach dyspozycji wiąże go z kłopotliwym obrazem metafizycznym i nie przystaje do ustaleń dobrze potwierdzonych teorii fizycznych. Sugerował jednocześnie, że semirealizm mógłby obyć się bez swoich kłopotliwych rozstrzygnięć metafizycznych, zachowując swoje zalety na płaszczyźnie epistemologicznej⁸⁸. Chodziło mu oczywiście o uzgodnienie semirealizmu z ontycznym realizmem strukturalnym, co ostatecznie wiązałoby się z zastępowaniem jednych rozstrzygnięć metafizycznych innymi. Jeżeli jednak semirealizm, ograniczony do jego epistemologicznej strony, faktycznie dałoby się uzgodnić z ontycznym realizmem strukturalnym, wtedy realista, który chciałby pozostać na pozycji w miarę możliwości neutralnej ontologicznie, mógłby przyjąć semirealizm w jego epistemologicznym wymiarze oraz zadowolić się stwierdzeniem, że przystaje on w równym stopniu do różnych z konkurencyjnych koncepcji ontologii świata fizycznego. Rozstrzygnięcie jednak, czy semirealizm rzeczywiście mógłby przyjąć rolę takiego rodzaju stanowiska i rozważenie wszystkich tego konsekwencji, wykraczałoby już jednak za daleko poza podstawowy wątek tej pracy i dlatego chciałbym pozostawić je tutaj jako pytanie otwarte.

⁸⁸ Dokładnie French widział kłopotliwość semirealizmu w jego odwoływaniu się do pojęcia dyspozycji oraz „towarzyskości” (*sociability*), którym to Chakravartty określał zbiory czy „zgrupowania” współwystępujących własności, które rozpoznajemy jako przedmioty (*particulars*). Całość krytyki Frencha zob. jego *Semi-realism, Sociability and Structure*, „Erkenntnis” 78 (2013), s. 1–18. Odpowiedź Chakravartty’ego zob. jego *Realism in the Desert and in the Jungle*.

Zakończenie

Wbrew wieszczom śmierci realizmu naukowego stanowisko to wydaje mieć się dziś dużo lepiej niż przez większą część zeszłego wieku. Trwający wciąż spór o status poznawczy wiedzy naukowej nie przyniósł co prawda żadnego ostatecznego rozwiązania — i wątpliwe jest, aby kiedykolwiek mógł dotrzeć do tego rodzaju końca — lecz doprowadził do modyfikacji i doprecyzowania przekonań realistycznych, które pozwoliły uczynić realizm naukowy stanowiskiem zarazem spójniejszym, jak i odporniejszym na antyrealistyczną krytykę.

Mam nadzieję, że przedstawione analizy zdołały pokazać, iż zaproponowany przez Iana Hackinga realizm w odniesieniu do przedmiotów teoretycznych był stanowiskiem przełomowym. Zapoczątkował odejście od prób obrony realistycznych interpretacji całych teorii na rzecz prób takiego zawężania zakresu realistycznych tez, które, choć czyniąc realizm naukowy stanowiskiem skromniejszym, pozwoliłoby zarazem realistom mierzyć się z poważną antyrealistyczną krytyką, poprzez formułowanie stanowisk cechujących się podobną siłą przekonywania, co stanowiska antyrealistyczne. Równocześnie zaproponowana przez kanadyjskiego filozofa wersja realizmu sama okazała się stanowiskiem wewnątrznie niespójnym. Przyjęty przez niego w punkcie wyjścia postulat odróżnienia wiedzy o przedmiotach teoretycznych od wiedzy o ich realnym istnieniu wraz z propozycją uczynienia jedynie tej drugiej godną uznania ze strony realisty okazały się nie do utrzymania w kontekście świadectw, na które realista w stosunku do przedmiotów musi się powoływać, aby uwiarygodnić swoje stanowisko. Najlepszych świadectw przemawiających na rzecz realności określonych przedmiotów teoretycznych miały bowiem, zdaniem kanadyjskiego filozofa, dostarczać relacje przyczynowe, jakie eksperymentatorzy są w stanie z nimi nawiązywać — w szczególności tego rodzaju relacje, w których dobrze poznane własności tych przedmiotów zostają wykorzystywane w celu wpływania na inne, nieobserwowalne

