

Elżbieta Pietruska-Madej

## **Pragmatyczne i apragmatyczne aspekty odkrycia naukowego**

### **Wprowadzenie**

W 1980 r. w najpoważniejszej serii wydawniczej dotyczącej filozofii nauki — *Boston Studies in the Philosophy of Science*, ukazały się dwa okazałe tomy pod redakcją Th. Nicklesa.<sup>1</sup> Za ich sprawą — wyraża swe przekonanie autor tego przedsięwzięcia wydawniczego — otworzy się nowy etap w filozofii nauki. Bo oto uznać wypada, że tematyka lekceważona, więcej, programowo pomijana przez dwa pokolenia filozofów, okazuje się ważnym, w pełni uprawnionym obiektem badań. Idzie o kwestie odkrycia naukowego i pozyskiwania nowej wiedzy<sup>2</sup>

Można spierać się o to, czy wystąpienie «przyjaciół odkrycia» — jak nazwali siebie autorzy skupieni wokół Nicklesa — stanowi jakiś przełom zasadniczy. Wiadomo, że wbrew ortodoksji pewni autorzy przejawiali i wcześniej zainteresowanie problematyką odkryć, by wymienić np. C.S. Peirce'a, N.R. Hansona, czy H. Simona. Pozostaje jednak faktem, że w dwu wymienionych tomach znalazł się ogromnie bogaty i inspirujący materiał, obszerniejszy niż wszystko, co wcześniej w filozofii nauki na temat odkryć napisano. Odnajdujemy tu liczne prace na temat teoretycznych aspektów tematu oraz ogromny wybór tzw. *case studies* — rzeczywiście wnikliwych analiz materiału historycznego. I faktem jest także, że odkrycie i zmiana w nauce stały się odtąd głównymi tematami w literaturze dotyczącej filozofii nauki. Wystarczy powiedzieć, że już w

---

<sup>1</sup>T. Nickles (wyd.), *Scientific Discovery, Logic and Rationality*, Dordrecht 1980 — oraz tenże, *Scientific Discovery: Case Studies*, Dordrecht 1980.

<sup>2</sup>T. Nickles, „Introductory Essay. Scientific Discovery and the Future of Philosophy of Science”; [w:] tenże (wyd.), *Scientific Discovery, Logic and Rationality*, s. 2.

następnym roku, w tej samej serii wydawniczej, pojawił się kolejny tom poświęcony w całości problematyce odkryć.<sup>3</sup>

Dziś, po piętnastu latach, gdy fala zainteresowań tą problematyką wyraźnie opadła, przyszedł czas na pełniejszą analizę bilansu osiągnięć i niepowodzeń śmiałego programu badań nad kwestią odkrycia.

Cel tego tekstu musi być z konieczności skromny. Chcę w nim nawiązać do kilku najważniejszych — w mej opinii — wątków wielkiej debaty nad odkryciem. Chcę następnie zastanowić się, czy i jaką naukę może z niej czerpać badacz dnia dzisiejszego.

### Wątek pierwszy: odkrywanie a uzasadnianie

Reichenbachowska dystynkcja: kontekst odkrycia — kontekst uzasadniania — zrobiła w filozofii nauki zawrotną, choć niezupełnie zasłużoną karierę. Wprowadzając ją H. Reichenbach wypowiada się w sposób dość swobodny i nie precyzuje pojęć kluczowych dla tego rozróżnienia. A są to pojęcia tylko pozornie oczywiste. Świadczy o tym chociażby okoliczność, że w literaturze zaczęły one funkcjonować w różnych znaczeniach, nie zawsze odpowiadających, znanym skądinąd, intencjom Reichenbacha.<sup>4</sup>

Reichenbach słusznie kładł nacisk na odmienną logicznych oraz psychologicznych kwestii dotyczących wiedzy. Wiedział on, że ich mieszanie prowadzi do licznych nieporozumień, a wprowadzona przez niego dystynkcja miała uwypuklić odmienną logicznego statusu tych kwestii. Rychło jednak pojęć *kontekst odkrycia* i *kontekst uzasadniania* zaczęto używać tak, jak gdyby chodziło po prostu o rozróżnienie chronologiczne, a samą dystynkcję zaczęto traktować jako temporalną.

Trudno się oprzeć wrażeniu, że przyczynił się do tego K. Popper. On to pierwszy, inaczej niż Reichenbach, uznał problemy **rozwoju** nauki za główny temat epistemologii. A podejmując je Popper napisał, że trzeba w procesie badania naukowego wyróżnić dwa stadia: dochodzenia do nowej teorii oraz jej sprawdzania. Pierwsze nie wymaga logicznej analizy i takiej analizie się nie poddaje, albowiem ku nowej wiedzy nie wiedzie żadna «ścieżka logiczna». I tylko drugim jest zainteresowana logika nauki.<sup>5</sup>

Popper nie posłużył się terminologią Reichenbacha. A jednak dokonano swoistej fuzji dystynkcji Reichenbacha i chronologicznego podziału na stadia, wprowadzonego przez Poppera. Stadia te uzyskały Reichenbachowskie etykiety. Takie też ich ujęcie zaczęło dominować w literaturze przedmiotu wraz ze wzrostem popularności Poppe-

<sup>3</sup>M.D. Grmek, R.S. Cohen, G. Cimino (wyd.), *On Scientific Discovery*, Dordrecht 1981.

