ROCZNIKI FILOZOFICZNE
Tom XXXIII, zeszyt 3 – 1985

ZYGMUNT HAJDUK

METANAUKOWE TENDENCJE BADAWCZE W PROBLEMATYCE ODKRYCIA NAUKOWEGO

1. WPROWADZENIE

Metanaukowa problematyka odkrycia naukowego (abstrahujemy w zasadzie od dyskutowania na temat odkryć dokonanych w naukach formalnych i filozoficznych) jest współcześnie nadal kontrowersyjna. Nie jest ona z pewnością bezwzględnie nowa, dotąd nie znana. Zarysowuje się obecnie na kanwie opozycji stanowiska tradycyjnego i uhistorycznionego. Poznanie empiryczne rozpatruje się z dwu dopełniających się punktów widzenia, mianowicie statycznego i dynamicznego. W drugim wypadku jest ono traktowane jako proces historyczny, konstytuowany przez genezę, rozwój i postęp poszczególnych struktur metodologicznych, np. hipotez, teorii lub nauki jako całości. Wiele metodologicznych rozstrzygnięć jest wprost lub pośrednio uzależnionych od metaprzedmiotowego statusu odkrycia naukowego. W tej debacie odwoływano się do tradycji sięgającej odnośnych idei F. Bacona. W klasycznej formie indukcjonizmu nie odróżniano procesu prowadzącego do odkrywania oraz formułowania hipotezy od zabiegów jej uprawomocnienia. Indukcja była angażowana w obydwu wypadkach. W odniesieniu do poznania w ogóle zaczęto później odgraniczać kwestię zdobywania wiedzy przez społeczność specjalistów i szerszy ogół (płaszczyzna psychospołeczna) od pytania o uzasadnienie wytworów tej czynności, o to, w jaki sposób okazać ich prawdziwość (płaszczyzna metodologiczna i epistemologiczna). Odróżnienie to zaznacza się też u Hume'a, podzielającego stanowisko Bacona w sprawie dochodzenia do praw naukowych na drodze indukcji; jej wniosków nie da się jednak uzasadnić. Stąd sceptycyzm w kwestii rozstrzygania prawdziwości uogólnień empirycznych. U I. Kanta przyjmuje ono postać pytań typu *quid facti* oraz *quid iuris*. Sceptycyzmowi D. Hume'a przeciwstawia aprioryzm. Indukcja eliminacyjna służy wedle J. S. Milla odkrywaniu i uzasadnianiu praw przyczynowych, co wiąże się z jego koncepcją oparcia metodologii na psychologii (reguły metodologiczne usprawiedliwia doświadczenie umysłowego nabywania wiedzy). Psychologizmowi, podzielanemu jeszcze przez E. Macha, przeciwstawiają się przedstawiciele fenomenologii, empiryzmu logikalnego oraz K. R. Popper. Zanim jeszcze w początkach XX w. ukonstytuowała się klasyczna dychotomia dwu kon-

tekstów, wiązana zwykle z nazwiskiem H. Reichenbacha, znany był toczący się w XIX w. (J. F. Herschel, W. Whewell, W. S. Jevons, J. S. Mill) spór o tzw. sztukę Lullusa (dotyczącą systematycznych zabiegów odkrywania prawd). Wtedy też zaktualizowało się ponownie pytanie, czy wnioskowania indukcyjne na podstawie danych służą odkrywaniu hipotez, czy też ich uzasadnianiu. Podobna problematyka była podejmowana w orientacji neokantowskiej (J. F. Fries, M. Schleiden, E.F. Apelt)[1].

Dla dwu kolejnych generacji teoretyków nauki (inicjatorów i kontynuatorów empiryzmu logikalnego oraz kierunków pozytywizujących) problem odkrycia nie należał do dziedziny podejmowanych zagadnień. Gdy jednak zakwestionowano ekskluzywność realizowanego w filozofii nauki programu logicznej rekonstrukcji, odniesionej zwłaszcza do sposobów uzasadniania, zaktualizowała się ponownie dyskusja nad kwestią odkrycia naukowego. Odegrały tu również rolę inne czynniki: (a) dostrzeżenie i eksplikowanie związku między historią i filozofią nauki; (b) analiza zmian i zastępowania teorii, usprawiedliwiająca zainteresowanie ich fazą początkową, a więc odkryciem, inwencją twórczą oraz warunkami psycho-socjo-historycznymi takich zdarzeń; (c) genetyczne niedookreślenie teorii przez dane doświadczenia, które mogą być teoretycznie ujmowane przez alternatywne struktury metodologiczne. Doniosłość heurystyki zaznacza się nie tylko w dyskusji nad ostatecznym kształtem teorii, ale i w analizie procesów twórczych, których jest wynikiem. (d) Zainteresowanie heurystyką, jako działem dynamiki poznania teoretycznego, zaktualizowały we współczesnej filozofii nauki kontekstowe studia nad określonymi historycznie fragmentami nauk empirycznych (tzw. *case studies*), ponadto – – dyskusja zagadnienia racjonalności i racjonalizmu, jak również sądów wartościujących oraz problemów naukowych, tudzież ich rozwiązań, uważanych za autonomiczne jednostki analizy metodologicznej (m.in. S. Toulmin, K. R. Popper, Th. Kuhn, P. K. Feyerabend, I. Lakatos, L. Laudan, D. Shapere, M. W. Wartofsky, Th. Nickles, M. Grene, W. T. Scott). W analizie tych zagadnień zauważa się wpływ dawnej tradycji filozoficznej; współczesna jej postać nosi piętno dominującej w tym czasie analitycznej tradycji metodologii nauk empirycznych. Wyeksponowanie tych czynników uświadomiło potrzebę teoretycznego reflektowania problemu odkrycia, innowacji pojęciowych i rozwią-

[1] L. Laudan, *Why Was the Logic of Discovery Abandoned*, w: *Scientific Discovery, Logic and Rationality*, Dordrecht 1980, s. 173; G. König, *Induktion und Deduktion*, w: *Wissenschaftstheorie*, t. II, Freiburg 1974, s. 80-81; W. Krajewski, *Prawa nauki*, Warszawa 1982, s. 147-148; R. Mc Laughlin, *Invention and Induction*, „Philosophy of Science", 49(1982) 201-202. Wspomniany okres historyczny charakteryzują tezy: (a) wnioskowanie indukcyjne służy zarówno inwencji (generowaniu), jak i ocenie (weryfikacji) hipotez; (b) te ostatnie były empirycznymi generalizacjami, hipotezami niższego rzędu; (c) zakładaną epistemologię cechował infallibilizm. W programie metodologii XIX w. nie były to już tezy powszechnie przyjmowane. Por. też W.C. Salmon, *Further Reflections*, w: *What? Where? When? Why?* Dordrecht 1982, s. 250; *Handbuch philosophischer Grundbegriffe*, t. V, München 1974, s. 1489.

zywania problemów badawczych w ogóle, jeśli nie zamierza się ignorować doniosłych teoriopoznawczo zagadnień tkwiących w faktycznym uprawianiu nauki[2].

Ewentualna taksonomia zastanych w tejże praktyce odkryć[3] może być dokonana między innymi na drodze ich relatywizacji do poszczególnych faz przedsięwzięć poznawczych, takich jak obserwowanie, eksperymentowanie, formułowanie i modyfikowanie hipotez lub teorii, testowanie wyprowadzonych z nich zdań projektywnych, indukowanie prawidłowości na podstawie danych empirycznych, kreowanie konstruktów teoretycznych. Uwzględniając cykliczność takich czynności, składających się na przedsięwzięcie badawcze, odkrycia naukowe towarzyszą zbieraniu i systematycznemu opisowi danych, formułowaniu i testowaniu wyjaśniających teorii, mimo że kolejność członów cyklu (teoria – prognozy – zbieranie danych – testowanie – teoria, również modyfikowana lub nowa) nie jest zawsze w faktycznej praktyce tak regularna, jak to sugeruje ten schemat. Zależnie od tego, czy proces odkrycia jest warunkowany teorią, jej testowaniem, czy wynikami empirycznymi stopniowo uogólnianymi i wyjaśnianymi, wyróżnia się dwa opozycyjne stanowiska. Historycznymi przykładami ilustrującymi pierwszą sytuację, której towarzyszą przeważnie mniejszej lub większej skali innowacje pojęciowe, są: Lavoisiera obalenie teorii flogistonu, dyskonfirmacja klasycznej teorii eteru, testy OTW, teoria Darwina. Są to zarazem instancje rewolucji naukowych. Podobnymi kwalifikacjami nie legitymują się już typowe ilustracje drugiego stanowiska, za jakie uważa się między innymi odkrycie Leverriera-Adamsa, prawo okresowości Mendelejewa, formułę Balmera dla widma atomu wodoru, prawa Keplera. Powyższe typy odkryć, wyróżnione w aspekcie ich przedmiotu, dopełniają odkrycia obiektów fizycznych również teoretycznych oraz faktów, różnego rzędu hipotez lub praw, następnie – teorii, tłumaczeń, metod badawczych, problemów oraz ich rozwiązań, jak również formy i zawartości twierdzeń naukowych. Generowanie w takim stopniu zróżnicowanych obiektów kwestionuje unitarne ujęcie takiego procesu. Przy tej okazji zaznacza się też dokonująca się we współczesnej filozofii nauki reorientacja pragmatycystyczna, będąca kontynuacją teoriopoznawczego antyfundamentalizmu (antyplatonizm, antykartezjanizm) późniejszego L. Wittgensteina, W.V.O. Quine'a, W. Sallersa, D. Shapere'a[4].

[2] H. Sachse, *Methode, Verfahren, Zugangsweisen*, w: *Wissenschaftstheorie*, s. 31; Th. Nickles, *Introductory Essay: Scientific Discovery and the Future of Philosophy of Science*, w: *Scientific Discovery*, s. 2, 43-44; *Handbuch*, s. 1507.

[3] Używa się też innych nazw, takich jak inwencja, heureza, geneza, kreowanie, innowacja, wstępne lub twórcze myślenie o hipotezie jako rozwiązywaniu zagadnienia.

[4] R.J. Blackwell, *Discovery in the Physical Sciences*, Notre Dame 1969, s. 5; M.V. Curd, *The Logic of Discovery: An Analysis of Three Approaches*, w: *Scientific Discovery*, s. 201, 207-208; H. Simon, P. Langley, G. Bradshow, *Scientific Discovery as Problem Soving*, „Synthese", 47(1981) 1-3, 6-7; Nickles, *Introductory*, s. 9,45.

Abstrahując od definicyjnego sposobu wprowadzania „odkrycia naukowego"[5], można podać kilka składników treściowych aktu odkrycia: (a) selekcja charakterystycznych dla badanego zjawiska wielkości; (b) matematyczne ujęcie związków między tymi wielkościami; (c) abstrahowanie od czynników ubocznych (idealizacja); (d) zintegrowanie nowej hipotezy z dotychczasową wiedzą, która odgrywa względem nowej idei rolę kontrolującą; (e) uwyraźnienie niektórych przynajmniej implikacji filozoficznych (zwłaszcza epistemologicznych), determinujących określony sposób wyjaśniania i przewidywania; (f) zmiana znaczenia niektórych podstawowych pojęć dotychczasowych[6].