przedmioty czy procesy. Jeżeli jednak najlepszymi świadectwami przemawiającymi za realnym istnieniem przedmiotu teoretycznego są te, do których zdobycia konieczne jest odwoływanie się do wiedzy o jego własnościach, realista nie może ograniczać się do stwierdzania jego realnego istnienia oraz przyjmować równocześnie antyrealistyczną czy agnostyczną postawę wobec tych samych własności przedmiotu, o których wiedza konieczna jest dla uzasadnienia przekonania o jego realności. Z kolei, dopuszczając realistyczną interpretację wiedzy o własnościach przedmiotów teoretycznych i pewnych opisujących je teoretycznych praw, realizm w stosunku do przedmiotów teoretycznych traci swą pierwotną atrakcyjność, gdyż otwiera się na te antyrealistyczne zarzuty, przed którymi wydawał się najlepiej zabezpieczony — mianowicie te wskazujące na nieciągłość procesu rozwoju wiedzy naukowej ma poziomie teoretycznym. Jak sugerowałem, aby zabezpieczyć przed nimi swoje stanowisko, Hacking musiałby zaproponować i uzasadnić kryterium odróżniania tych części teoretycznej wiedzy o określonych nieobserwowalnych przedmiotach, które zasługują na realistyczną interpretację w równym stopniu, co wiedza o ich realnym istnieniu, od tych części wiedzy teoretycznej, co do prawdziwości których realista powinien co najmniej zawiesić sąd. Fakt, że jego stanowisko nie pozwala na przeprowadzenie takiego rozróżnienia, sprawia właśnie, że ostatecznie nie stanowi ono atrakcyjnej opcji dla realisty, poszukującego takiego sformułowania swojego stanowiska, które zdolne byłoby oprzeć się antyrealistycznej krytyce i byłoby możliwe do uzgodnienia z historycznymi faktami dotyczącymi przypadków teoretycznego zerwania w rozwoju nauki.

Zaproponowany w części trzeciej przegląd najnowszych stanowisk realistycznych ukazał jednak, że chociaż sam realizm w odniesieniu do przedmiotów teoretycznych nie doczekał się owocnego rozwinięcia, ogólna idea realizmu jako stanowiska odrzucającego możliwość obrony realistycznych interpretacji całych teorii naukowych i poszukującego możliwości zabezpieczenia się przez antyrealistyczną krytyką w ograniczeniu swoich tez, została przynajmniej przez część realistów uznana za jedyną obiecującą drogę obrony ich stanowiska. Tak rozumiany realizm miałby, po odpowiednim doprecyzowaniu, postawić realistę w dużo lepszej pozycji wobec antyrealistycznej krytyki. W szczególności zaś zdawał się obiecywać możliwość ostatecznego oddalenia zarzutów wskazujących na historyczne świadectwa zerwania w rozwoju teorii naukowych. W ramach ewolucji realizmu jako selek-

tywnego sceptycyzmu żywo dyskutowano możliwość sformułowania kryterium odróżniania części wiedzy teoretycznej zasługujących na realistyczną interpretację jako rokujących na zachowanie w przyszłych zmianach teoretycznych, od tych, w stosunku do których realista powinien pozostać agnostykiem. Omawiane w pracy propozycje obrony realizmu jako selektywnego sceptycyzmu, takie jak koncepcje Kitchera i Psillosa czy realizm strukturalny, także okazywały się ostatecznie napotykać na problemy, ważące na ich atrakcyjności dla realisty. Jednakże omawiane jako ostatnie stanowisko semirealizmu wydaje się — przynajmniej w świetle obecnej antyrealistycznej krytyki — pozbawione podobnych wad i jako takie pozwala realicie czuć się zabezpieczonym przed zarzutami o charakterze historycznym. Otwarcie sformułowany jako synteza najbardziej przekonujących intuicji realizmu w stosunku do przedmiotów teoretycznych i epistemicznego realizmu strukturalnego semirealizm zawdzięcza ustaleniom Hackinga — poza oczywiście selektywnym podejściem do realizmu — koncepcję uzasadniania przekonań dotyczących nieobserwowalnych części rzeczywistości fizycznej poprzez odwoływanie się do epistemologicznej wagi relacji przyczynowych, jakie jesteśmy w stanie z nimi nawiązywać.

Należy jednak przyznać, że nawet jeśli zgodzić się moją tezę, że semirealizm pozwala realicie skutecznie odpowiedzieć na zarzuty w rodzaju pesymistycznej indukcji, kwestia tego, czy stanowisko to rzeczywiście można go uznać za równie przekonujące czy dobrze uzasadnione co poszczególne stanowiska antyrealistyczne, nie jest już takie oczywiste. Zarzut pesymistycznej indukcji stanowi wszak tylko jeden z poważnych argumentów przeciwko realizmowi naukowemu. Jednocześnie, jak sugerowałem pod koniec części trzeciej, rozwinięcie pewnych intuicji semirealizmu może pozwolić na sformułowanie na jego gruncie stanowiska jeszcze mocniejszego w świetle krytyki ze strony antyrealizmu. Realne ocenienie tej możliwości wymaga dalszych i pogłębianych badań nad realizmem naukowym. Ponieważ jednak, jak wyżej sugerowałem, nic w sporze o status poznawczy wiedzy naukowej nie zwiastuje jego rychłego końca, można być spokojnym, że odpowiedź na to pytanie — jaka by nie była — wnet pojawi się na rynku idei.