<sup>4</sup>W sprawie nieadekwatności obiegowej interpretacji dystynkcji Reichenbacha patrz też: T. Nickles, „Introductory Essay. Scientific Discovery and the Future of Philosophy of Science”, [w:] tenże, *Scientific Discovery, Logic and Rationality*, s.13.

<sup>5</sup>K.R. Popper, *Logika odkrycia naukowego*, Warszawa 1977, s. 32-33.

rowskiego, diachronicznego podejścia do nauki.<sup>6</sup> Równocześnie przekonanie, że tylko drugie stadium może być przedmiotem zainteresowań filozofa, urosło do rangi obowiązującego kanonu.

Z czasem jednak tak pojmowany podział na kontekst odkrycia i kontekst uzasadniania zaczęto poddawać korekcie. Zarzucono mu sztuczność i zauważono, że linia dystynkcji nie jest odpowiednikiem żadnych rzeczywistych granic. Ani bowiem tworzenie nowej wiedzy nie jest wolne od operacji oceniających, ani też jej sprawdzanie nie jest pozbawione elementów twórczej inwencji. W tej sytuacji przeciwstawienie obu kontekstów musi się jawić jako arbitralne. Kontekst odkrycia bowiem obejmuje również elementy zasługujące na uwagę filozofa nauki.

Tego rodzaju krytyka znalazła wyraz w idei dystynkcji trójdzielnej: pojawiły się propozycje wyróżnienia trzech stadiów. W ramach kontekstu odkrycia zaproponowano odróżnienie stadium tworzenia hipotezy (interesujące jedynie dla psychologów) oraz etap jej wstępnej ewaluacji. Całość miał uzupełniać element trzeci — ostateczne testowanie. Przykład propozycji tego rodzaju znajdziemy np. w pracach P. Achinstein.<sup>7</sup>

Zdaniem L. Laudana, by odwołać się do innego przykładu, to trychotomiczny a nie dychotomiczny podział odpowiada sytuacjom w nauce. Element dodatkowy określony został przez Laudana jako *context of pursuit*. W nauce bowiem, zauważa Laudan, nowa koncepcja jest wymyślana i wstępnie oceniana, a dopiero potem następuje ostateczne jej oszacowanie i rozstrzygnięcie kwestii jej akceptacji. Faza wstępnej oceny różni się przy tym tak znacznie od procedur prowadzących do ostatecznej akceptacji, że wprowadzenie trychotomicznego podziału wydaje się niezbędne.<sup>8</sup>

Przywołajmy jeszcze jeden przykład. C.R. Kordig uznał również za zasadne wprowadzenie trójdzielnego podziału, uwzględniającego *initial thinking*, *plausibility*, oraz *acceptability*. Rozpatrywanie wstępnej wiarygodności hipotezy trzeba bowiem odróżnić zarówno od samego jej stawiania, który to proces wyznaczają czynniki psychologiczne czy społeczne, jak i od oceniania hipotezy na podstawie testów, prowadzącego do jej uznania.<sup>9</sup>

Wspomnijmy nadto, że pewni autorzy, podtrzymując opinię, że filozofia nauki winna się ograniczyć do badań kontekstu uzasadniania, dostrzegali z kolei niejednorodność tego ostatniego. Na potrzebę wyróżnienia w nim faz szacowania wstępnej wiarygodności oraz właściwego testowania zwrócił np. uwagę W. Salmon.<sup>10</sup>

<sup>6</sup>Nie chcę tu wracać do tej sprawy, o której już pisałam w: E. Pietruska-Madej, *Wposzukiwaniu praw rozwoju nauki*, Warszawa 1980, s.27.

<sup>7</sup>P. Achinstein, *Law and Explanation*, Oxford 1971, s.140; oraz tenże, „History and Philosophy of Science”, w: F. Suppe (red.) *The Structure of Scientific Theories*, Urbana 1974, s.35 i n.

<sup>8</sup>L. Laudan, *Progress and its Problems*, Berkeley 1977, s.108 i n., oraz tenże, „Why was the Logic of Discovery Abandon”, [w:] T. Nickles (red.), *Scientific Discovery, Logic and Rationality*.

<sup>9</sup>C.R. Kordig, „Discovery and Justification”, *Philosophy of Science*, vol.45 (1978) no 1, s.110 i n.

<sup>10</sup>W. Salmon, *Foundation of Scientific Inference*, Pitsburg 1967, s. 113-118.