Przy stosunkowo swobodnym sposobie używania tego terminu znaczy on tyle co respektowane dokonanie poznawcze, które później jest ewentualnie identyfikowane jako autentyczne odkrycie. Za G. Ryle'em zauważa się też, że „odkrycie" jest rzeczownikiem publicznym, a nie biograficznym; „odkrywać" należy do rodziny czasowników dokonania, sukcesu. Nie bierze się jednak pod uwagę definitywnej oceny i akceptacji teorii w pełni ukonstytuowanej, lecz jej wcześniejsze fazy rozwojowe łącznie z genezą, jak również to, czy została w końcu uznana za osiągnięcie naukowe. Czysto biograficzny sens odkrycia jest o tyle zbyt słaby, że nie implikuje żadnej oceny nowej idei, chociaż wtedy, gdy jest warta zainteresowania poznawczego, spełnia zwykle pewne ograniczenia nakładane na rozwiązanie badanego problemu. Przy znaczeniu mocniejszym zakłada ono pojęcie wiedzy, co wiąże się znów z taką niedogodnością, że wiele początkowo obiecujących badań nie prowadzi ostatecznie do uznanego sukcesu, a ponadto – dokonania naukowe cechuje kwalifikacja fallibilności. Odkrycie naukowe nie będzie wtedy utożsamiane z ustalaniem wartości logicznej zdań obserwacyjnych czy też z weryfikacją lub falsyfikacją sformułowanego już prawa bądź z czynnością identyfikowania nieznanych dotąd konsekwencji funkcjonującej już teorii. Takich operacji dokonuje się na materiale znanym. Odkrycia, zwłaszcza znaczące, zwykło się wiązać z wysuwaniem nowych pytań, kreowaniem nowych teorii, rozpoznawaniem nowego typu zjawisk; implikują więc doniosłe innowacje pojęciowe.

W związku z powyższym można wyróżnić dwa rodzaje opozycji odkryć: (a) faktualne („odkrycie, że") – interpretacyjne („odkrycie, dlaczego"); (b) zrutynizowane, oczekiwane – rewolucyjne. Pierwsza opozycja (a) dotyczy odpowiednio charakterystyki indywidualnych stanów rzeczy oraz sposobów teoretycznego zwłaszcza tłumaczenia; stanowi też odpowiednik empirycznego i teoretycznego składnika wiedzy naukowej. Druga para (b) zdaje sprawę z ciągłego albo nieciągłego rozwoju wiedzy. W przypadku jej ekstensji (rozwój

[5] Tytułem przykładu przytoczymy definicję podaną przez Blackwella: „Discovery, then, in the broadest sense is the formulation of new knowledge which the scientific community judges to be of the lasting value" (*Discovery*, s. 34-35).

[6] Tamże, s. 19 nn, gdzie składniki te są dyskutowane na przykładzie odkrycia prawa bezwładności.

przez akumulację) odkrycia nie są poprzedzane wykryciem anomalii, postulujących modyfikacje lub odrzucenie dotychczasowych teorii, co ma miejsce w sytuacji odkryć rewolucyjnych. Pomiędzy tego rodzaju typami skrajnymi są też przypadki mieszane, co wskazuje na złożoną naturę odkrycia naukowego[7]. Taka sytuacja usprawiedliwia zarazem wielostronne badania metaprzedmiotowe, spośród których rozpatrzymy kolejno tendencję historyczną, psychologiczną, epistemologiczną oraz metodologiczną, której poświęca się najwięcej uwagi.

2. TENDENCJA HISTORYCZNA

Abstrahując na razie od związku historii i filozofii nauki, w historycznym klarowaniu pojęcia odkrycia akcentuje się raczej jego charakter temporalny aniżeli momentalny. Jest to cecha „odkrycia, że", a zwłaszcza „odkrycia, dlaczego", odniesionych odpowiednio do przedmiotu (nowość faktualna) oraz teorii (nowość teoretyczna). Stąd też bierze się procesualny charakter faktu odkrywania, dokonującego się w określonym przedziale czasu. Czynnik ten, obok lokacji przestrzennej, należy do złożonej struktury odkrycia, implikującego relacje „wcześniej niż", „później niż", „równocześnie". Nie daje się jednak w każdym wypadku lokować go w dokładnie wyznaczonym miejscu i datowanym czasie, co zauważa się głównie w przypadku teorii fizykalnych (co najmniej od czasów P. Duhema[8]). Okres ich generowania może być np. ustalony w przedziale czasu od pojęcia zagadnienia do opublikowania wyników (np. teorii badanych zjawisk), gdy nie zostały jeszcze eksperymentalnie sprawdzone. W tym okresie pomija się – zgodnie z tą propozycją – nakładanie na teorię ograniczeń empirycznych. Zidentyfikowane odkrycia są też lokowane w historii danej dyscypliny naukowej, co uwidaczniają kolejne cechy tego pojęcia. Stwierdzenie głoszące, że osoba P dokonała odkrycia X, implikuje najpierw (1) faktyczne istnienie X (np. obiektu fizycznego) oraz (2) dokonanie poprawnego opisu X. O ile warunek (1) jest istotny przede wszystkim dla odkryć faktualnych, to drugi – przy założeniu wiarogodności osoby P – funkcjonuje w dyskusjach nad pierwszeństwem dokonań odkrywczych. Z formułą „osoba P odkryła Y" (gdzie Y symbolizuje zdanie) zwykło się ponadto kojarzyć, zwłaszcza w języku potocznym, zdanie prawdziwe. Byłby pogwałcony ogólnie aprobowany sposób używania tego języka, gdyby w tej formule zmienna Y reprezentowała zdanie fałszywe[9].

[7] Tamże, s. 35nn, 64-68; osobną grupę stanowią odkrycia przypadkowe; s. 183-184; Nickles, *Introductory*, s. 9-10; G. Ryle, *The Concept of Mind*, London 1949, rozdz. 9; R.M. Burian, *Why Philosophers Should Not Despair of Understanding Scientific Discovery*, w: *Scientific Discovery*, s. 320.

[8] *The Aim and Structure of Physical Theory*, Princeton 1954, s. 221-222.

[9] Curd, *The Logic*, s. 201-202; Blackwell, *Discovery*, s. 85; S. Müller-Markus, *The*

W historycznych badaniach nad dokonanymi odkryciami eksponuje się też rolę wiodącej hipotezy, co problematyzuje pytania o pierwszeństwo wykrycia np. planety, tlenu czy chemicznego składu wody. Rzecz bowiem polega nie tylko na wyizolowaniu danego obiektu czy faktu, ale i na poprawnej jego identyfikacji. Uwikłany w tę czynność składnik teoretyczny pozwala nieraz wskazać odrębne odkrycia w tzw. odkryciach równoczesnych. Doniosłość identyfikacji, obok zaobserwowania przedmiotu, ilustruje klasyczny przykład znany z historii astronomii. Nie jest wykluczone, że planety Uran i Neptun były postrzegane i rejestrowane przed ich odkryciem, co zwykło się określać mianem „przedodkryciowych obserwacji". Za odkrywcę obiektu fizycznego, np. planety, nie uważa się kogoś, kto pierwszy ten przedmiot zauważył, lecz tego, kto poprawnie zidentyfikował przedmiot obserwacji[10].

W późniejszej tradycji pozytywizującej zagadnienia natury genetycznej (historycznej, psychologicznej, społecznej) nadal nie były uważane za istotne dla rozumienia nauki, niemniej dokonujący się w czasie proces dochodzenia do nowych idei, do formułowania sukcesywnych twierdzeń oraz teorii wyjaśniających może być pomocny w rozwiązywaniu pytań typu metodologicznego. Dostrzega się potrzebę historycznych dociekań zwłaszcza nad genezą poszczególnych teorii fizykalnych, traktowanych jako propedeutyczna faza właściwych badań podstawowych. Ukazanie perspektywy historycznej pozwala określić udział poszczególnych twórców w konstruowaniu nowej teorii, wstępnie ustalić jej związki z teoriami dotychczasowymi oraz ze znanym już materiałem empirycznym[11].

W okresie postpozytywistycznym lub postempirystycznym dominującą okazała się uhistoryczniona filozofia nauki, nawiązująca m.in. do idei W. Whewella, C. S. Peirce'a, P. Duhema, E. Macha, E. Meyersona, E. Cassirera, H. Poincarégo, L. Brunshvicga, A. Lalande'a, A. N. Whiteheada. W tej tradycji problematyka odkrycia naukowego była uważana za centralną dla zrozumienia nauki oraz historycznie traktowanych struktur metodologicznych. Wprawdzie historyczno-dynamiczne modele zmian takich struktur nie implikują bezpośrednio zagadnienia rodowodu nowych idei, niemniej jest ono (zagadnienie ich genezy obok problemu ich modyfikowania i odrzucania) podejmowane przez reprezentantów tego kierunku (np. G. Holton, A. Naess, K. F. Schaffner, S. Toulmin, L. Laudan). W tych kwestiach znany jest teoriopoznawczy

Structure of Creativity in Physics, w: *Vistas in Physical Reality*, New York 1976, s. 136. Na przykładach z historii nauki Th. Kuhn wykazuje, że odkrycia cechuje struktura historyczna, stąd trudność ich precyzyjnego lokowania w określonym miejscu i czasie. T e n ż e, *The Historical Structure of Scientific Discovery*, w: *The Essential Tension*, Chicago 1977, s. 165-177.

[10] A. M u s g r a v e, *Why Did Oxygen Supplant Phlogiston? Research Programmes in the Chemical Revolution*, w: *Method and Appraisal in the Physical Sciences*, Cambridge 1976, s. 194-195.

[11] A. G r ü n b a u m, *The Genesis of the Special Theory of Relativity*, w: *Current Issues in the Philosophy of Science*, New York 1961, s. 43nn; B u r i a n, *Why*, s. 318-319; S. A m s t e r d a m s k i, *Między doświadczeniem a metafizyką*, Warszawa 1973, s. 81.

rozziew między stanowiskiem Poppera i Kuhna, Toulmina i Lakatosa, oraz stanowisko Feyerabenda opozycyjne do pozostałych. Stanowisko Poppera w tej sprawie z lat trzydziestych[12] interpretowało genezę nowych teorii naukowych zgodnie z darwinowskim rozumieniem ewolucji. W późniejszych pracach[13] okoliczności powstawania hipotez są ubogacone o wiedzę tła i sytuacje problemowe w rozumieniu Poppera. W kontekście postempirycznej filozofii nauki uprawnione jest pytanie o przydatność analiz z zakresu historii nauki, ukazujących powtarzający się cyklicznie schemat rozwoju nauki w tłumaczeniu problematyki odkrycia. Przy tej okazji korzysta się zwykle z Kuhna antykumulatywistycznej koncepcji rozwoju nauki. Wyróżnione w niej zmiany rewolucyjne cechuje ogólny schemat, w którym jest miejsce na akt odkrycia, mianowicie w historycznej genezie nauki. Historia nauki jest historią generowania, panowania i zanikania paradygmatów. Wyjaśnienie odkrycia polega wtedy na dostrzeżeniu tego procesu w zespole uwarunkowań historycznych, psychologicznych i społecznych. W metodologii naukowych programów badawczych Lakatosa, doprecyzowywanej m.in. przez E. Zahara i C. Howsona, zauważa się dążność do desocjologizacji idei Kuhna[14].