BIBLIOGRAFIA

- Ackermann R., *The New Experimentalism*, „The British Journal for the Philosophy of Science” 2 (1989), s. 185–190.
- Alper R.A., Herman R.C., *On the Relative Abundance of the Elements*, „Physical Review” 12 (1948), s. 1737–1742.
- Amsterdamski S., *Między doświadczeniem a metafizyką*, Warszawa 1973.
- Antonucci R., *Unified Models for Active Galactic Nuclei and Quasars*, „Annual Reviews in Astronomy and Astrophysics” 1 (1993), s. 473–521.
- Bacon F., *Novum Organum*, tłum. J. Wikarjak, Warszawa 1955.
- Baird D., *Not Really About Realism. Review of Hacking’s “Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science”*, „Noûs” 2 (1988), s. 299–307.
- Baghramian M., *„From Realism Back to Realism”: Putnam’s Long Journey*, „Philosophical Topics” 1 (2008), s. 17–35.
- Boyd R., *Realism and Naturalistic Epistemology*, [w:] *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, vol. 2: *Symposia and Invited Papers*, Chicago 1980, 613–662.
- Cartwright N., *How the Laws of Physics Lie*, Oxford 1983.
- Chakravartty A., *A Metaphysics for scientific realism: Knowing the Unobservable*, Cambridge 2007.
- Chakravartty A., *Realism in the Desert and in the Jungle: Reply to French, Ghins, and Psillos*, „Erkenntnis” 78 (2013), s. 39–58.
- Chakravartty A., *Selektywny sceptycyzm: realizm w stosunku do przedmiotów teoretycznych, realizm strukturalny, semirealizm*, tłum. M. Kotowski, „Studia Philosophica Wratislaviensia” 4 (2012), s. 163–191.
- Chakravartty A., *Semirealism*, „Studies in History and Philosophy of Science” 29 (1998), s. 391–408.
- Chakravartty A., *What you don’t know can’t hurt you: Realism and the unconceived*, „Philosophical Studies” 137 (2008), s. 149–158.
- Cornman J.W., *Sellars on Scientific Realism and Perceiving*, [w:] *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, vol. 2: *Symposia and Invited Papers*, Chicago 1976, s. 344–358.
- Churchland P.M., *Scientific realism and the plasticity of mind*, Cambridge 1979.
- Coulter J., *Ian Hacking on Constructionism*, „Science, Technology, & Human Values” 1 (2001), s. 82–86.
- Crombie A.C., *Czym jest historia nauki?*, [w:] idem, *Style myśli naukowej w początkach nowożytnej Europy*, tłum. P. Salwa, Warszawa 1994, s. 11–26.
- Crombie A.C., *Designed in the Mind: Western Visions of Science, Nature and Humankind*, [w:] idem, *Science, Art and Nature in Medieval and Modern Thought*, London 1996, s. 1–12.
- Crombie A.C., *Nauka doświadczalna i artysta racjonalny*, [w:] idem, *Style myśli naukowej w początkach nowożytnej Europy*, tłum. P. Salwa, Warszawa 1994, s. 27–56.

Crombie A.C., *Nauka średniowieczna i początki nauki nowożytnej*, t. 2: *Nauka w późnym średniowieczu i na początku czasów nowożytnych w okresie XIII–XVII w.*, tłum. S. Łypacewicz, Warszawa 1960.

Crombie A.C., *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition*, London 1994.

Duhem P., *Kilka refleksji na temat fizyki eksperymentalnej*, tłum. M. Sankowska [w:] *Filozofia nauki francuskiego konwencjonalizmu*, K. Szlachcic (red.), Wrocław 1994, s. 17–52.

Duhem P., *The Aim and Structure of Physical Theory*, trans. P. Wiener, Princeton 1954.

Elredge N., Gould S.J., *Punctuated equilibria: An alternative to phyletic gradualism*, [w:] *Models in Paleobiology*, T.J.M. Schopf (ed.), San Francisco 1972, s. 82–115.

Feyerabend P.K., *Realism, Rationalism & Scientific Method: Philosophical Papers*, vol. 1, Cambridge 1981.

Feyerabend P.K., *Jak być dobrym empirystą*, tłum. K. Zamiara, Warszawa 1979.

Fine A., *Piecemeal Realism*, „*Philosophical Studies*” 61 (1991), s. 82–83

Fleck L., *Powstanie i rozwój faktu naukowego. Wprowadzenie do nauki o stylu myślowym i kolektywie myślowym*, tłum. M. Tuskiewicz [w:] L. Fleck, *Psychosocjologia poznania naukowego*, Lublin 2006, s. 31–163.

French S., *On the Withering Away of Physical Objects*, [w:] *Interpreting Bodies: Classical and Quantum Objects in Modern Physics*, E. Castellani (ed.), Princeton 1998, s. 93–113.

French S., *Semi-realism, Sociability and Structure*, „*Erkenntnis*” 78 (2013), s. 1–18.

Fresnel A.J., *Memoire on the Diffraction of Light*, [w:] *The Wave Theory of Light: Memoirs by Huygens, Young and Fresnel*, H. Crew (ed.), New York 1990, s. 79–144.

Giere R.N., *Explaining Science: A Cognitive Approach*, Chicago 1988.

Giza P., *Iana Hackinga koncepcja realizmu w nauce*, [w:] *O sposobie istnienia rzeczy*, K. Jodkowski, Z. Muszyński (red.), Lublin 1992, s. 163–179.

Giza P., *Realizm Iana Hackinga a konstruktywny empiryzm Bas C. van Fraassena*, Lublin 1990.

Gray J., *Heresies. Against Progress and Other Illusions*, London 2004.

Grobler A., *Metodologia Nauk*, Kraków 2006.