Na koniec, trzeba wymienić stanowisko tych, którzy w badaniach nad nauką zaczęli odwoływać się do teorii sztucznej inteligencji. Utrzymują oni mianowicie, że tradycyjne przeciwstawienie kontekstowi uzasadniania — kontekstu odkrycia, traktowanego jako dziedzina psychologii, nie ma podstaw. Komputerowe systemy odkryć, sprzęgając w swoisty sposób odkrycie i uzasadnianie, tworzą całość, w której znajdują miejsce oba te elementy.<sup>11</sup>

Do jakich wniosków prowadzi namysł nad badaniami, o których wyżej wspominałam? Otoż okazało się, że granica pomiędzy fazami, które określano jako kontekst odkrycia i kontekst uzasadniania, nie jest bynajmniej wyraźna czy oczywista. Wolno tym samym zakwestionować opozycję między dwoma kontekstami, które sobie dotąd przeciwstawiano. Coraz wyraźniej daje więc znać o sobie tendencja do poszerzania dziedziny filozoficznej refleksji nad nauką o kwestie związane z odkrywaniem czy formowaniem nowej wiedzy.

Ostateczna konkluzja zatem wygląda następująco. Rozróżnienie: kontekst odkrycia — kontekst uzasadniania, w jego **obiegowym** rozumieniu, jako dystynkcji temporalnej, odnoszonej do realnego procesu badawczego, **nie da się utrzymać**. Podział na tak wyróżnione stadia, jeśli w ogóle da się przeprowadzić, nie jest odbiciem istotnych różnic. Błędem jest opinia, że przy odróżnianiu tego, co logiczne, od tego, co winien badać psycholog, może być pomocna cezura czasowa. «Czynnik ludzki», który może być przedmiotem zainteresowań psychologa, odciska się na wszelkich działaniach człowieka i dotyczy to także fazy testowania. Zarazem ocenianie ważności i prawomocności jest integralnym składnikiem odkrywania. Nie podważa to oczywiście zasadniczej idei Reichenbacha o odmienności logicznych i psychologicznych aspektów poznania, i o potrzebie ich odróżniania w badaniach nad nauką.

### Wątek drugi: zwrot ku historii

Filozofów nauki zajmujących się problematyką odkryć cechuje zainteresowanie realiami nauki i jej historią. Ważny nurt badań nad odkrywaniem stanowią więc podejmowane przez filozofów nauki a zarazem (by nie rzec: mimo to) kompetentne często i wnikliwe analizy typu *case study*.<sup>12</sup>

Wizerunek procesu dochodzenia do nowej wiedzy, który się z tych badań wyłania, okazuje się ogromnie złożony. Umieszczenie całej problematyki odkryć poza filozofią nauki — i opatrzenie tej całości etykietą „psychologia” — wydaje się nieporozumieniem. Nie mamy algorytmu odkryć, to prawda; jednakże nie znaczy to wcale, że nowa wiedza powstaje za sprawą irracjonalnego aktu kreacji, który ma tylko psychologiczny wymiar. Przeciwnie, nową wiedzę generuje złożony proces, w którym, mówiąc swo-

<sup>11</sup> Taką opinię wyraził np. J.M. Żytkow, „Automatyzacja odkrycia naukowego: stan i perspektywy”, *Filozofia Nauki*, 1993, nr 4.

<sup>12</sup> Literatura na ten temat jest ogromna, wspomnijmy więc tylko drugi z wymienionych w przypisie 1 tomów w r. 1993, edycji T. Nicklesa.

bodnie, funkcjonuje też jakiś mechanizm logiczny, a tworzenie nowej idei naukowej jest jednoczesnym szacowaniem jej ważności i prawomocności. Twórczość, wbrew obiegowym opiniom, nie jest kreowaniem z niczego, a w szczególności sposób dotyczy to kreowania w nauce. Wynika stąd, że przy badaniu odkrycia trzeba brać pod uwagę to, co można określić swobodnie jako aktualny «stan posiadania» nauki. Tu bowiem tkwią czynniki generujące problem, który proces odkrycia zainicjował. Tu także, w obrębie wiedzy zastanej, odnajdziemy istotne czynniki generujące przestrzeń możliwych rozwiązań. Dynamiczna relacja pomiędzy tym, co wiadome i uznane a odkryciem, nową ideą *in statu nascendi*, stanowi najistotniejszy moment procesu generowania nowej wiedzy. Badanie tej relacji wymaga wykorzystania instrumentów logiki.

Jeśli więc przywołany tu wątek rozważań ma zwięźzić prosta i krótka konkluzja, to winna ona brzmieć następująco. Teza autora *Logiki odkrycia naukowego*, że ku nowej wiedzy nie prowadzi **żadna** ścieżka logiczna, jest poważnym i brzemiennym w negatywne skutki nieporozumieniem i **winna ulec zasadniczej rewizji**.