3. TENDENCJA PSYCHOLOGICZNA

Traktowaniu myślenia heurystycznego jako procesu jedynie psychologicznego, znajdującego się poza kategoriami opisu filozoficznego, towarzyszy czasem implicite sugerowana intuicja rezygnowania nawet z prób psychologicznego tłumaczenia tej sfery działalności twórczej. To skrajne stanowisko jest współcześnie odosobnione. Zgodnie z rekonstrukcjonistycznymi filozofiami nauki objaśnienie problematyki myślenia twórczego jest realizowane w kategoriach psychologii. Programowy antypsychologizm takich teorii racjonalności, zwłaszcza empiryzmu logikalnego i racjonalizmu krytycznego, każe eksponować istotny dla myślenia heurystycznego czynnik subiektywny, dyskursywnie nieuchwytny. Przy tej okazji mówi się o wpadaniu na pomysł zagadnienia lub jego rozwiązania, o introspekcji, wyczuciu, (poetyckiej, lepiej – heurystycznej) intuicji, szczęśliwym (instynktownym, przypadkowym) odgadnięciu, olśnieniu, łucie szczęścia, o tzw. doświadczeniu-aha, określanym też

[12] Chodzi o pozycję Poppera napisaną w latach 1930-31, a opublikowaną w 1979 r.: *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie* (Tübingen).

[13] Zwłaszcza *Objective Knowledge*, Oxford 1972.

[14] L. Laudan, *Historical Methodologies: An Overview and Manifesto*, w: *Current Research in Philosophy of Science*, East Lansing 1979, s. 40-42; E. McMullin, *The Ambiguity of „Historicism"*, tamże, s. 57-58; Nickles, *Introductory*, s. 2; E. Zahar, *Logic of Discovery or Psychology of Invention*, „British Journal for the Philosophy of Science", 34 (1983) 243; Krajewski, *Prawa*, s. 50-51; Blackwell, *Discovery*, s. 83-85, 86, 87.

mianem syndromu-eureka, interpretowanego w terminach psychologii postaci. Odkrycie jako momentalny epizod mentalny nie daje się wtedy rekonstruować w postaci jakiejś formy rozumowania. Kreowanie nowych idei, mające charakter ciągły, występuje w momentach efemerycznych, którym towarzyszy przekonanie o dokonaniu wglądu w badany przedmiot. Fenomen odkrycia poprzedza oczywiście faza przygotowawcza. Myślenie heurystyczne nie dokonuje się w próżni intelektualnej. Obok kulturowo-psychologicznych czynników, przyczynowo po części wyznaczających takie zdarzenie, jest ono również w sposób nieodzowny warunkowane szukaniem i ważeniem możliwych ewentualności, znajomością dotychczasowych zmagań poznawczych z problemem i respektowaniem podejmowanych już prób rozwiązania trudności poznawczej[15].

Wyróżnia się trzy rodzaje dokonań twórczych w fizyce: (1) mikro- (2) makro- i (3) megaodkrycia. Pierwszy (1) rodzaj innowacji cechuje: (a) brak sprzeciwów w ich uznaniu ze strony specjalistów, (b) brak większych emocji u twórców i odbiorców, (c) niewielki postęp na drodze od tego, co nieznane, do tego, co już znane. Ilustracjami służą znane skądinąd wyniki eksperymentalne otrzymane za pomocą zastosowania innych metod laboratoryjnych, otrzymanie znanych równań na drodze nowych technik formalnych, odkrycie nowego ciała niebieskiego należącego do znanej klasy takich ciał. Drugi (2) rodzaj twórczości charakteryzuje: (a) natychmiastowe uznanie przez autorów odkrycia i specjalistów, (b) wyraźne zmiany emocji po fakcie odkrycia, (c) znamienny postęp poznawczy. Przykładem będzie dokonane przez H. Minkowskiego odkrycie czterowymiarowej geometrii wykorzystanej w fizyce i kosmologii lub wprowadzone przez J. von Neumanna reprezentowanie stanów kwantowych za pomocą wektorów w przestrzeni Hilberta. Posłużenie się nowymi technikami matematycznymi pozwoliło lepiej zrozumieć znane już zależności fizyczne, bardziej przejrzyste i proste stały się podstawowe twierdzenia odnośnych teorii. Trzeci rodzaj odkryć (3) oferuje znacznie więcej, aniżeli nowe ujęcie znanych już praw. Za wskaźnik doniosłości odkryć uważane są w tym kontekście zmiany towarzyszących im postaw emocjonalnych. Rewolucje naukowe wywołują z jednej strony zdecydowany sprzeciw. Psychologicznie najtrudniej zmienić w sposób radykalny utarty już styl myślenia, stąd aktualność tzw. argumentu Plancka. Pozytywne natomiast nastawienie emocjonalne towarzyszące zjawisku „eureka" bierze się z dostrzeżenia nowo wytyczonej

[15] J. Such, *Problemy weryfikacji wiedzy*, Warszawa 1975, s. 12-13, 15-16; Blackwell, *Discovery*, s. 79; K.F. Schaffner, *Logic of Discovery and Logic of Justification in Regulatory Genetics*, „Studies in History and Philosophy of Science", 4(1974) 383; Curd, *The Logic*, s. 208; McLaughlin, *Invention and Induction*, s. 209; C. Kordig, *Discovery and Justification*, „Philosophy of Science", 45(1978) 114,116; Nickles, *Introductory*, s. 8, 28; K. Fischer, *Rationale Heuristik*, „Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie", 14(1983) 266; N. Rescher, *The Rationality of Scientific Discovery*, „Philosophy of Science", 41(1974) 248.

drogi dociekań teoretycznych. Wraz z wprowadzeniem tego rzędu innowacji następuje neutralizacja stanów emocjonalnych: bez jej znajomości środowisko specjalistów było przygotowane na jej przyjęcie. Odgrywa ona zarazem rolę inspiratora dalszych badań. Przykłady wzięte z fizyki XX w. to: Einsteinowskie wyjaśnienie grawitacji w języku geometrii Riemanna, Plancka hipoteza kwantowa, de Broglie'a falowa teoria materii, Heisenberga relacje nieoznaczoności.

Wspólne są dla wyróżnionych typów odkryć: kreowanie nowych wyników poznawczych, co implikuje czynnik niedyskursywny; lokowanie ich w określonym fragmencie historii nauki oraz – jako osiągnięcia osobiste lub zespołów badawczych – w danych grupach specjalistów; ponadto ocena tych dokonań przez współczesnych, biorących pod uwagę rangę wprowadzonych innowacji[16].

W celu zrozumienia odkrycia naukowego są też angażowane korelacyjne metody psychologii empirycznej. Podjęte z początkiem lat sześćdziesiątych badania dotyczyły struktury osobowości twórców, testów identyfikowania i mierzenia zdolności twórczych, sposobów specyfikowania warunków pracy twórczej. Charakterystyczne jest też przeciwstawienie osobowości odkrywcy i tzw. badacza-systematyka. Dopełniającymi cechami są z jednej strony: pomysłowość, kreatywność, odwaga wygłaszania sądów oryginalnych, pasja nowości kwestionującej zwykle zastany porządek; z drugiej zaś strony – subtelna precyzja, dystans w stosunku do rozważanego przedmiotu, umiejętność porządkowania, ujednolicania, uzasadniania. Opozycji zabiegów heurystycznych i krytycznych odpowiada przeciwstawienie tendencji dywergentnej i konwergentnej. W filozofii nauki nie zostały dotychczas wykorzystane również wyniki osobnej dyscypliny, podejmującej zagadnienia twórczości naukowej (*Kreativitätsforschung*: G. Ulman, E. Landau, B. E. Massialas, J. Zevin). Wskazuje się tam m.in. na niektóre sposoby realizowania twórczości poznawczej (ekstrapolacja, analogia, sposoby zwane dialektycznymi)[17].

Inny typ podejścia psychologicznego do tej problematyki jest oparty na introspekcyjnej analizie osobistych doświadczeń odkrywania. Klasyczną w tej materii jest praca H. Poincarégo[18]. Ten kierunek badań podejmuje współcześnie A. Koestler[19]. Syntetyczne opracowanie bogatego materiału faktycznego, rejestrującego takie doświadczenia, pozwala ustalić powtarzający się schemat, zwany aktem bisocjatywnym. Zostaje w nim uchwycone podobieństwo mię-

[16] Müller-Markus, *The Structure*, s. 134-136, 145-146; tenże, *Einstein's philosophisches Selbstverständnis*, w: *Contemporary Philosophy*, Firenze 1968, s. 260-276.

[17] Blackwell, *Discovery*, s. 80-81; tenże, *Scientific Creativity: its Recognition and Development*, New York 1963; tenże, *Contemporary Approaches to Creative Thinking*, New York 1962; Sachse, *Methode*, s. 31-32, gdzie jest też podany wykaz publikacji z zakresu badań nad twórczością w nauce.

[18] *Science et méthode*, Paris 1918(1908).

[19] *The Act of Creation*, New York 1964.

dzy sposobami myślenia, które uprzednio nie były ze sobą stowarzyszone. Zauważa się ponadto (M. Polanyi) pozazdaniowy w zasadzie charakter myślenia twórczego. Dlatego też racje typu świadectwa nie zawsze warunkują działanie psychicznego mechanizmu odkrywania (historyczne przykłady I. Newtona, E. A. Kekulégo, H. Poincarégo). Przy próbach obiektywizacji tych procesów korzysta się zwykle z wyników psychologii rozwojowej (J. Piageta), psychologii głębi (S. Freuda), psychologii behawioru (B.F. Skinnera)[20].

4. TENDENCJA EPISTEMOLOGICZNA

To ujęcie odkrycia naukowego można rozważać w kilku aspektach, odrębnych od perspektywy historycznej, psychologicznej oraz metodologicznej lub logicznej. Pierwszy z nich uwzględnia zawartość wiedzy. Nie przeczy się, by w wyniku dokonanego odkrycia nie zachodziły zmiany w korpusie dotychczasowej wiedzy oraz w znaczeniach wyrażeń języka, w którym została ona zwerbalizowana. Zmiany te występują na różnych płaszczyznach teoriopoznawczych zależnie od tego, czy rezultat odkrycia jest wyrażony w zdaniach podstawowych czy też niepodstawowych, występujących np. w postaci członów wyjaśniania (*explanandum, explanans*) generalizującego lub teoretycznego. Na nieprzywiązywaniu większej wagi do tej problematyki[21] zaciążyła z pewnością tradycja epistemologii Hume'a, redukująca ostatecznie zawartość wiedzy do atomistycznie interpretowanych wrażeń. Stanowisko teoriopoznawczo opozycyjne traktuje akt adkrycia jako złożoną całość; w jej konstytuowaniu uczestniczy zarówno aktywność poznawcza podmiotu, jak i czynniki, np. pewne schematy, zastane w przyrodzie. Epistemologia odkrycia zamierza zdać sprawę z zawartości wiedzy, jej zmian dokonujących się przy udziale czynnika obiektywnego i podmiotowego. Różnicowanie dokonań twórczych jest re-

[20] Curd, *The Logic*, s. 208-209; H. Reichenbach, *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics*, Berkeley 1948, s. 67; Kordig, *Discovery*, s. 114; McLaughlin, *Invention and Induction*, s. 205; H. Siegel, *Justification, Discovery and the Naturalizing of Epistemology*, „Philosophy of Science", 47(1980) 313-314. Interpretowanie odkrycia w kategoriach psychologii postaci (np. „błysk oglądu") stanowi uznany model odkrycia, zwłaszcza w orientacjach pozytywizujących. Utożsamia się wtedy niejednokrotnie dokonania odkrywcze z „aha-doświadczeniem", jakie im nieraz towarzyszy. Schaffner zauważa, że doświadczenia takie wraz z rozładowaniem napięcia psychicznego stanowią z pewnością epifenomen odkrycia, nie są jednak identyczne z aktem twórczym. Por. Nickles, *Introductory*, s. 17. Heurystyczne procesy myślenia naukowego, traktowane jako składnik wiedzy milczącej, Polanyi uważa za sub- lub irracjonalne; nie są eksplikowane algorytmicznie czy też za pomocą reguł. Z ich przedstawienia w „Personal Knowledge" można wnosić, że mają wiele wspólnego z rozumieniem humanistycznym, pojęciem odróżnianym od wyjaśniania (das Erklären) oraz wiedzy (das Kennen). Por. M.W. Wartofsky, *Scientific Judgement: Creativity and Discovery in Scientific Thought*, „Dialectics and Humanism", 5(1978)36.