Gross A.G., *Reinventing Certainty: The Significance of Ian Hacking Realism*, [w:] *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, vol. 1: *Contributed Papers*, Chicago 1990, s. 421–431.

Hacking I., *Do we See through a Microscope?*, [w:] *Images of Science*, P.M. Churchland, C.A. Hooker (ed.), Chicago 1985, s. 132–152; polski przekład: *Czy widzimy przez mikroskop?*, tłum. E. Pakszys, [w:] *Nowy eksperymentalizm — teoretycyzm — reprezentacja*, D. Sobczyńska, P. Zeidler (red.), Poznań 1994, s. 31–55.

Hacking I., *Experimentation and Scientific Realism*, [w:] *Scientific Realism*, J. Leplin (ed.), Berkeley 1984, s. 247–260; polski przekład: *Ekspe-*

rymentowanie a realizm naukowy, tłum. D. Sobczyńska [w:] *Nowy eksperymentalizm — teoretycyzm — reprezentacja*, D. Sobczyńska, P. Zeidler (red.), Poznań 1994, s. 9–30.

Hacking I., *Extragalactic Reality: The Case of Gravitational Lensing*, „Philosophy of Science” 4 (1989), s. 555–581.

Hacking I., *How Inevitable Are the Results of Successful Science?*, „Philosophy of Science” 67 (2000), s. S58–S71.

Hacking I., *Imre Lakatos’s Philosophy of Science*, „British Journal for the Philosophy of Science” 30 (1979), s. 381–412.

Hacking I., *Language, Truth and Reason*, [w:] idem, *Historical Ontology*, Cambridge 2004, s. 159–177.

Hacking I., *On not being a Pragmatist: Eight reasons and a Cause*, [w:] *New Pragmatists*, H. Misak (ed.), Oxford 2007, s. 32–49.

Hacking I., *On the Stability of the Laboratory Sciences*, „Journal of Philosophy” 85 (1988), s. 507–514.

Hacking I., *Philosophers of Experiment*, [w:] *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, vol. 2: *Symposia and Invited Papers*, Chicago 1988, s. 147–156.

Hacking I., *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*, Cambridge 1983.

Hacking I., *Scientific Realisms about Some Chemical Entities. Comments on Zeidler & Sobczyńska’s Paper*, „Foundations of Science” 4 (1995/1996), s. 537–542.

Hacking I., *Speculation, Calculation and the Creation of Phenomena*, [w:] *Beyond Reason*, G. Munevar (ed.), Dordrecht 1991, s. 131–157.

Hacking I., „Style” for Historians and Philosophers, [w:] idem, *Historical Ontology*, Cambridge 2004, s. 178–199.

Hacking I., *The Disunities of the Sciences*, [w:] *The Disunity of Science: Boundaries, Contexts, and Power*, P. Galison, D.J. Stump (eds.), Stanford 1996, s. 37–74; polski przekład: *Niejedności nauk*, tłum. M. Wróbel, „Studia Philosophica Wratislaviensia” 1 (2008), s. 149–180.

Hacking I., *The Participant Irrealist at Large in the Laboratory*, „The British Journal for the Philosophy of Science” 3 (1988), s. 277–294.

Hacking I., *The Self-Vindication of the Laboratory Sciences*, [w:] *Science as Practice and Culture*, A. Pickering (ed.), Chicago 1992, s. 29–64.

Hacking I., *The Social Construction of What?*, Cambridge 1999.

Hacking I., *Two Kinds of “New Historicism” for Philosophers*, [w:] idem, *Historical Ontology*, London 2004, s. 51–72.

Hacking I., *What is Logic?*, „The Journal of Philosophy” 6 (1979), s. 285–319.

Haeckel E., *Zarys filozofii monistycznej*, tłum. K.S., Warszawa 1905.

Hardin C., Rosenberg A., *In Defence of Convergent Realism*, „Philosophy of Science” 49 (1982), s. 604–615.

Judycki S., *Idealizm i antyrealizm*, [w:] *Pragmatyzm i filozofia Hilarego Putnama*, U. Żegleń (red.), Toruń 2001, s. 117–128.

Kazibut R., *Proces doskonalenia się instrumentarium badawczego nauk laboratoryjnych*, „Nauka” 2 (2012), s. 115–130.

Kitcher P., *The Advancement of Science. Science without Legend, Objectivity without Illusions*, New York 1993.

Kotowski M., *Jak dowodzić realności przedmiotów teoretycznych?*, „Studia Philosophica Wratislaviensia” 4 (2012), s. 59–76.

Kotowski M., *O pesymistycznej indukcji*, [w:] *Granice nauki*, Z. Pietrzak (red.), „Lectones & Acroases Philosophicae” 1 (2013), s. 131–148.

Kotowski M., *Pomiędzy filozofią a nauką. Z Anjanem Chakravartty’ m rozmawia Mateusz Kotowski*, [w:] *Spory o realizm*, M. Kotowski, M. Małek (red.), „Lectones & Acroases Philosophicae” 1 (2014), s. 259–270.