### Wątek trzeci: poszukiwanie logiki odkryć

Konstatacja, że odkrycie naukowe pozostaje w obrębie dziedziny badań filozoficznych, otworzyło drogę pytaniom dotyczącym metodologicznej strony odkryć. W literaturze można więc wyróżnić taki nurt badań, który został opatrzony etykietą „logika odkryć”.<sup>13</sup> I ten nurt także okazał się niejednolity. Nim przejdę do zasadniczej kontrowersji, która się w jego ramach ukształtowała, zatrzymam się nieco przy innej sprawie. Trzeba bowiem zauważyć, że samo pojęcie logiki odkryć (niekiedy zamiast tego używano określeń „logika inwencji”, „logika tworzenia hipotez” czy „logiczna teoria generowania”) jest dalece niejednoznaczne. Wymieńmy np. za M.V. Curdem różne sposoby pojmowania tego pojęcia: (1) specyfikacja procedur służących generowaniu niebanalnych hipotez; (2) historyczna analiza kolejnych kroków wiodących badacza do nowej hipotezy; (3) klasyfikacja i analiza wnioskowań wykorzystywanych przez uczonych w trakcie rozumowania prowadzącego do hipotezy, wraz z filozoficznym uzasadnieniem ich racjonalności.<sup>14</sup>

Powyższa lista nie wyczerpuje wszystkich możliwości, daje jednak pewne wyobrażenie o kierunkach poszukiwań.

Jak najkrócej podsumować ten niejednolity nurt rozważań nad logiką odkryć? Zapewne łatwo tu o zbyt daleko idące uproszczenia. Nim więc zaryzykuję przedstawienie końcowego wniosku — kilka uwag świadczących o różnorodności badań. W bardzo bogatej literaturze przedmiotu odnajdujemy rozważania na temat roli w odkrywaniu wnioskowań przez analogię, a także wnioskowań redukcyjnych, niekiedy zwanych retrodukcją. Grupa Simona z Cornegie Mellon University realizowała program badań

<sup>13</sup>Por. np. G. Gutting, „A Defense of the Logic of Discovery”, *Philosophical Forum*, 4, 1974.

<sup>14</sup>M.V. Curd, „Logic of Discovery: three Approaches”, [w:] T. Nickles (red.), *Scientific Discovery, Logic and Rationality*, s. 205.

oparty na założeniach teoretycznych, sformułowanych przez swego kierownika.<sup>15</sup> Badano m.in. mechanizm indukowania praw empirycznych. W inspirowanych przez tę grupę badaniach wykorzystywano różnorodne metody, np. symulację komputerową; prowadzono analizy konkretnych «protokołów badań» dokonywanych przez odkrywców. Powstała dzięki temu bogata i interesująca literatura: relacjonująca, a także krytyczna<sup>16</sup>, która z pewnością zasługiwałaby na odrębne potraktowanie. Tu jednak przywołujemy ją jedynie dlatego, że wiązano w niej proces odkrywania prawa z rozumowaniem typu indukcyjnego.

Wielu innych autorów nawiązywało wprost do odleglejszej tradycji filozoficznej, w której ramach indukcję traktowano jako metodę odkrywania. Przekonania, że nową wiedzę czy hipotezę wywodzimy z tzw. danych obserwacyjnych za pomocą rozumowań typu indukcyjnego, broni np. M. Pera. Poglądowi, że logika odkrycia ma charakter indukcyjny, daje też wyraz R. McLaughlin.<sup>17</sup>

Równocześnie jednak liczących się zwolenników zyskało stanowisko odmienne: że zasadniczą rolę w procesach generowania nowej wiedzy odgrywa dedukcja. Skojarzenie z dedukcjonizmem Poppera jest tu o tyle na miejscu, że u niego także odnajdujemy taki pogląd na inwencję w nauce. Z drugiej jednak strony trzeba zauważyć, że pogląd ten opiera się na założeniu zasadniczo niezgodnym z przytoczoną wyżej opinią autora *Logiki odkrycia naukowego*. Wbrew niej bowiem trzeba było przyjąć na wstępie, że problematyka twórczości czy inwencji w nauce nie redukuje się do kwestii li tylko psychologicznych.

To nowe założenie usprawiedliwia potrzebę badania pozapsychologicznych aspektów odkrycia naukowego. Podejmowano je więc, a dla potrzeb analizy procesów kształtowania nowej wiedzy wykorzystywano instrumenty logiki. Bardzo ważny w badaniach nad odkryciem stał się nurt racjonalnych rekonstrukcji. Stary Carnapowski termin „*rationale Nachkonstruktion*” z *Der Logische Aufbau der Welt* zaczął funkcjonować w nowy, swoisty sposób, w dziedzinie badań nad rzeczywistymi odkryciami dokonanymi w przeszłości. I. Lakatos a oraz E. Zahara można z pewnością nazwać mistrzami

<sup>15</sup>W sprawie wspomnianych założeń patrz: H. Simon, *Models of Discovery and Other Topics in the Method of Science*, Dordrecht 1977.