[21] Do nielicznych wyjątków zalicza Blackwell (*Discovery*, s. 88) pracę B. Lonergana *Insight: A Study of Human Understanding* (New York 1956).

latywizowane przy tej okazji do ich przedmiotu (poziom faktów, zdań nomologicznych i różnego typu hipotez), determinującego sposób ich realizacji. Fakt odkrycia wnosi do funkcjonujących już w uznanej wiedzy struktur metodologicznych różnego rzędu zmiany ich zasięgu, znaczenia oraz treści empirycznej. Dyskusyjna jest przydatność, opartych zwłaszcza na analogii, różnych typach prostoty oraz symetrii, wnioskowań nieniezawodnych, mających odgrywać rolę w procesie odkrywania[22].

Angażowanie wnioskowania do poznawczych procedur twórczych wiąże się z problemem ich racjonalności, co stanowi kolejny aspekt analizowanego zagadnienia. Przedstawiciele neopozytywizmu (H. Reichenbach, R. B. Braithwaite i inni) oraz K. R. Popper odmawiają inwencji naukowej tej kwalifikacji epistemologicznej, akcentując jej irracjonalność lub illogiczność: nie jest ona zgodna ze standardami racjonalności lub ograniczeniami nakładanymi na przedmiot badań, nie jest rekonstruowalna. Jest to jeden z powodów, dla których zagadnienie twórczości jest nadal tak kontrowersyjne. Kreowanie teorii oraz sposoby jej generowania nie są istotne przy ocenie jej statusu poznawczego lub naukowego. Jest natomiast uzależniony od zabiegów uzasadniania zarówno w formie racji konfirmujących, jak też sytuacji, w których mogą być krytycznie zakwestionowane. Obowiązuje wtedy charakterystyczne dla rzeczników rozłączności kontekstów założenie – wyłuszczane przez S. Toulmina – postulujące przyrównanie, a nawet identyczność, sposobów rozumienia oraz kryteriów racjonalności i logikalności. Nauki formalne byłyby wtedy wzorcowe zarówno pod względem sposobu rozumienia, jak i realizowania kryteriów tej wartości poznawczej. Sam Toulmin stawia jednak zagadnienie w sposób dokładnie odwrotny, stowarzyszając racjonalność wyłącznie z kontekstem odkrycia. Nie wnikając w tę raczej odosobnioną tezę, zauważa się w orientacji postpozytywistycznej faktyczne odrzucanie tego założenia. Racjonalność nauki jest dynamiczna, historyczna; pojęcie to obok składnika analitycznego zawiera też element temporalny. Racjonalność decyzji metodologicznych podejmowanych w nauce nie jest determinowana absolutnie, lecz w relacji do danego kontekstu, punktu widzenia i po fakcie, czyli nie w sposób a priori. Obok formalnego pojęcia racjonalności, tkwiącego już w systemach pitagorejczyków i Euklidesa, kształtowała się orientacja dopełniająca (Kartezjusz, Newton), w której występuje pojęcie intuicji pozaracjonalnej. Tradycje te rozwijały się niezależnie. Na gruncie standardowego empiryzmu współczesnym ich odpowiednikiem jest dychotomia dwu kontekstów: z jednej strony – racjonalna rekonstrukcja nauki, z drugiej – pozaracjonalne procedury naukowej inwencji, odkrycia. Zakwestionowanie tej formy empiryzmu warunkowało uchylenie obiekcji dotyczącej możliwości racjonalnych metod heurystycznych, cha-

[22] Blackwell, *Discovery*, s. 16,78,87-94,100-101: czynniki decydujące o genezie i zmianach znaczenia terminów naukowych nie są traktowane w dyskusjach odkrycia w sposób izolatywny, lecz holistycznie (tzw. gestaltyzm pojęciowy).

rakterystycznych przede wszystkim dla nauk przyrodniczych (N. R. Hanson, M. Hesse, a zwłaszcza I. Lakatos)[23].

Rozwój nauki jest wyjaśniany przez ostatniego z tych autorów w kategoriach naukowych programów badawczych. W ich skład wchodzi też heurystyka, a więc zbiór dyrektyw opartych zwykle na pewnych zasadach filozoficznych. Ukierunkowują one badania poprzez metody konstruowania ciągu teorii programu oraz sposobu traktowania empirycznych refutacji. Zabiegi heurystyczne są racjonalne i nie są ujmowane psychologicznie. Proponowane przez Zahara dookreślenie tej własności heurystyki ma służyć wykazaniu, że odkrycie nie jest w szerokim sensie intuicyjne lub indukcyjne. Uwzględniając popperowskie, antyindukcjonistyczne ujęcie rozwoju nauki, przydatne okazuje się wnioskowanie dedukcyjne, oparte na zasadach fundujących poznanie naukowe oraz wiedzę zdroworozsądkową. Środki heurystyczne są określone przez zbiór zasad typu filozoficznego (np. zasada tożsamości, racji dostatecznej, proporcjonalności skutków względem przyczyn) oraz metanaukowego (np. zasada prostoty, korespondencji). Koherentnego doboru oraz mniej lub bardziej wyartykułowanych sformułowań tych zasad dokonuje się w ramach heurystyki poszczególnych programów badawczych. Eliminując za pomocą takich zasad tzw. ukryte lematy w sensie Lakatosa, pozorną okazuje się dychotomia między irracjonalną inwencją hipotez a racjonalną zawartością kontekstu uzasadniania[24].

Irracjonalność problematyki odkrycia kwestionuje się też z innego punktu widzenia. Z różnych znaczeń tego terminu wyróżnione jest wtedy to, przy którym inwencja wyklucza inferowanie hipotez (np. Hempel, Popper). Wnioskowania stosowane w nauce umożliwiają zdobywanie przekonań o prawdziwości lub prawdopodobieństwie zdania[25]. Dysponujemy wtedy racją typu ewidencyjnego (a nie pragmatycznego) na rzecz takiego przekonania: to, że X inferuje zdanie p na podstawie zdania q w danej sytuacji odkrycia znaczy tyle, co X zdobywa przekonanie o zdaniu p na podstawie ewidencyjnej racji q w sytuacji, w jakiej p dotychczas nie wystąpiło. Taki schemat jest reprezentatywny

[23] E. McMullin, *Logicality and Rationality*, „Boston Studies in the Philosophy of Science", 11(1974) 426; McLaughlin, *Invention and Induction*, s. 210; Wartofsky, *Scientific*, s. 42-43; Nickles, *Introductory*, s. 17-18; McMullin, *The ambiguity*, s. 70nn; Fischer, *Rationale*, s. 234; Such (*Problemy*, s. 16-17) zwraca uwagę, że stosunek tego, co racjonalne, do tego, co irracjonalne, nie da się przyrównać lub utożsamić ze stosunkiem tego, co algorytmiczne, do tego, co heurystyczne, twórcze w myśleniu.

[24] E. Zahar (*Logic*, s. 244-245, 249-252, 260) odwołuje się do pracy Lakatosa, opublikowanej już pośmiertnie przez J. Worralla i G. Curie (1978); ponadto Z. Hajduk, *Struktura i ocena teorii empirycznych w neopopperowskiej filozofii nauki*, w: *Z zagadnień filozofii przyrodoznawstwa i filozofii przyrody*, t. IV, Warszawa 1982, s. 50nn.

[25] P. Achinstein (*Discovery and Rule-Books*, w: *Scientific Discovery*, s. 117, 118-119), którego mamy tu głównie na uwadze, dyskutuje przy tej okazji historię Galileuszowego odkrycia gór i kraterów na powierzchni Księżyca.

dla procesu odkrywania w nauce[26]. Na pytanie, czy występowanie w takich procesach zabiegów wnioskowania stanowi gwarancję ich racjonalności, można podać kilka odpowiedzi. Uważa się wpierw, że dysponowanie racjami na rzecz przekonania do pewnej hipotezy stanowi minimalny stopień racjonalności odkryć. Wedle wersji mocniejszej, racje, którymi dysponują naukowcy w sytuacjach inwentywnych na rzecz przekonania do pewnej hipotezy, stanowią niejednokrotnie o poparciu takiej hipotezy. Skoro zabiegi wnioskowania występują w obydwu kontekstach, należałoby uwzględnić reguły, według których wnioskowanie to przebiega. Taka teza natrafia już na ograniczenia. Nie wydaje się bowiem słuszne, by opierając się na regułach, oferowanych np. przez logikę indukcji Carnapa oraz odpowiednie dane dotyczące określonego problemu, można było otrzymać rozwiązanie tego zagadnienia. Negując logikę odkrycia, ma się często na uwadze taki właśnie kontekst zagadnienia. Nie można jednak utrzymywać, że problematyka odkrycia jest irracjonalna, ponieważ nie dysponujemy taką logiką[27].

5. TENDENCJA METODOLOGICZNA

5.1. *Opozycja kontekstów*

Jakkolwiek idea dwu kontekstów, ich przeciwstawiania, występuje już u G. Fregego, K. Twardowskiego, B. Russella, to wyraźną ich dychotomię przyjęło się przeważnie wiązać z nazwiskiem H. Reichenbacha. Jest ona typowa dla fenomenologii, empiryzmu logikalnego oraz racjonalizmu krytycznego, a więc dla kierunków stojących programowo na gruncie antypsychologizmu. Rozłączność problematyki tych kontekstów (odkrycia, inwencji oraz uzasadniania, falsyfikacji, krytyki, oceny) była jakoś fundowana na opozycjach: subiektywny-obiektywny, deskryptywny-normatywny, przed oraz po fakcie wpadnięcia na pomysł hipotezy. W neopozytywizmie (H. Reichenbach, H. Feigl, C. G. Hempel) oraz racjonalizmie krytycznym (Popper) usiłowano oprzeć dyskutowaną tezę na kategorialnym odróżnieniu czynnika empirycznego i logikalnego. Zagadnienie odkrycia jest wtedy podejmowane przez dyscypliny empiryczne (historia, psychologia), uzasadnianie, mające charakter logiko-epistemologiczny, jest przedmiotem filozofii nauki. Jakakolwiek logika odkrycia implikowałaby wtedy błąd kategorialnego przesunięcia, nazywanego (Popper) psychologizmem. Teza o rozłączności kontekstów, łącznie z rezerwowaniem analizy zawartości drugiego z nich dla filozofii nauki, stanowi jedną z kardy-

[26] W tym wypadku Achinstein (*Discovery*, s. 119) odwołuje się do przykładu odkrycia księżyców Jowisza. W obydwu tych przykładach miały miejsce zabiegi wnioskowania, oparte na wynikach obserwacji teleskopowych.

[27] A c h i n s t e i n, *Discovery*, s. 117-122.

nalnych zasad empiryzmu logikalnego (H. Feigl). W ramach pierwszego są podejmowane zagadnienia początków historycznych, psychologicznej genezy i rozwoju oraz socjo-ekonomiczno-politycznych warunków nie tylko powstawania, ale i akceptacji oraz rejekcji twierdzeń i teorii naukowych; w drugim natomiast jest miejsce na logiczną rekonstrukcję struktury oraz testowania teorii. W użyciu są jeszcze dwa rozumienia: (a) w kontekście odkrycia realizuje się opis faktycznego przebiegu procesu badawczego na poszczególnych jego etapach; (b) odwołując się zaś do poszczególnych etapów takiego badania, interesujący nas kontekst wyznaczają kwestie tworzenia hipotez, wpadania na ich pomysł, co nie jest jednak określone jakimiś regułami (przed Popperem – Jevons). Najczęściej jest spotykany drugi z tych sposobów rozumienia. Zgodnie z mocniejszą wersją utrzymuje się też, że zawartości tego kontekstu nie cechuje jakaś interesująca struktura ogólna, brak bowiem prawidłowości określających sposób dochodzenia do przekonań. Inaczej mówiąc, zauważa się tak wiele sposobów dochodzenia do przekonań o twierdzeniach, że kontekst odkrycia niewiele ma wspólnego z ich poznawczą zawartością lub prawomocnością[28].