Kotowski M., *Status wiedzy naukowej w filozofii konwencjonalistycznej* [w:] *Wiedza*, D. Leszczyński (red.), Wrocław 2013, s. 203–219.

Kuhn T.S., *Struktura rewolucji naukowych*, Warszawa 2009.

Kukla A., *Studies in Scientific Realism*, New York 1998.

Ladyman J., *What is Structural Realism?*, „Studies in History and Philosophy of Science” 29 (1998), s. 409–424.

Laudan L., *A Confutation of Convergent Realism*, „Philosophy of Science” 1 (1981), s. 19–49.

Laudan L., *Explaining the Success of Science: Beyond Epistemic Realism and Relativism*, [w:] *Science and Reality*, J. Cushing, C.F. Delaney, G.M. Gutting (eds.), Notre Dame 1984, s. 83–105.

Laudan L., *Discussion: Realism without the Real*, „Philosophy of Science” 1 (1984), s. 156–162.

Leplin J., *A Novel Defense of Scientific Realism*, New York 1997.

Leszczyński D., Szlachcic K., *Wprowadzenie do francuskiej filozofii nauki*, Wrocław 2003.

Lipton P., *Inference to the Best Explanation*, London 2004.

Losee J., *Theories of Scientific Progress. An introduction*, London 2004.

Mach E., *The Science of Mechanics: A Critical and Historical Account of its Development*, Chicago 1919.

Magnus P.D., *What’s new about the New Induction?*, „Synthese” 2 (2006), s. 295–301.

Maxwell G., *Theories, Perceptions and Structural Realism*, [w:] *The Nature and Function of Scientific Theories*, R. Colodny (ed.), Pittsburgh 1970, s. 3–34.

McKinney W.J., *Experimenting on and Experimenting with: Polywater and Experimental Realism*, „British Journal for the Philosophy of Science” 3 (1991), s. 295–307.

Milhaud G., *Rola matematyki w nauce*, tłum. A. Bandura, „Studia Philosophica Wratislaviensia” 2 (2009) s. 183–206.

Musgrave A., *The Ultimate Argument for Scientific Realism*, [w:] *Relativism and Realism in Science*, R. Nola (ed.), Dordrecht 1988, s. 229–252.

Nagel E., *Struktura Nauki: Zagadnienia logiki wyjaśnień naukowych*, tłum. J. Giedymin, B. Rassalski, H. Eilstein, Warszawa 1970.

Neddermeyer S.H., Anderson C.D. *Note on the Nature of Cosmic-Ray Particles*, „Physical Review” 51 (1937), s. 884–886.

Newman M.H., *Mr Russell’s Causal Theory of Perception*, „Mind” 37 (1928), s. 137–148.

Obenheim E., Hoyningen-Huene P., *The Incommensurability of Scientific Theories*, [w:] *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <http://plato.stanford.edu/archives/spr2013/entries/incommensurability>, dostęp: 20.02.2014.

Poincaré H., *Nauka i hipoteza*, tłum. M.H. Horowitz, Warszawa 2012.

Poincaré H., *Wartość nauki*, tłum. L. Silberstein, Warszawa 1908.

Popper K.R., *Droga do wiedzy. Domysły i refutacje*, tłum. S. Amsterdamski, Warszawa 1999.

Popper K.R., *Logika odkrycia naukowego*, Warszawa 2002.

Popper K.R., *Prawda, racjonalność i rozwój wiedzy naukowej*, [w:] idem, *Droga do wiedzy. Domysły i refutacje*, tłum. S. Amsterdamski, Warszawa 1999, s. 363–421.

Prothero D.R., *Punctuated Equilibrium at Twenty: A Paleontological Perspective*, „Skeptic” 3 (1992), s. 38–47.

Psillos S., *Is Structural Realism the Best of Both Worlds?*, „Dialectica” 1 (1995), s. 15–46.

Psillos S., *Scientific Realism: How Science Tracks Truth*, London 1999.

Psillos S., *Semirealism or Neo-Aristotelianism?*, „Erkenntnis” 78 (2013), s. 29–38.

Putnam H., *Meaning and the Moral Sciences*, London 1978

Putnam H., *Pragmatyzm: Pytania otwarte*, tłum. B. Chwedeńczuk, Warszawa 1999.

Putnam H., *What is mathematical truth*, [w:] idem, *Philosophical Papers*, vol. I: *Mathematics, Matter and Method*, Cambridge 1975, s. 60–78; polski przekład: *Czym jest prawda matematyczna*, [w:] *Współczesna filozofia matematyki*, R. Murawski (red.), Warszawa 2002, s. 244–265.

Putnam H., *Znaczenie wyrazu „znaczenie”*, [w:] idem, *Wiele twarzy realizmu i inne eseje*, tłum. A. Grobler, Warszawa 1998, s. 93–184.

Quine W.V., *Dwa dogmaty empiryzmu*, [w:] idem, *Z punktu widzenia logiki*, tłum. B. Stanosz, Warszawa 2000, s. 71–75.

Quine W.V., *Epistemologia znaturalizowana*, [w:] idem, *Granice wiedzy i inne eseje filozoficzne*, tłum. B. Stanosz, Warszawa 1986, s. 106–124.