<sup>16</sup>Np. P. Langley, H.A. Simon, G.L. Bradshaw, J.M. Żytkow (red.), *Scientific Discovery. Computational Exploration of the Creative Processes*, Cambridge (Mass.) 1987; J. Shrager, P. Langley (red.), *Computational Models of Scientific Discovery and Theory Formation*, San Mateo (California) 1990. Natomiast w sprawie krytyki tej koncepcji badań patrz np.: S.M. Downes, „Herbert Simon's Computational Models of Scientific Discovery”, [w:] A. Fine, M. Forbes, L. Wessels (red.), *Proceedings of the 1990 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, t. 1, 1990, Michigan, ss. 97 i n.

<sup>17</sup>M. Pera, „Inductive Method and Scientific Discovery”, [w:] M.D. Grmek, R.S. Cohen, G. Cimino (red.), *op.cit.* Pogląd, że odkrycie ma charakter indukcyjny reprezentuje też np.: R. McLaughlin, „Invention and Intuition: Laudan, Simon and the Logic of Discovery”, *Philosophy of Science*, 1982, 2.

gatunku, chociaż racjonalnych rekonstrukcji odkryć dokonywali też filozofowie nauki nie związani z Popperem.<sup>18</sup>

Zahar jest badaczem o poważnym dorobku — jednym z tych, którzy potraktowali poważnie znaną przestrożę Lakatosa, że historia nauki bez filozofii nauki jest ślepa, a filozofia nauki bez jej historii — pusta. Zahar, znakomity znawca Einsteinowskiego przełomu dowodzi, że to nie osobliwe doznanie błysku intuicji objawiło Einsteinowi szczególną teorię względności. Przeciwnie, Zahar ukazuje odkrycie Einsteina jako efekt realizowanych krok po kroku, zamierzonych działań teoretycznych i konkluduje, że ten ostatni „nie doświadczył błysku intuicji, lecz wykonał szereg kroków dedukcyjnych”.<sup>19</sup> Pomińmy tu szczegóły rozważań Zahara, które zainteresowany czytelnik znajdzie z łatwością we wskazanej literaturze. Dla nas jest tu bowiem ważne zasadnicze stanowisko, które ten badacz reprezentuje. Idzie o opinię, że logika odkryć nie ma charakteru indukcyjnego, a w procesie odkrywania zasadniczą rolę gra dedukcja.

Naszkcicowałam tu jedynie zasadnicze ramy kontrowersji na temat logiki odkrycia naukowego. To jednak wystarczy, by przebieg sporu, w który angażowało się tak wielu, uznać za pouczający. Bo oto okazało się, że główną oś sporu tworzy znów kontrowersja: indukcjonizm — dedukcjonizm. A zatem dysputa nad logiką odkryć stanowi, jeśli wolno rzecz ująć obrazowo, lustrzane odbicie znanego nam sporu na temat metod uzasadniania!

Zrazu to spostrzeżenie może się wydać zaskakujące. A jednak obrazuje ono najdobitniej tezę, która może zamknąć ten wątek rozważań. **Nie ma** jakiegś **swoistej logiki odkryć**, którą można poznać poprzez badanie logicznych relacji pomiędzy odkrywana hipotezą a wynikami badań empirycznych. Nie istnieje logika odkryć inna niż ta, która dochodzi do głosu w kwestiach uzasadniania hipotez naukowych. Pod tym więc względem przeciwstawianie odkrycia uzasadnianiu nie wydaje się usprawiedliwione. Innymi słowy, horyzont badawczy zakreślony przez program badań apragmatycznych, okazuje się nazbyt ciasny, by można w nim było pomieścić to, co ważne przy badaniu odkrycia naukowego.

Przede wszystkim w odkrywaniu naukowym zawiera się przeciwstawienie tego, co **nowe** — wiedzy zobiektywizowanej, wiedzy, która stanowi rezultat **wcześniejszych** poczynań badawczych. Istotne okazują się relatywizacje czasowe. Prowadzi to do następującej konkluzji. Różnica między odkrywaniem i uzasadnianiem ma charakter **pragmatyczny**.

Pomocna tu będzie pewna analogia. Wyjaśnianie naukowe i przewidywanie — to ważne pojęcia metodologii nauk przyrodniczych. Jako takie były one badane przy pomocy instrumentów logiki. W rezultacie przedstawiono ogólnie znany i wspólny im

<sup>18</sup> W literaturze polskiej nurt ten reprezentuje: W. Sady, „Racjonalna rekonstrukcja odkryć naukowych”, Lublin 1990.

<sup>19</sup> E. Zahar, „The Popper — Lakatos Controversy”, *Fundamenta Scientiae*, v.III, 1982, 1, s. 49. Por też tenże, „Logic of Discovery or Psychology of Invention”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, 34, 1983.

obu schemat dedukcyjny. Nie da się jednak wyrazić w tym języku różnic pomiędzy wyjaśnianiem a przewidywaniem, określić swoistości tego ostatniego. To bowiem wymaga uwzględnienia indeksów czasowych. Mówimy więc, że różnica pomiędzy wyjaśnianiem a przewidywaniem ma charakter pragmatyczny. I podobnie, przyjęcie orientacji apragmatycznej umożliwia wprawdzie analizę logicznych aspektów odkrycia naukowego, utrudnia jednak, czy wręcz uniemożliwia, ujęcie tego, co dlań swoiste.