W późniejszych dyskusjach kontekstów Reichenbacha[29] zauważa się (zwłaszcza W. Salmon, H. Siegel), że relacja między nimi nie jest symetryczna[30]. Uprawniona jest dorzeczność uzasadniania dla odkrywania, neguje się natomiast zależność odwrotną. Heurystycznie pomocne będą np. zasady obowiązujące przy uzasadnianiu hipotez (m.in. to, że przetrwały rzetelne próby obalenia, że wyjaśniają istotne typy danych obserwacyjnych, stanowią graniczne przypadki dotychczasowych teorii)[31]. Funkcjonowanie tego rodzaju zasad jako czynników obydwu kontekstów nie kwestionuje tezy o ich nieza-

[28] S. Zamecki, *Koncepcja nauki w szkole lwowsko-warszawskiej*, Wrocław 1977, s. 125-126; J. Kmita, *Kontekst odkrycia – kontekst uzasadniania*, „Studia Metodologiczne", 12(1974) 29,38; Kordig, *Discovery*, s. 110-111; Krajewski, *Prawa*, s. 149; H. Feigl, *The orthodox view of Theories*, w: *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, t. IV, Minneapolis 1970, s. 4; Wartofsky, *Scientific*, s. 35, 36; McLaughlin, *Invention and Induction*, s. 199. Na jawiące się przy tej okazji różnice między naukami apriorycznymi i aposteriorycznymi zwracają uwagę m.in. Zamecki, *Koncepcja*, s. 140; Such, *Problemy*, s. 20, 22; W. H. Newton-Smith, *The Rationality of Science*, Boston 1981, s. 126, 226. Problematyka kontekstów, zwłaszcza odkrycia, zaznacza się również w lingwistyce (L. Bloomfield, Z. Harris, M. Halle, N. Chomsky).

[29] Mamy tu na uwadze przytaczany zwykle tekst H. Reichenbacha (*Experience and Prediction*, Chicago 1938, s. 6-7).

[30] Zarówno u Reichenbacha, jak i w tej dyskusji przedmiotem odkrycia nie są przedmioty materialne lub ich własności, lecz hipotezy, a więc zdania opisujące te obiekty. Por. R. McLaughlin, *Invention and Appraisal*, w: *What?* s. 70.

[31] Jedynie symplicystyczna koncepcja odkrycia naukowego eksponuje ich przypadkowość, arbitralność oraz to, że nie są kontrolowane przez odkrywcę. Należy raczej powiedzieć, że proces odkrywania, niezależnie, czy przypadkowy, czy planowany nie odgrywa istotnej roli przy ocenie tego odkrycia. W sprawie zależności uzasadniania od heurezy, traktowanych jako dwa stadia procesu badawczego por.: J. Woleński, *Uwagi o metodologii nauk jako dyscyplinie normatywnej*, „Zagadnienia Naukoznawstwa", 73-74 (1983) 28-29.

leżności. Dotyczy to nie tylko wspomnianych zasad. Status danego czynnika jest bowiem ustalony niezależnie od kontekstów. Stąd też jego względna doreczność dla zawartości obydwu kontekstów nie podważa tezy o istotnej bezpodstawności odkrycia względem uzasadniania[32].

W tradycji związanej z empiryzmem logikalnym podaje się racje przemawiające przeciw filozoficznemu studium problematyki inwencji. Chodzi o metafilozoficzne założenia towarzyszące uprawianiu filozofii nauki.

1° Ze względu na formalny charakter tej metanauki (jest bądź utożsamiana z logiką nauki, bądź ją zawiera) techniki formalne najlepiej służą rozwiązaniu jej zagadnień (próby budowania systemów logiki indukcji, konfirmacji, koroboracji). Analityczny charakter justyfikacyjnej filozofii nauki determinuje środki badawcze. Ustalane w jej ramach normy, np. uzasadniania wiedzy empirycznej, nie są wzorowane na praktyce badawczej, lecz na standardowych przedsięwzięciach badawczych ukierunkowanych na realizację celów lub wartości poznawczych. Ze względu na swój normatywny charakter nie tyle opisuje ona zastane procedury badawcze, ile uzasadnia je w ramach dokonywanych rekonstrukcji.

2° W analizie podstawowych dla metanauki pojęć, takich jak prawo, teoria, wyjaśnianie, ewidencyjne poparcie hipotez, ich konfirmacja lub dyskonfirmacja, nie biorą udziału rozważania empiryczne, a więc aktualna praktyka badawcza. To samo dotyczy ustalania kryteriów adekwatności takich pojęć. Implikowana przez ten kierunek jakaś forma platonizmu przejawia się w niezależnej od czasu i kontekstu dyskusji tych struktur metodologicznych, rozpatruje się więc „teorię", „wyjaśnianie" w ogóle. Procedury prowadzące do zrozumienia takich struktur metodologicznych nie mają charakteru indukcyjnego, nie są wynikiem badań szczegółowych przypadków. Są natomiast wynikiem refektowania kompetencji posługiwania się językiem nauki lub warunków nałożonych na adekwatne próby realizacji zadań nauki. Poprawności oraz ważności ukonstytuowanych wzorców nie podważa brak ich aproksymowania przez faktycznie osiągane w nauce wyniki badań.

3° Uprawnionym przedmiotem filozoficznego zainteresowania są ukończone fragmenty wiedzy naukowej, a nie trwające w określonych przedziałach czasu próby ich budowania. Owszem, etapy procesu rzetelnego testowania są w popperyzmie brane pod uwagę przy ocenie stopnia koroboracji wyjaśniającej teorii. Sam pomysł i artykulacja nowej teorii jest natomiast sprawą niejako prywatną każdego uczonego; znajduje się ona poza zasięgiem rekonstrukcji historycznego procesu badawczego. Brany jest pod uwagę możliwie najlepszy, a więc racjonalnie zrekonstruowany jego rezultat. Filozofia nauki nie będzie więc podatna na krytycyzm empiryczny; faktyczna praktyka nie nakłada ograniczeń na pracę filozofa zajmującego się teoriami określonej dyscypliny empirycznej, np. fizyki. W innej konwencji terminologicznej powiemy (L. Laudan,

[32] Siegel, *Justification*, s. 300-301; McLaughlin, *Invention and Appraisal*, s. 74.

Th. Nickles, J. N. Hattiangadi), że uprawnionym przedmiotem filozofii nauki nie są problemy, lecz ich rozwiązania, którymi będą np. teorie wyjaśniające poddawane testowaniu, szerzej – uzasadnianiu. Nie wyklucza się ewentualności algorytmicznej logiki uzasadniania[33].

Wyłuszczone założenia warunkują tezę stwierdzającą brak zadowalającej teorii racjonalnie wyjaśniającej na płaszczyźnie filozofii nauki dokonywane w nauce odkrycia. Tę tezę podziela kilka alternatywnych wersji stanowiska tradycyjnego. Obok empirystycznej, występującej w formie indukcjonistycznej i deskryptywistycznej, wyróżnia się wersję racjonalistyczną, nawiązującą do kantowskiej dedukcji transcendentalnej, oraz intuicjonistyczną. Według pewnej jej odmiany, zwanej inspiracjonistyczną, akt twórczego wglądu jawi się odpowiednio przygotowanej świadomości badacza niezależnie od jego woli. Problem, wobec którego stoją powyższe ujęcia odkrycia, został nazwany przez Wartofsky'ego dylematem wyjaśniania: odkrycie zostało bądź algorytmicznie wyjaśnione, wtedy jednak zanika czynnik twórczego myślenia, bądź też pozostaje nie wyjaśnione w wypadku tłumaczenia nieefektywnego. Albo tłumaczenie jest efektywne, a wtedy pojęcie twórczego odkrycia jest redukcyjnie wyeliminowane, albo odnośna teoria nie oferuje tłumaczenia tego fenomenu, jest więc teorią w tym względzie chybioną. Twórczość naukowa pozostaje więc niewytłumaczalna. Zgodnie z ideą tego dylematu utrzymuje się czasem, że odkrycie ujęte w formę wnioskowania przestaje być twórcze. Cecha twórczości jest wtedy utożsamiana z irracjonalnością[34].

5.2. *Kwestionowanie opozycji kontekstów*

W ramach krytyki bezpośredniej wykazuje się wpierw, że implikowana przez standardowe odróżnienie kontekstów koncepcja odkrycia oraz aktywności poznawczej w nauce nie jest adekwatna (J. Agassi, M. Hesse, R. Black-

[33] Burian, *Why*, s. 317-319; Curd, *The Logic*, s. 209-210; Th. Nickles, *What Is a Problem That we May solve It*, „Synthese", 47(1981) 91; tenże, *Introductory*, s. 33nn: tradycyjne ujęcie odkrycia naukowego jest stowarzyszone z nieadekwatną koncepcją problemów naukowych. Ponieważ właściwie wszystkie innowacje pojęciowe występują w kontekście rozwiązywania problemów, niedostateczna artykulacja tych ostatnich utrudnia pełniejszą charakterystykę odkrycia naukowego. Typową sytuację problemową konstytuował zaskakujący fakt, postulujący wyjaśnienie, prognozowanie oraz – ewentualnie – nową teorię. Przy tego rodzaju empirystycznej koncepcji sytuacji problemowej naturalne będzie twierdzenie głoszące, że generowanie jest procesem irracjonalnym. Korektura kontekstu problemowego zmierza do jego ubogacenia o pozaempiryczne ograniczenia nakładane na adekwatne rozwiązania problemów. Zarówno problemy, jak też ograniczenia są zwykle odkrywane na drodze rozumowania. Ponieważ jest to proces trwający w określonym przedziale czasu, przeto problemy, podobnie jak teorie, są obiektami historycznie zmiennymi. Teoretycznie głębokie odkrycia poprzedza z reguły postawienie nowych pytań, uprzednie odkrycie nowych problemów.

[34] Wartofsky, *Scientific*, s. 38-40; Nickles, *Introductory*, s. 27-28.

well, S. Toulmin, G. Holton, G. Gutting, D. Shapere, K. Schaffner, H. Simon, H. Post). Daje się wyszczególnić kilka takich implikacji. (a) Deskryptywny kontekst odkrycia dotyczy psychicznych związków między myślami odniesionymi do nowych idei; normatywny kontekst uzasadniania dotyczy zaś logicznych związków takich idei ze świadectwami. (b) Charakter tego odróżnienia jest temporalny i logiczny; odgranicza czynności prowadzące do sformułowania hipotezy od testowania ukonstytuowanych już hipotez. Jeśli utrzymuje się, że należy wyłącznie rozpatrywać uzasadnianie sformułowanych już teorii, wtedy jest uwzględniona jedynie temporalna forma tego odróżnienia. (c) Racje logiczne nie są rozpatrywane w kontekście odkrycia dla dwu powodów: (c_1) niezależnie od etapu konstruowania teorii mają one stale walor uzasadniający; (c_2) nie warunkują opisu czynności rozwiązywania problemów; nie dysponujemy algorytmem odkrycia, nie ma więc logiki odkrycia. (d) Jeśli brak takiego algorytmu stowarzyszyć z tym, że znaczące odkrycia wyraźnie odbiegają od zastanego stanu rzeczy, to nie mogą one dokonywać się na sposób intelektualnie uchwytny, jest to proces pozalogiczny. (e) Dychotomia kontekstów służy wyznaczeniu demarkacji między filozofią, zwłaszcza epistemologią, a psychologią, socjologią oraz historią. Pierwsza dotyczy wewnętrznych związków między ideami (zagadnienia struktury i zawartości wiedzy); jest też normatywna. Proces odkrycia, ujmowany w kategoriach związków zewnętrznych (warunki uprawiania nauki), jest podatny jedynie na opis, a nie na krytykę[35].