Redhead M.L., *Quests of a Realist*, „Metascience” 10 (2001), s. 341–347.

Reiner R., Pierson R., *Hacking’s Experimental Realism: An Untenable Middle Ground*, „Philosophy of Science” 1 (1995), s. 60–69.

Rodzeń J., *Czy sukcesy nauki są cudem? Studium filozoficzno-metodologiczne argumentacji z sukcesu nauki na rzecz realizmu naukowego*, Kraków 2005.

Russell B., *The Analysis of Matter*, London 1927.

Rzepiński T., *Problem niedookreślenia teorii przez dane doświadczenia*, Poznań 2006.

Sady W., *Spór o racjonalność naukową: Od Poincarégo do Laudana*, Wrocław 2000.

Sankey H., *Scientific Realism and the Rationality of Science*, Aldershot 2008.

Seager W., *Ground Truth and Virtual Reality: Hacking vs. van Fraassen*, „Philosophy of Science” 3 (1995), s. 459–478.

Shapere D., *The Concept of Observation in Science and Philosophy*, „Philosophy of Science” 4 (1982), s. 485–525.

Sikora M., *Konstruktywizm i realizm wobec statusu faktów naukowych. Bruno Latour a Ian Hacking*, „Studia Philosophica Wratislaviensia” 1 (2006), s. 11–26.

Sikora M., *Problem prawdy w kontekście sporu realizmu z antyrealizmem*, [w:] *Prawda*, D. Leszczyński (red.), Wrocław 2011, s.183–211.

Sikora M., *Problem reprezentacji poznawczej w nowożytnej i współczesnej refleksji filozoficznej*, Poznań 2007.

Sikora M., *Realizm wobec wyzwań antyrealizmu w świetle badań z zakresu filozofii nauki i socjologii wiedzy naukowej*, [w:] *Realizm wobec wyzwań antyrealizmu. Multidyscyplinary przegląd stanowisk*, M. Sikora (red.), Wrocław 2011, s. 105–124.

Smart J.J.C., *Philosophy and Scientific Realism*, London 1963.

Sobczyńska D., *Nowy eksperymentalizm i jego miejsce w refleksji nad eksperymentem naukowym*, [w:] *Nowy eksperymentalizm — teoretycyzm — reprezentacja*, D. Sobczyńska, P. Zeidler (red.), Poznań 1994, s. 57–86.

Sobczyńska D., Zeidler P., *Koncepcja realizmu w nowym eksperymentalizmie a problem istnienia przedmiotów teoretycznych chemii*, [w:] *Nowy eksperymentalizm — teoretycyzm — reprezentacja*, D. Sobczyńska, P. Zeidler (red.), Poznań 1994, s. 175–195.

Stanford P.K., *Exceeding Our Grasp: Science, History, and the Problem of Unconceived Alternatives*, New York 2006.

Stanford P.K., *Refusing the Devil's Bargain: What Kind of Underdetermination Should We Take Seriously?*, „Philosophy of Science” 3 (2001), s. S1–S12.

Street J.C., Stevenson E.C. *New Evidence for the Existence of a Particle of Mass Intermediate Between the Proton and Electron*, „Physical Review” 52 (1937), s. 1003–1004.

Stockton A., *The Lens Galaxy of the Twin QSO 0957 + 561*, „The Astrophysical Journal” 242 (1980), s. L141–L144.

Szlachcic K., *Filozofia nauk empirycznych Pierre'a Duhema*, Wrocław 2011.

Szlachcic K., *Filozofia nauki francuskiego konwencjonalizmu*, Wrocław 1992.

Szlachcic K., *O paradoksach Popperowskiego falsyfikacjonizmu*, „Filozofia Nauki” 2 (2003), s. 117–128.

Szlachcic K., *Prawda w perspektywie konwencjonalistycznej. Pierwsze historyczne diagnozy*, [w:] *Prawda*, D. Leszczyński (red.), Wrocław 2011, s. 345–361.