### Wątek czwarty: dyskretna obecność metafizyki

Badanie logicznych relacji pomiędzy nową ideą a tzw. świadectwem empirii jest więc, jak z powyższego wynika, dalece niewystarczające. Badanie odkrycia naukowego wymaga, jak stwierdziliśmy, uwzględnienia strzałki czasu. Trzeba jednak dodać, że sprowadzenie problematyki odkryć do wspomnianej wyżej logiki odkrycia oznacza też brzemiennie w konsekwencje jej «spłaszczenie». Nie wydaje się bowiem uzasadnione przekonanie, że wszystkie elementy wpływające w sposób znaczący na odkrycie, plasują się na poziomie wiedzy przedmiotowej, że zatem wolno pominąć poziom standardów, metazasad czy założeń natury filozoficznej. Krótkie przypomnienie dwu znanych odkryć z nauk przyrodniczych ukaże wyraźnie, jak sądzę, potrzebę uwzględnienia filozoficznego składnika odkrycia.

#### 1. Odkrycie Maxwella

Jedno z najważniejszych odkryć dokonanych na gruncie kinetyczno-molekularnej teorii gazów dotyczyło prawidłowości zwanej krótko „rozkładem Maxwella”. W myśl tej teorii gaz jest traktowany jako zbiór doskonale sprężystych cząstek, które znajdują się w ciągłym ruchu. Na atrakcyjność takiego modelu teoretycznego wpływała niewątpliwie możliwość wykorzystania odpowiednich pojęć i praw mechaniki, a więc dziedziny o dowiedzionej już heurystycznej nośności.

Przy rozpatrywaniu wspomnianego modelu gazu nasuwała się intuicja, iż zderzenia kulek sprężystych będą prowadziły do wyrównania prędkości (Clausius). Ową «wspólną» prędkość należałoby wówczas uwzględniać w obliczeniach, ewentualne odchylenia zaś — pominąć.

J.C. Maxwell obrał jednak całkowicie odmienny punkt widzenia i w 1859 r. przedstawił prawo, które ujmowało rozkład prawdopodobieństwa prędkości cząsteczek gazu doskonałego. Graficzną postać tego prawa, o formule  $p(v) = cv^2 e^{-av^2}$  (gdzie  $v$  — prędkość cząsteczki gazu,  $a$  i  $c$  — stałe charakteryzujące daną porcję gazu), stanowi krzywa dzwonowa, zwana „rozkładem Maxwella”.

Nie trzeba przypominać, że w epoce sukcesów mechanicyzmu, zbudowanego na fundamencie bezprecedensowych sukcesów mechaniki, rozpowszechniła się określona koncepcja prawa naukowego. Dobre prawo — sądzono — ujmuje zależność między parametrami w sposób jednoznaczny, tak jak to czynią prawa dynamiki. Prawo takie umożliwia, gdy tylko są określone odpowiednie wielkości, przewidywanie w sposób

jednoznaczny. Taki ideał prawa naukowego miał, jak wiadomo, daleko idące implikacje filozoficzne. Mówiąc całkiem swobodnie, umożliwił obronę najbardziej «rygorystycznej» spośród znanych w filozofii, wersji determinizmu.<sup>20</sup>

Forma Maxwellowskiej prawidłowości zupełnie nie przystawała do tego atrakcyjnego i szeroko akceptowanego wizerunku nauki i świata. Po odkryciu Maxwella należało uznać, że świat, którego badanie jest ambicją nauki, nie jest ani tak uporządkowany, ani przewidywalny w sposób, który mu przypisano. Zachowania cząstki gazu nie da się przewidzieć. Dysponując prawem Maxwella możemy jedynie rozstrzygnąć pytanie, ile wynosi prawdopodobieństwo, że w zbiorowisku cząsteczek gazu znajdzie się cząsteczka o wskazanej prędkości. Nie ma więc prawa i nie ma także przewidywania w dotychczasowym rozumieniu. Nowa postać prawa implikowała nowe ujęcie przewidywania i dalej — nowe rozumienie determinizmu.