Powyższe tezy łącznie z samą dychotomią były kwestionowane w sposób równie wielostronny, co inne typowe dla neopozytywizmu dychotomizacje np. czynnika analitycznego i syntetycznego, teoretycznego i obserwacyjnego. (1) Wskazuje się więc, że jest przez różnych autorów na różne sposoby formułowana. (2) Nie uważa się w zasadzie, by odróżnienie czynników odnośnych kontekstów nie było epistemologicznie doniosłe, arbitralne wydaje się jednak przeprowadzenie linii demarkacyjnej: trudno określić (temporalnie i logicznie) determinacje wyłącznie dynamiczno-heurystyczne oraz tylko uzasadniające. Podnosi się, że podobnie jak w pierwszych dwu wypadkach, tak i w trzecim – dyskutowane odróżnienie jest sprawą stopnia, mamy więc do czynienia z gradualizmem[36]. (3) Wydaje się też, że odróżnienie pierwotne zawiera rodzinę podziałów pokrewnych, które nie są z nim stale spójne. (4) Nie jest też ono,

[35] I. Scheffler, *Science and Subiectivity*, New York 1967, s. 69-73; Nickles, *Introductory*, s. 8-9.

[36] F. Suppe (*The Search for Philosophic Understanding of Scientific Theories*, w: *The Structure of Scientific Theories*, Urbana 1974, s. 125-126) wysuwa przy tej okazji racje oparte na rozumieniu nauki. Podkreśla się jej dziejowy charakter. Rozumienie natury nauki postuluje uwzględnienie rozwoju teorii, a więc problematyki kwalifikowanej do kontekstu odkrycia. Nie będzie więc słuszne tradycyjne twierdzenie, że jedynie dorzecznym epistemologicznie polem badań filozofii nauki ma być studium racji na rzecz akceptacji lub rejekcji teorii. Wtedy bowiem są one traktowane jako statyczne i finalne wytwory tych badań. Por. też Siegel, *Justification*, s. 304-305.

jak uważano, absolutne, lecz zrelatywizowane do kontekstów badawczych, co wyraża się też w sposobie uprawiania epistemologii. (5) Procedury proponowania i oceny przenikają się wzajemnie. Zbyt daleko idącym uproszczeniem byłoby wykluczanie oceny z czynności twórczych, prowadzących do pojęciowych innowacji czy to dlatego, że są one niedorzeczne dla racjonalności (definiowanej w terminach logiki) nauki (Popper), czy też dlatego, że procedury takie definiują racjonalność nauki niezależnie od kategorii logiki (Toulmin). Również w postępowaniu uzasadniającym nie można całkowicie pomijać problematyki heurezy, nie występuje ona dopiero wtedy, gdy akt odkrycia jest już definitywnie sfinalizowany. Nauka bowiem nie jest wynikiem szczęśliwych odgadnięć, a odkrywcy nie postępują w sposób przypominający, by użyć porównania Koestlera, zachowania się lunatyków (*sleepwalkers*)[37]. (6) Utrzymywano też, że dychotomii kontekstów odpowiada przeciwstawienie psychologii i epistemologii. Odkrycie wiązano z psychologicznymi początkami idei naukowych, uzasadnianie – z ich oceną epistemologiczną. Kwestionowanie tego przeciwstawienia uważa się za pośrednią krytykę dyskutowanej dychotomii. Zauważa się próby bardziej tolerancyjnego interpretowania tego przeciwstawienia, mając zwłaszcza na uwadze przydatność psychologii[38] w ocenie twierdzeń poznawczych. Stanowisko opozycyjne do klasycznej tezy Reichenbacha i Poppera zajmuje m.in. S. Haack[39]. Tok wywodów autorki nie wydaje się jednak uwzględniać twierdzenia o dorzeczności psychologicznej informacji dla jakościowego lub stopniowalnego uznania albo odrzucenia twierdzeń poznawczych kwalifikowanych jako prawdziwe, prawdopodobnie prawdziwe itp. Większą wagę przywiązuje się do Quine'a koncepcji epistemologii naturalizowanej. Psychologia empiryczna jest przydatna dla epistemologii poprzez wskazywanie psychicznych mechanizmów zdobywania wiedzy oraz budowania teorii na podstawie percepcji zmysłowych. Wyniki te są osiągane na drodze nie dookreślonego przekładu, a nie poprzez rekonstrukcję racjonalną. To, czy składnik psychologiczny jest również angażowany przy ocenie teorii, pozostaje sprawą otwartą[40].

[37] McMullin, *Logicality*, s. 426-427; Burian, *Why*, s. 327-328; A. Koestler, *The Sleepwalkers*, London 1959 (cyt. za: J.N. Hattiangadi, *The Vanishing Context of Discovery*, w: *Scientific Discovery*, s. 258); Nickles, *Introductory*, s. 18-19; Such, *Problemy*, s. 9-12: względna niezależność tych procedur znajduje swój metodologiczny wyraz w podziale rozumowań na odkrywcze i uzasadniające (T. Czeżowski); Nickles, *What*, s. 89-90: według stanowiska skrajnie opozycyjnego do tradycji Reichenbacha, główne zadanie metodologii nauk empirycznych nie sprowadza się do podania teorii uzasadniania, racjonalności i obiektywności poznania naukowego. Główny przedmiot jej zainteresowania to szeroko rozumiana heurystyka lub teoria badania. Naukę traktuje się wtedy jako proces.

[38] Mówiąc o psychologii, mamy na uwadze informację o aktualnych przekonaniach osób; jest ona zawarta w formule: „X jest przekonany, że p".

[39] *The relevance of psychology to epistemology*, „Metaphilosophy", 6(1975)161-176.

[40] W.V.O. Quine, *Epistemology naturalized*, w: *Ontological Relativity and Other Essays*, New York 1969, s. 69-90; Siegel, *Justification*, s. 317n; Scheffler, *Science*, s. 73.

5.3. *Podziały wieloczłonowe*

Podważaniu dyskutowanego przeciwstawienia, zwłaszcza cechy absolutności, towarzyszyło wprowadzenie nowej lub modyfikowanej oraz kontekstowo uzasadnianej terminologii. Niektóre z wprowadzonych przy tej okazji pojęć zostały już wykorzystane w analizie wieloczłonowych podziałów postępowania badawczego. Mówi się więc o wiarogodności i uzasadnianiu na drodze testowania, o (inferencyjnym) sugerowaniu wiarogodnej hipotezy rokującej sukces oraz o hipotezie akceptowalnej lub w wysokim stopniu potwierdzonej. Używa się też zwrotów: funkcjonowanie, wstępne wartościowanie zarówno pozytywne, jak i negatywne, kontekst decyzji (D) oraz kontekst wartościowania (E). Decyzje charakterystyczne dla pierwszego z nich są zorientowane na przyszłość. Ze względu na większą niepewność (w znaczeniu nietechnicznym) obowiązujące tu standardy racjonalności są mniej rygorystyczne niż w kontekście E, zawierającym całą dorzeczną informację. Odróżnienie Reichenbacha interpretuje się też w sposób wyraźnie temporalny, a nie logiczny, czego nie zauważa się w ujęciach pierwotnych[41].

Zagadnienie odkrycia jest najczęściej dyskutowane przy uwzględnieniu trójczłonowego podziału procedur badawczych oraz przy równoczesnym uchyleniu dwu tez zakładanych przez standardowe koncepcje oceny, formułowane zarówno w ahistorycznych, jak i w niektórych uhistorycznionych teoriach racjonalności. 1° Tylko w jednym z dwu kontekstów dokonuje się prawomocnie oceny teorii naukowych; 2° zasadność takich teorii jest wyznaczona wyłącznie czynnikami empirycznymi. Przy podziałach co najmniej trójczłonowych pierwsze z tych założeń jest niesłuszne, drugie – zbyt wąskie.

Trychotomia występuje już u W. Salmona: 1) wstępne myślenie o hipotezie, jej konstruowanie, 2) szacowanie jej wiarogodności, 3) testowanie oparte na konfirmacji. Dwa ostatnie jej człony zalicza się do kontekstu uzasadniania. Przeciwstawia je pierwszemu członowi, w którym nie występuje rozumowanie, jest natomiast charakteryzowany w kategoriach subiektywno-psychologicznych, w czym przejawia się pokrewieństwo z empiryzmem logicznym. Wprowadzone stadium wstępnej oceny (2), w którym ustala się prawdopodobieństwo a priori, istotne przy stosowaniu twierdzenia Bayesa występującego w logice uzasadniania, odróżnia to stanowisko od neopozytywizmu[42].

Zauważa się też próby wyróżnienia w ramach klasycznych kontekstów odpowiednich faz, mianowicie generowanie lub wstępne rozpatrywanie hipotezy, z kolei funkcjonowanie, następnie – wstępne oraz finalne wartościowanie lub ocena prowadząca do jej akceptacji. Jeśli przyrównać funkcjonowanie do

[41] Nickles, *Introductory*, s. 19-20; Kordig, *Discovery*, s. 112.

[42] W. Salmon, *The Foundations of Scientific Inference*, w: *Mind and Cosmos*, Pittsburgh 1966, s. 247-248; Kordig, *Discovery*, s. 112-113; L. Laudan, *Progress and Its Problems*, Berkeley 1977, s. 108.

czynności szacowania wiarogodności, otrzymamy trójfazowy proces uprawiania nauki: generowanie, funkcjonowanie, akceptowalność lub akceptacja. W każdym z tych stadiów jest miejsce na realizowanie odkrycia. W pierwszym z nich wysuwa się idee przypuszczalnie dorzeczne dla rozwiązywanego problemu. Nie jest też słuszne, jak podkreśla m.in. G. Gutting, by operacje tego stadium były całkowicie poza kontrolą odkrywcy, by nie spełniały jakichkolwiek ograniczeń. Dyskusyjny jest jedynie udział rozumowania (opozycja: hipotetyzm – indukcjonizm[43]). W drugiej fazie mamy do czynienia z odkryciem w znaczeniu mocniejszym. Zidentyfikowaną ideę, wyartykułowaną w postaci hipotezy, uważa się za interesującą do tego stopnia, że warto inwestować w jej badanie czas oraz wysiłki społeczności uczonych. W ostatnim stadium odkrycie jest uznanym przez tę społeczność, czasowo stabilnym osiągnięciem naukowym[44].