- Szumilewicz I., *Poincaré*, Warszawa 1978.
- Tichý P., *On Popper's Definitions of Verisimilitude*, „The British Journal for the Philosophy of Science” 2 (1974), s. 155–160.
- Urry J., *Thomas S. Kuhn as Sociologist of Knowledge*, „The British Journal of Sociology” 4 (1973), s. 462–473.
- Van Fraassen B.C., *To Save the Phenomena*, „The Journal of Philosophy” 18 (1976), s. 626–632.
- Van Fraassen B.C., *The Scientific Image*, Oxford 1980.
- Voltaire, *Elementy filozofii Newtona*, Kraków 1956.
- Walsh D., Carswell B., Weymann R., *0957 + 561 A, B: Twin QuasiStellar Objects or Gravitational Lens?*, „Nature” 279 (1979), s. 381–384.
- Worrall J., *Structural Realism: The Best of Both Worlds?*, [w:] *The Philosophy of Science*, D. Papineau (ed.), Oxford 1996, s. 139–165.
- Yukawa H., *On the Interaction of Elementary Particles*, „Proceedings of the Physico-Mathematical Society of Japan” 17 (1935), s. 1–10.
- Young P., Gunn J.E., Kristian J., Oke J.B., Westphal J.A., *The Double Quasar Q0957 + 561 A, B: A Gravitational Lens Image Formed By A Galaxy AT $z = 0.39$* , „The Astrophysical Journal” 241 (1980), s. 507–520.
- Zamiara K., *Realistyczne i instrumentalistyczne stanowisko wobec wiedzy naukowej*, [w:] *Filozofia a nauka. Zarys encyklopedyczny*, Z. Cackowski, J. Kmita, K. Szaniawski (red.), Wrocław 1987, s. 553–564.
- Zasada korespondencji w fizyce a rozwój nauki*, W. Krajewski, W. Mejsbaum, J. Such (red.), Warszawa 1974.
- Zeidler P., *Homo experimentator a spór o realizm laboratoryjny*, [w:] *Homo experimentator*, D. Sobczyńska, P. Zeidler (red.), Poznań 2003, s. 105–137.
- Zeidler P., *Koncepcja realizmu w nowym eksperymentalizmie a problem istnienia przedmiotów teoretycznych chemii*, [w:] *Nowy eksperymentalizm — teoretycyzm — reprezentacja*, D. Sobczyńska, P. Zeidler (red.), Poznań 1994, s. 175–195.
- Zeidler P., *Nowy eksperymentalizm a teoretycyzm. Spór o przedmiot i sposób uprawiania filozofii nauki*, [w:] *Nowy eksperymentalizm — teoretycyzm — reprezentacja*, D. Sobczyńska, P. Zeidler (red.), Poznań 1994, s. 87–108.
- Ziemińska R., *Zwrot naturalistyczny we współczesnej epistemologii*, „Filosofia” 1 (2001), s. 299–317.

Indeks nazwisk

- Abbe E. 91
Ackermann R. 72
Adams J.C. 36
Adorno T. 139
Airy G.B. 83
Ajdukiewicz K. 52
Alpher R. 80
Ampère A. 31
Amsterdamski S. 40, 53
Anderson C.D. 111–112
Antonucci R. 121
Arago F. 172
Arystoteles 54, 74
Bacon F. 30, 74, 76–78, 86
Baghramian M. 48
Bandura A. 36
Bartholin R. 78
Beda Czcigodny 85
Bellarmin R. 12
Berthollet C. 110
Bethe H.A. 111
Biot J. 110
Boyd R. 42, 47–50, 67, 173
Boyle R. 75
Brewster D. 79, 83
Brown R. 79
Cackowski Z. 17
Carnap R. 73, 81
Carswell B. 121
Cartwright N. 71, 99, 115, 155–
–158
Cassirer E. 180
Castellani E. 189
Chakravartty A. 17, 66, 165, 179,
187–199, 204, 208–209, 210
Chomsky N. 142
Churchland P.M. 91, 115, 200–
–201
Chwedeńczuk B. 153
Clausius R. 31
Clavius C. 45
Colodny R. 47
Comte A. 136, 146
Cornman J.W. 21
Cotes R. 30
Crew H. 177
Crombie A.C. 76, 142–146
Cushing J. 59
Darwin C. 203
Darwin G. 78
Davy H. 110
Delaney C.F. 59
Descartes R. 30, 176
Dick R. 80
Duhem P. 29, 33–34, 37–40, 63–
–66, 72–73, 123, 150, 207
Dummett M. 146
Dyson F. 140
Eddington A. 11, 21, 78, 120, 180
Eilstein H. 26
Einstein A. 41, 56, 78, 101, 138,
181

- Eldredge N. 128–129
 Euler L. 176
 Everitt F. 75
- Fairbank W.M. 95
 Faraday M. 41, 82–86, 138
 Feyerabend P.K. 57–58, 106, 133, 146
 Fine A. 61–62, 159–160
 Fleck L. 51, 56,
 Fluddem R. 145
 Franklin A. 71–72, 124, 162
 Frege G. 112
 French S. 188–189, 210
 Fresnel A. 31, 41, 79, 171–172, 176–177, 181–183, 185–186, 193, 196
- Galileusz 12, 41, 85, 174
 Galison P. 71–72, 124, 136,
 Galle J.G. 36
 Gell-Mann M. 94
 Giedymin J. 26
 Giere R.N. 52, 161–162, 164, 201
 Giza P. 115, 156–157
 Gould S.J. 128–129
 Gray J. 11–12
 Grimaldi F. 38
 Grobler A. 61
 Gross A.G. 118, 127–133
 Grünbaum A. 66
 Gunn J.E. 122
 Gutting G.M. 59
- Haack S.** 163
 Hacking I. 13–17, 20, 67, 69–72, 74–75, 77–95, 97–121, 123–128, 130–154, 156–163, 166–167, 180, 192, 206, 211–213
 Haeckel E. 32
 Hardin C. 181
 Hebard A.F. 95
 Heitler H. 111
 Helmholtz H. 141
 Herman R. 80
 Hertz H. 120
 Hollis M. 142
 Hook R. 75, 79, 178
- Hooker C.A. 91
 Hoyningen-Huene P. 58
 Husserl E. 85, 142
 Huygens C. 79, 176
- Judycki S. 19
- Kazibut R. 149
 Kelvin W.T. 83
 Kepler J. 41, 145
 Kitcher P. 173–180, 204, 213
 Kmita J. 17
 Kopernik M. 123
 Kotowski M. 199
 Krajewski W. 44
 Kristian J. 122
 Kuhn T.S. 51–54, 56–59, 75, 105–106, 113–114, 133, 146–147, 166, 174
 Kukla A. 21–22
- Ladyman J. 180, 187–188, 190
 Lakatos I. 139
 Lakoff G. 148
 Laplace P.S. 106–110
 LaRue G.S. 95
 Latour B. 72
 Laudan L. 58–60, 69, 113, 165, 168–169, 171–173, 175–176, 178, 181–182
 Lavoisier 54, 110, 174–175
 Le Roy É. 33
 Le Verrier U.J. 36
 Leibniz G.W. 74, 120
 Leplin J. 97
 Leszczyński D. 19, 33–34, 39
 Lipton P. 62, 201, 205
 Locke J. 26
 London F. 75
 London H. 75
 Lorentz H. 83
 Losee J. 175
 Lukes S. 142
- Mach E. 21, 26–29, 34–35, 139, 141
 Magnus P.D. 203
 Małek M. 9, 199