Maxwell był więc nie tylko odkrywcą kolejnego, ważnego prawa fizyki teoretycznej, lecz także sformułował pierwsze w dziejach tej nauki prawo statystyczne i zarazem dokonał zwrotu o charakterze metodologicznym. W centrum pola widzenia sytuował nie pojedynczą cząsteczkę gazu i pytanie o jej prędkość pojmowaną jako «wspólna» czy «uśredniona», ale zbiór cząsteczek gazu. Badając ów zbiór nie pytał, wbrew tradycji, o ogólne czy wspólne charakterystyki cząsteczek, ale o zróżnicowanie cech w ramach tego zbioru.<sup>21</sup>

Zreasumujmy to, co zostało wyżej powiedziane. Odkrycie, którego dokonał Maxwell, to nie tylko ta prawidłowość fizyki, którą się zwykle z jego imieniem wiąże. Sformułowanie tzw. rozkładu Maxwella, pierwszego prawa o charakterze statystycznym, wprowadzało tym samym innowacje na poziomie metanauki. Oznaczało bowiem unieważnienie dotychczasowych przekonań o naturze prawa naukowego — jako formuły wiążącej parametry w sposób jednoznaczny, umożliwiającej tym samym jednoznaczną prognozę i retrognozę. Owo unieważnienie miało dalsze, znane konsekwencje filozoficzne.

## 2. Odkrycie Darwina

Poza zwykłym opisem odkrycia K. Darwina w języku biologii ukrywa się, nieczęsto dostrzegana, ta jego składowa, która sięga poziomu metanauki czy metafizyki. W tej ostatniej kwestii przywołajmy opinie J. Agassiego. Zauważył on, jak znaczącą rolę odegrały w odkryciu Darwina idee metafizyczne i ujawnienie trudności, których źródłem jest kartezjańska metafizyka.<sup>22</sup> Pominiemy jednak te sprawy, bo miały one

<sup>20</sup>W tej sprawie por. np. Z. Augustynek, „Determinizm fizyczny”, [w:] *Prawo, konieczność, prawdopodobieństwo*, Warszawa 1964.

<sup>21</sup>Odnotowuje to W. Krajewski, *Konieczność, przypadek, prawo statystyczne*, Warszawa 1977, s. 201.

<sup>22</sup>J. Agassi, „Scientific Problems and their Roots in Metaphysic” [w:] M. Bunge (red.), *The Critical Approach to Science and Philosophy*, 1964, s. 189-211.

przede wszystkim znaczenie heurystyczne i, jak poprzednio, skoncentrujemy się na rezultacie uzyskanym przez odkrywcę.

Przypomnijmy, że zgodnie z wykładnią kreacjonizmu reprezentanci poszczególnych gatunków zostali stworzeni niezależnie, oddzielnie i umieszczeni w odpowiednich dla danego gatunku warunkach środowiskowych. Dlatego — sądono — niezmiennie gatunki wykazują przystosowanie do środowiska. Na tym tle znacząca wydawała się obserwacja, że w różnych miejscach na Ziemi, charakteryzujących się identycznymi niemal uwarunkowaniami środowiskowymi, żyją gatunki, które się między sobą dość zasadniczo różnią. Problem rozmieszczenia gatunków, genetycznie związany z kreacjonizmem, okazał się bardziej złożony niż sądono. Nic tedy dziwnego, że przyciągał uwagę wielu przyrodników, by wspomnieć chociażby największych — Ch. Lyella oraz interesującego nas tutaj Darwina. To dzięki słynnym obserwacjom dokonany na wyspach Galapagos Darwin przekonał się, że w warunkach niemal identycznych, na różnych wyspach zamieszkują odmienne gatunki. Uwagę Darwina przyciągnęło jednak coś nieoczekiwane, co odnotował jako bardzo ważne: gatunki odmienne reprezentowały jednak typ zaskakująco niekiedy podobny!<sup>23</sup>

Wydaje nam się dziś, niesłusznie, że od tej konstatacji już tylko krok do Darwinowskiego odkrycia. Tymczasem dopiero wiele miesięcy po wspomnianym pobycie na wyspach Galapagos Darwin wypowiedział nieśmiało sugestię, że jeśli nie są błędne jego obserwacje, to wolno zakwestionować pogląd o stałości gatunków. Podważenie tej, związanej z kreacjonizmem, idei stałości gatunków, na rzecz przekonania o ich ewolucyjnej zmienności, okazało się procesem złożonym. Na sytuację problemową, która to odkrycie generowała, składała się nie tylko kontrowersja: ewolucjonizm — kreacjonizm, ówczesna wiedza biologiczna czy paleontologiczna. Tę sytuację współtworzyły również czynniki o charakterze filozoficznym.

Otóż Darwin, jak wielu jemu współczesnych, akceptował pogląd reprezentowany przez W. Whewella i mający swe źródło w baconizmie. Zgodnie z duchem tej metodologicznej orientacji Darwin skrupulatnie badał i gromadził fakty, a kierując się zasadą minimalizacji ryzyka poznawczego, nie przejawiał skłonności do formułowania zbyt śmiałych hipotez.