Powyższe fazy postępowania badawczego są uwzględniane m.in. przez C. R. Kordiga, L. Laudana, Th. Nicklesa, M. Curda; są też dyskutowane w ramach inwencjonalizmu, reprezentowanego w różnym stopniu przez P. Achinsteina, I. Lakatosa, G. Holtona, H. Posta, H. Simona, R.Mc Laughlina. Rozważania z zakresu filozofii nauki nie są w tym kierunku ograniczone do zagadnień teorii konfirmacji lub koroboracji czy też akceptowalności ukonstytuowanych już hipotez. Obok odkrycia w sensie generowania, podejmuje się problematykę wstępnego wartościowania proponowanej teorii lub konkurencyjnych idei teoretycznych. Podejmuje się wtedy decyzje co do sposobu ich klarowania, artykułowania i modyfikowania. Tego rodzaju zabiegi mogą wystąpić na różnych etapach faktycznych badań. Jeśli jednak uwzględnić rozwój teorii w czasie oraz kwestię kontekstów w ogóle, wtedy kontekst funkcjonowania lub wstępnej oceny, nazywany przenośnie „ziemią niczyją" (*nether region*: L. Laudan), stanowi epistemiczny łącznik kontekstu odkrycia w sensie generowania z kontekstem definitywnego w danym czasie uzasadniania (finalne wartościowanie). W związku z dokonywaną w stadium pośrednim oceną zauważa się, że w wielu wypadkach nie wartościuje się konkurencyjnych teorii na podstawie kryteriów zasadnej akceptacji, charakterystycznych np. dla konfirmacjonizmu, falsyfikacjonizmu czy inwencjonalizmu. Sytuacja taka dotyczy najpierw prawie każdej nowej teorii lub tradycji badawczej, funkcjonującej w niektórych zespołach naukowców, która, mimo że wydaje się być mniej warta przekonania, jest w mniejszym stopniu akceptowalna w porównaniu z jej rywalkami. Drugi wypadek uwzględnia znane z historii nauk przyrodniczych przykłady zajmowania się przez dany zespół naukowców alternatywnymi,

[43] Por. artykuły zawarte w *Scientific Discovery: Case Studies* (Dordrecht 1980) oraz recenzje tej pozycji (P.L. Mott, „British Journal for the Philosophy of Science", 34(1983) 306-310; T. Dąbrowski, „Zagadnienia Naukoznawstwa", 1-2(73-74)(1983) 197-201).

[44] Nickles, *Introductory*, s. 10,20; Kordig, *Discovery*, s. 113, 114: przekonanie do przedmiotu odkrycia jest warunkowane przez częściową chociażby jego zasadność.

wzajemnie niekonsystentnymi tradycjami badawczymi. Zajmowanie się wiodącą tradycją badawczą, a zarazem jej mniej rozwiniętymi rywalkami cechuje zwłaszcza okresy rewolucji naukowej. Problematyka funkcjonowania obejmuje takie przypadki, racjonalność badania naukowego nie jest bowiem ograniczona do analizy teorii akceptowalnych. Zagadnienia spoza kontekstu akceptacji nie są jedynie marginalnym epizodem granicznym procedur uzasadniania[45].

Przy trójczłonowych podziałach warto jeszcze zauważyć stanowisko R. Mc Laughlina, który obok kontekstu inwencji rozpatruje kontekst oceny, w którym występuje stadium wstępnej oceny (tzw. poparcie hipotezy) oraz faza realizowana również metodami krytyki hipotez. O swoistości tego ujęcia świadczy nie tyle to, że dany czynnik może wystąpić w obydwu kontekstach (wcześniej np. u Salmona), ile to, że empiryczne i logikalne obiekty (np. zdarzenia i zdania) będą należały do tego samego kontekstu. Odpowiedniość między inwencją i oceną oraz czynnikami empirycznymi i logicznymi nie jest – jak uważano tradycyjnie – paralelna, lecz ma charakter pojęciowej ortogonalności. Lokowanie w tych kontekstach obydwu rodzajów czynników pozwala uchylić zarzut psychologizmu (stapianie zagadnień typu empirycznego i logicznego), wytaczany m.in. przez Poppera przeciw programowi inwencjonizmu[46].

Spotyka się też podziały więcej niż trójczłonowe. Mówi się np. o stadium przygotowawczym, odrębnym od generowania. Opierając się na koncepcji dziedzin D. Shapere'a zauważa się, że podobnie jak rozwiązania problemów, tak i same problemy oraz ograniczenia nie jawią się po prostu, lecz są formułowane dla określonych racji. Innym razem wyodrębnia się znów klarowanie oraz rozumienie od uzasadniania i akceptacji. Ukonstytuowanie teorii nie finalizuje procesu jej rozwoju. Akceptacja takiej struktury metodologicznej aktualizuje zwłaszcza zagadnienie interpretacji oraz zrozumienia. Zdanie sprawy z zasięgu odkrycia, zrozumienie jego konsekwencji wymaga czasu oraz teoretycznego dystansu. Dotyczy to głównie odkryć pojęciowo głębokich, postulujących niejednokrotnie zastosowanie nowego aparatu pojęciowego.

Wprowadzone na kanwie tradycyjnej dychotomii podziały wieloczłonowe należy traktować z nieodzowną dozą ostrożności. Nie bez słuszności podkreśla się, że faza rozumienia (która jest bądź postjustyfikacyjna, bądź też stanowi jeszcze fragment stadium uzasadniania) jest końcowym etapem odkryć pojęciowo głębokich. Następnie odgraniczenie generowania od oceny wstępnej nie usprawiedliwia tezy, że to pierwsze jest zgoła pozbawione czynnika wartościowania, byłoby więc aktem irracjonalnym. Jawią się wtedy te same trudności, na które natrafiała tradycyjna dychotomia. Ta sama uwaga dotyczy też

[45] Laudan, *Why*, s. 174; tenże, *Progress*, s. 109-110; McLaughlin, *Invention and Induction*, s. 202; Nickles, *Introductory*, s. 20-21; Hattiangadi, *The Vanishing*, s. 257-258.

[46] McLaughlin, *Invention and Induction*, s. 202, 209; tenże, *Invention and Appraisal*, s. 73, 75, 79.

funkcjonowania teorii, zwłaszcza przy rozwiązywaniu problemów, oraz jej uzasadniania i akceptacji[47].

5.4. *Logika odkrycia*

Nie dysponujemy opracowaniem ewolucji idei takiej logiki. Z pewnością byłoby ono przydatne w dalszym jej programowaniu oraz klarowaniu filozoficznych zagadnień dotyczących również natury nauki. Historyczne badania tej tradycji mogą też ukazać zagadnienia charakterystyczne dla projektowanej na przyszłość logiki odkrycia. Daje się zauważyć pewne etapy tej ewolucji zależnie od respektowanych założeń teoriopoznawczych i preferowanych w danym okresie rozwoju nauki przedmiotów odkrycia. W pierwszym wypadku rzecz dotyczy opozycji między epistemologicznym fallibilizmem oraz infallibilizmem, w drugim zaś – opozycji między generalizacjami empirycznymi oraz teoriami angażującymi nieobserwowalne obiekty oraz ich własności. Wyróżnia się wtedy dwa okresy. Charakterystyczny dla pierwszego z nich optymizm w sprawie zrozumienia procesu odkrycia przekształcił się w pesymizm odniesiony do samej możliwości metanaukowej rekonstrukcji tego procesu, zawężanego zwykle do pierwszego członu trychotomicznego podziału czynności uprawiania nauki. Logikę lub filozofię odkrycia interpretowano zaś jako zbiór reguł lub zasad generowania odkryć.

Okres pierwszy, sięgający początkami klasycznej filozofii greckiej, kończy się mniej więcej w połowie XIX w. Motywacja zbudowania takiej logiki była wtedy dwojaka. 1. Większą częstość nowych odkryć uzależniano od wyartykułowania płodnych reguł inwencji (Bacon, Kartezjusz, Leibniz). 2. Rozwinięta logika odkrycia miała odgrywać rolę narzędzia generowania faktów i hipotez, jak również usprawiedliwiania pozyskanej wiedzy o świecie. Funkcjonowała więc heurystycznie i metodologicznie. Na płaszczyźnie teoriopoznawczej okres ten cechuje infallibilistyczna kwalifikacja poznania naukowego. Prawomocną wiedzę stanowią tezy notorycznie prawdziwe. Okres ten cechuje z kolei eksponowanie niższego rzędu hipotez lub generalizacji empirycznych, traktowanych jako podstawowe struktury metodologiczne. Formułowanie uogólnień indukcyjnych na podstawie zdań jednostkowych za pomocą reguł wchodzących w skład indukcyjnych logik odkrycia (Reichenbacha wersja reguły prostej, Peirce'a „indukcja jakościowa", indukcja enumeracyjna) nie było traktowane jako zabieg osobliwy lub nieuprawniony. Tego rodzaju próby były podejmowane nie tylko w czasach oświecenia, ale i w XX w. przez niektórych reprezentantów empiryzmu (F. C. S. Schiller, H. Reichenbach, M. R. Cohen, E. Nagel).

[47] Mamy tu na uwadze prace Buriana *Why* oraz M. Finocchiaro *Scientific Discoveries as Growth of Understanding* (w: *Scientific Discovery* s. 235-255). Por. też Nickles, *Introductory*, s. 21-22; tenże, *What*, s. 196-197.

Z nazwiskami Herschela, Whewella, a także Comte'a przyjęto zwykle wiązać początki drugiego okresu ewolucji idei logiki odkrycia. Począwszy od drugiej połowy XIX w. stanowisko to reprezentują m.in. Ch. Peirce, W. S. Jevons, E. Mach, P. Duhem. W tym okresie zaznacza się wyraźnie rozwój hipotez wyższego rzędu lub teorii wyjaśniających, pośrednio związanych z doświadczeniem. W ich odniesieniu przedmiotowym występują przedmioty nieobserwowalne; eksponowano też ontologiczne założenia teorii. Zauważano nieprzydatność indukcyjnej logiki odkrycia przy konstruowaniu takich teorii. Proponowane na to miejsce reguły modyfikowania dotychczasowych teorii, co stanowi wynik pozyskiwania nowych świadectw, nie wydawały się zadowalające. Nie dyskwalifikuje to samej idei programu zbudowania dostatecznie bogatej heurystyki, pozwalającej otrzymywać hipotezy o złożonej strukturze, które są zarazem systematyzacyjnie mocne. Niemniej w okresie tym dokonało się faktyczne oddzielenie problematyki odkrycia i uzasadniania, co stało się wnet filozoficzną ortodoksją: sposób znalezienia hipotezy nie pozostaje w relacji dorzeczności do sposobu jej oceny, nie odgrywa więc roli w ustalaniu jej statusu epistemologicznego. Kolejną okolicznością przemawiającą przeciw programowi inwencjonizmu, który – jak uważano (Dewey, Popper) – cechował stanowisko rzeczników (indukcyjnej) logiki odkrycia. Składnik antyindukcyjny, łącznie z epistemologicznym fallibilizmem (głoszącym tezę o niemożności wykazania prawdziwości teorii niezależnie od sposobu jej otrzymania) cechuje metodę hipotetyczno-dedukcyjną, według której dokonuje się zabiegów testowania ukonstytuowanych hipotez[48].