- Maxwell G. 20, 47–48, 180, 188
 Maxwell J.C. 31, 41, 54, 83, 120,
 140, 181–183, 186, 193
 Mayr E. 128
 McKinney W.J. 125
 Mejbaum W. 44
 Mendel G. 203
 Michelson A.A. 31, 120
 Milhaud G. 33, 36
 Millikan A. 94, 109
 Morley E. 21
 Morrison M. 72
 Murawski R. 45
 Musgrave A. 17, 45, 67, 169–170

 Nagel E. 26, 44, 105
 Neddermeyer S.H. 111
 Neurath O. 141
 Newman M.H. 187–188
 Newton I. 30–31, 37, 41, 46, 63,
 79, 84, 85, 107, 110, 120, 156,
 170, 180, 184, 205,
 Nola R. 17

 Obenheim E. 58
 Oke J.B. 122
 Ørsted H. 31

 Pakszys E. 91
 Papineau D. 41
 Paracelsus 107, 145
 Peirce C.S. 61, 122
 Penzias A. 79–80
 Pickering A. 124
 Pierson R. 70, 90, 102–103, 134,
 155, 159
 Pietrzak Z. 59
 Platon 74
 Poincaré H. 29, 33–40, 46, 72–73,
 149, 180–182
 Poisson S. 172
 Popper K.R. 20, 39–44, 46–47, 51,
 57, 73–74, 79, 81, 139
 Priestley J. 175
 Prothero D. 129
 Psillos S. 17, 27–29, 47, 110, 171,
 178–179, 184–188, 193, 204,
 208–209, 213

 Ptolemeusz K. 45, 54, 123
 Putnam H. 45, 47–48, 50, 61, 67,
 107–110, 112–113, 152–154,
 173

 Quine W.V. 64–66, 144–146, 163
 Quinn P. 65

 Rassalski B. 26
 Redhead M.L. 191
 Reichenbach H. 73, 101, 139
 Reiner R. 70, 90, 102–103, 134,
 155, 159
 Rodzeń J. 20
 Roll P. 80
 Rosenberg A. 181
 Russell B. 89, 180, 187
 Rzepiński T. 66

 Sady W. 26–28, 31, 36, 42, 51, 52
 Sakowska M. 37
 Sankey H. 17
 Schopf T.J. 129
 Shapere D. 23
 Sikora M. 19, 154
 Sklar L. 203
 Smart J.J. 20, 46–48
 Sobczyńska D. 71, 97, 118, 124–
 –126, 128, 131, 133, 162
 Stanford P.K. 201–204, 207–208
 Stanosz B. 65, 163
 Stevenson E.C. 111
 Stockton A. 122
 Stokes G.G. 120
 Stoney G.J. 106, 109
 Street J.C. 111
 Stump D.J. 136
 Such J. 44
 Szaniawski K. 17
 Szlachcic K. 32–34, 36–37, 39–40,
 65–66
 Szumilewicz I. 35

 Thomson J.J. 94, 109
 Tichý P. 42
 Tsui L. 141–142

 Urry J. 53

van Fraassen B.C. 20, 24, 61, 63–
–64, 69, 71, 115, 123, 156, 205
Verdet É. 83
Voltaire 30

Walsh D. 121–122
Weinberg S. 98, 142
Weismann A. 203
Westphal J.A. 122
Weymann R. 121
Whewell W. 136, 169–170
Wiener P.P. 38
Wikarjak J. 76
Wilkinson D.T. 80
Williamson P.G. 129
Wilson R.W. 79–80

Woolgar S. 72
Worrall J. 34, 41, 170–172, 180–
–188, 193, 204
Wróbel M. 136
Young P. 122
Yukawa H. 111–112
Zamiara K. 17
Zeidler P. 71–74, 81, 84, 118, 124–
–126, 128, 131, 133, 162–163
Zeldowicz J. 80
Ziemińska R. 163
Zweig G. 94
Żegleń U. 19