Darwinowskie odkrycie na gruncie biologii łączyło się ze zmianą zapatrywań metanaukowych, bo zmiany tej wymagało. Na przykład Whewellowa rezygnacja z uwzględniania przyczyn hipotetycznych na rzecz brania pod uwagę takich jedynie, których działanie mogło być dowiedzione, musiała zostać unieważniona. Wyjaśnienie przyczynowe, które zaproponował Darwin nie czyniło zadość panującym podówczas standardom. Odrzucając obowiązujący kreacjonizm, nie odwoływał się do tego, że jest on sprzeczny z danymi empirii, lecz starał się pokazać, że idea niezależnego stworzenia

<sup>23</sup>Przypadek odkrycia Darwina interesująco omawia, uwzględniając metodologiczne aspekty tego odkrycia: R.C. Curtis, „Czy metodologie są teoriami racjonalności naukowej”, *Zagadnienia naukoznawstwa*, 1988, 2.

reprezentantów poszczególnych gatunków nie może służyć do wyjaśnienia pewnych ważnych obserwacji. Przekonując o słuszności teorii doboru naturalnego, Darwin wskazywał przede wszystkim na jej znaczną moc eksplanacyjną, a nie na empiryczne dowody jej prawomocności. Pisał on zresztą wprost, że w badaniach naukowych wynajdywanie hipotez jest dopuszczalne — i bynajmniej nie jest konieczne odwoływanie się do tych tylko przyczyn, których działania można dowieść.

\* \* \*

Przypominając tu dwa znane odkrycia chciałam zwrócić uwagę na ważną okoliczność. Odkrycie naukowe, które na pozór dotyczy określonej dyscypliny szczegółowej, bywa **sprzężone** z innowacyjnością na poziomie metanauki. Zmiany mogą np. dotyczyć wyobrażeń o nauce samej i związanych z nią standardów. Tego rodzaju innowacje natury filozoficznej **współtworzą** odkrycie realizowane równocześnie w obrębie dziedziny szczegółowej i stanowią jego niezbędne dopełnienie. Często nie są też one, mimo swej znacznej doniosłości, artykułowane w jawny sposób. Funkcjonują *implicite* i bywają zwykle dostrzegane dopiero z historycznego dystansu. Nowe zasady metanaukowe czy metafizyczne założenia sprawują wprawdzie władzę nad nauką, lecz — ingerując najczęściej niepostrzeżenie — czynią to w sposób dyskretny.<sup>24</sup>

Wszystko to świadczy na rzecz tezy, że analiza odkrycia naukowego wymaga dostatecznie **bogatego języka i odpowiednio pojemnych ram pojęciowych**. Charakterystyka odkrycia naukowego w kategoriach logiki indukcyjnej, podobnie jak i dedukcyjnej, musi dać wizerunek kaleki. Nie można ograniczać się do badania relacji logicznych między nową wiedzą a wspierającymi ją «danymi» doświadczalnymi. Nie można nie tylko z przyczyn, o których była już wyżej mowa, nie tylko z powodu wymogów pragmatyki. Proces odkrycia bowiem może przebiegać nie tylko na poziomie wiedzy przedmiotowej, lecz także, jak w naszych przykładach, może sięgać szczebla metanauki: powiedzmy ogólniej, wyższych poziomów — filozoficznego zaplecza nauki.

\* \* \*

Na marginesie uwag na temat filozoficznego składnika odkrycia — inna nieco kwestia, o której w tym miejscu krótko tylko wspomnę. Otóż sam termin „odkrycie” nie jest neutralny. Ma on charakter pozytywnie wartościujący. Z tym wiąże się okoliczność, że nie jest on także obojętny filozoficznie: przeciwnie, pociąga pewne zobowiązania metafizyczne. Dokonać odkrycia — to stwierdzić istnienie obiektu, który egzystuje realnie; przedstawić prawidłowość, wedle której rzeczywiście dokonują się zmiany w przyrodzie. Mówimy o odkryciu promieni X i o «odkryciu» czy rzekomym odkryciu

<sup>24</sup>Oczywiście nie jest tak zawsze. Twórcy tzw. kopenhaskiej interpretacji mechaniki kwantowej mieli od początku świadomość, że nowe idee, wprowadzone do reprezentowanej przez nich dziedziny badań, są sprzężone z ważnymi przekonaniem natury filozoficznej.

promieni N dokonany — tu właściwe będzie słówko „jakoby” — przez nie-szczęsnego pana Blondlota.

Kto zatem używa terminu „odkrycie” zgodnie z powszechnie akceptowaną konwencją terminologiczną, przyjmuje jawnie lub milcząco orientację na realistyczną metafizykę. Gwałtowny spór o realizm, który toczy się we współczesnej filozofii nauki, dotyczy dwu następujących kwestii: (1) czy przedmioty postulowane przez teorie istnieją rzeczywiście i (2) czy zdania teoretyczne można oceniać w kategoriach „prawda” — „fałsz”. Antyrealista da negatywną odpowiedź na jedno lub oba z tych pytań. Antyrealista zatem, prezentując własną filozoficzną wizję nauki, napotka na trudności, gdy przyjdzie ją uzgodnić ze wspomnianą wyżej, powszechną i fundamentalną intuicją dotyczącą pojęcia odkrycia naukowego. Trudność to tym poważniejsza, że nauka jest działalnością zorientowaną na dokonywanie odkryć i to właśnie zadanie realizuje ona niezmiennie w całej swojej historii.