Powyższy zarys historii logiki odkrycia aktualizuje systematyczne zagadnienie możliwości tego rodzaju logiki. Wyznacznikami złożoności tego zagadnienia są pojęcia odkrycia, logiki odkrycia, stanowiska opozycyjne wobec takiej logiki, oczekiwania z nią wiązane oraz jej założenia filozoficzne. Przedmiotem logiki odkrycia byłaby eksponowana w tym przypadku logiczna struktura odkrycia naukowego, odrębna od struktury systemów hipotetyczno-dedukcyjnych. Chodziłoby o jej zidentyfikowanie w badaniach poszczególnych przypadków odkryć naukowych oraz objaśnienie w kategoriach niezależnych od psychologii i socjologii. Ewentualność skonstruowania przy tej okazji odnośnej logiki zakłada bądź odrębność logik odkrycia i uzasadniania (tak bywa z reguły u większości autorów, począwszy od Hansona po Laudana i Simona: logiczna, ewentualnie czasowa, odrębność odkrycia i uzasadniania jako stadiów badania naukowego), bądź ich zależność, wyrażająca się poprzez relację krzyżowania problematyki inwencji oraz oceny (McLaughlin, Gutting). Zaznacza się w niej również udział metod indukcyjnych (przy odkryciach prawidłowości empirycznych są angażowane: indukcja enumeracyjna

[48] Burian, *Why*, s. 317; Laudan, *Why*, s. 174, 175-176, 177, 178-179, 180-181; Fischer, *Rationale*, s. 235. W sprawie konkurencyjnego ujęcia rozwoju idei logiki odkrycia por. Nickles, *Introductory*, s. 3-5; McLaughlin, *Invention and Induction*, s. 201, 202, 203 oraz przypis 1.

oraz wnioskowania oparte na zasadach analogii, symetrii i prostoty) oraz dedukcyjnych (w przypadku odkrycia nowych konsekwencji lub poszerzenia uznanych już teorii). Istotny jest też udział wnioskowań opartych na związkach treściowych między pojęciami, występujących często w rewolucyjnych odkryciach hipotez wyjaśniających. Nie będzie to więc wąsko rozumiana „logika", składająca się wyłącznie z algorytmicznych reguł generowania pojęciowo głębokich innowacji teoretycznych, lecz dziedzina rozwiązywania problemów za pomocą zbiorów mniej lub bardziej rygorystycznych reguł prowadzenia badań, utartych technik odkrywania, procedur programowania heurystycznego. W związku z tym mówi się nieraz o logikach odkrywania, akcentując w ten sposób dysponowanie nie tyle wyróżnioną metodą produkowania odkryć, ile zbiorem zasad rozwiązywania problemów w ramach określonych dyscyplin naukowych[49].

Wyróżnia się też dwa logikalne aspekty procesu odkrywania. (A) Postulowanie logiki wstępnej oceny lub deliberacji wysuniętej hipotezy jest warunkowane okolicznością, że dla skończonego zbioru danych istnieje potencjalnie nieskończony zbiór alternatywnych hipotez, z których można je wyprowadzić. Ze względu na ograniczony czas i środki finansowe, jakimi dysponują instytucje badawcze, należy zdecydować, które z tych hipotez potraktować serio, a które ignorować. W ramach logiki prawdopodobieństwa (A_1) dyskutuje się wyrażenia: h jest prawdopodobnie prawdziwa; większe jest prawdopodobieństwo prawdziwości h_1 niż h_2. W ramach logiki funkcjonowania (A_2) analizuje się zaś wyrażenia: warto prowadzić badania na podstawie h; warto testować raczej h_1 aniżeli h_2. To, że obok (A_1) aktualna jest też (A_2), tłumaczy się tym, że wartość (porównawczego) prawdopodobieństwa hipotez (np. $p(h_1/e)$, $p(h_2/e)$) jest ustalana na różne sposoby; nie jest ponadto wykluczone prowadzenie badań opartych na hipotezie, która na podstawie dostępnych danych wykazuje mniejsze prawdopodobieństwo niż hipotezy alternatywne. Z kolei wyróżnia się trzy wersje logiki generowania hipotez (B). Najpierw (B_1) określa się algorytmicznie możliwe procedury generowania nietrywialnych hipotez (konstruowane m.in. przez D. B. Lenata, P. W. Langleya programy dokonywania odkryć na podstawie danych oraz – dla innego typu programów – na

[49] Blackwell, *Discovery*, s. 72, 78; McLaughlin, *Invention and Induction*, s. 198, 199, 200, 204, 206; Nickles, *Introductory*, s. 26; Simon, Langley, Bradshow, *Scientific*, s. 1. Termin logika występujący w zwrocie „logika inwencji" jest też rozumiany jako teoria związków między układem przesłanek a wnioskiem. Na obecność tego rodzaju logiki w inwencji naukowej wskazują prace w formie case studies: P. Achinstein, *Inference to Scientific Laws*, w: *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, t. V, Minneapolis 1970, s. 87-104; K. Schaffner, *Logic of Discovery and Justification in Regulatory Genetics*. „Studies in History and Philosophy of Science" 4(1974) 349-385; L. Darelen, *Reasoning in Scientific Change*. „Studies in History and Philosophy of Science", 7(1976) 127-169. Por. też G. Gutting, *The Logic of Invention*, w: *Scientific Discovery*, s. 221, 222-223, 224.

podstawie teorii[50]). Wyszczególnia się historyczno-krytyczny opis kroków postępowania (B_2), prowadzącego do faktycznych odkryć w nauce. Podaje się analizę i klasyfikację wnioskowań (B_3) występujących w tego rodzaju odkryciach łącznie z okazaniem zasadności odnośnych rodzajów wnioskowania[51].

Stanowiska wobec tych rodzajów logiki są zróżnicowane od pozytywnego poprzez sceptyczne do negatywnego (łącznie z ikonoklastycznym Kuhna i Feyerabenda). Dwa ostatnie są zwykle stowarzyszone z metodą hipotetyczno-dedukcyjną oraz indukcyjno-probabilistyczną. Kierunek inwencjonistyczny cechuje respektowanie możliwości logiki odkrycia. Jej idea zaznaczyła się również w okresie dominacji teorii emergencji (spontanicznie otrzymanych) innowacji naukowych. Oczekiwania wiązane z prowadzonymi w tej orientacji badaniami nie dotyczą: (a) skonstruowania algorytmu pozwalającego otrzymać innowacje lub ich ocenę o dowolnej złożoności; (b) prognozowania precyzyjnej zawartości odkryć, co nie wyklucza jej zrozumienia. Nie jest więc zachowana teza o symetrii wyjaśniania i przewidywania, zwłaszcza w przypadkach, kiedy zawartość odkrycia nie jest ujmowalna w dotychczasowym aparacie językowym. Po jego modyfikacjach daje się sformułować poprawne explanandum. (c) W ocenie alternatywnych wersji oczekiwanego odkrycia trudno określić, która z nich – o ile w ogóle któraś z tych możliwości – okaże się trafna. (d) Kontrowersyjne a zarazem typowe dla postpozytywistycznej filozofii nauki jest twierdzenie o kontekstowej zależności reguł stosowanych przy hierarchizacji alternatywnych hipotez bądź podejść prowadzących do odkryć. Nie neguje się oczywiście pewnych niezależnych od kontekstu słabych reguł ukierunkowujących badania (np. niespójności nie powinny być tolerowane na dłuższą metę). Ich aplikacja będzie jednak uzależniona od przedmiotowej znajomości struktury obiektów, ich oddziaływań, badanych zdarzeń i procesów[52].

Powyższe tezy oraz sama możliwość logiki odkrycia nie są afilozoficzne. Uwagę zwracają co najmniej dwie grupy założeń. Pierwsza (1) zawiera ukierunkowujące aktywność badawczą naczelne lub drugorzędne cele poznawcze, traktowane podmiotowo lub przedmiotowo (odpowiednio: intencje lub zamierzenia zespołów badawczych oraz dezyderaty konstruowanych hipotez). Dyskusja tych zadań (obok prawdziwości eksponuje się w tych sporach m.in. (celne) wyjaśnianie, przewidywanie, empiryczną oraz teoretyczną kontrolę i krytykę, jak również rozwiązywanie problemów; nie występują one przy tym stale w sposób rozłączny) zaktualizowała się w nurcie postpozytywistycznym, w którym akcentowano czynnościowy aspekt nauk przyrodniczych. Uwzględ-

[50] Mamy tu na uwadze przykłady programów oznaczonych odpowiednio AM, BACON. Por. Simon, Langley, Bradshow, *Scientific*, s. 1nn. Por. też *Handbuch*, s. 1506-1507.

[51] Curd, *The Logic*, s. 203-205.

[52] Tamże, *The Logic*, s. 201, 205-212; Nickles, *Introductory*, s. 25-26; Salmon, *Further*, s. 249-250; Fischer, *Rationale*, s. 236; Burian, *Why*, s. 321-322.

nienie zamierzeń społeczności specjalistów w metodologicznej rekonstrukcji tych nauk pozwala też na bardziej adekwatne ustosunkowanie się do problemu racjonalności nauki oraz do zagadnienia ich związku z problematyką wartości poznawczych, występujących w kontekście innych wartości cennych kulturowo. Ta ostatnia kwestia nie ma charakteru jedynie peryferyjnego, rozpatrywanego wyłącznie przy okazji technicznych aplikacji rezultatów nauki. Pozytywistycznej koncepcji nauki, neutralnej wobec wartości, przeciwstawia się wtedy tezę o nieodzowności uwaloryzowania nauki (*value-ladenness*). Sporne jest natomiast twierdzenie, ujawniające się w toku analizy zawartości kontekstu odkrycia, a dotyczące „zewnętrznego" albo „wewnętrznego" charakteru tych celów, zależnie od tego, czy są czynnikiem współkonstytuującym naturę nauki, czy też są determinowane przez pozapoznawcze (psychosocjologiczne, ekonomiczno-polityczne) warunki uprawiania nauki[53].

W drugim (2) zbiorze założeń (logiki) odkrycia występują elementy pozanaukowe i w tym sensie filozoficzne, implikowane z reguły przez kształtujące się w czasie dyscypliny empiryczne. Leżą one u podstaw naukowych perspektyw świata, paradygmatów, naukowych programów badawczych czy tematyk badawczych (G. Holton)[54]. Programowo antyfilozoficzna tendencja empiryzmu logikalnego wywierała destruktywny wpływ na próby zrozumienia odkrycia naukowego w kategoriach logiki, metodologii i epistemologii. Obowiązywała pozytywistyczna teza o niezależności nauki od filozofii. W inwencjonizmie nie są natomiast kwestionowane zasady zbioru (2). Wprawdzie nie zawsze są one wyartykułowane, biorą jednak stale udział m.in. w determinowaniu istotnych cech sytuacji problemowych oraz w modelowaniu proponowanych rozwiązań[55].

Pierwsza w okresie postpozytywistycznym, najbardziej znana, respektująca zarazem powyższe założenia próba zrozumienia odkrycia w kategoriach logiki pochodzi od N. R. Hansona[56]. Jest ona nadal aktualna i kontrowersyjna,

[53] W tradycji kontynentalnej filozofii nauki problematykę celów poznania naukowego dyskutuje w duchu pragmatyzmu amerykańskiego J. Habermas (*Erkenntnis und Interesse*, Frankfurt/M 1968). W sprawie związków między kontynentalną i anglo-amerykańską filozofią nauk przyrodniczych por.: P.A. Heelan, *Continental Philosophy and Philosophy of Science*, East Lansing 1979, s. 84-93; G. Gutting, *Continental Philosophy of Science*, w: *Scientific Discovery*, s. 94-117.

[54] Na rolę tzw. kosmologicznych zasad w systemach Newtona i Bohra wskazują prace G. Buchdahla (*History of Science and Criteria of Choice*, w: *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, t. V, Minneapolis 1970, s. 204-230) i M. Jammera (*The Conceptual Foundations of Quantum Mechanics*, New York 1966). Por. też J. Agassi, *Science in Flux*, Dordrecht 1975.

[55] Gutting, *The Logic*, s. 228-230, 231-232; Burian, *Why*, s. 321; McLaughlin, *Invention and Appraisal*, s. 91, 94; G. Holton, *The Scientific Imagination: Case Studies*, Cambridge 1978, s. 9. Uwagę zwraca filozoficzny system Sellarsa, pozwalający formułować protonaukowe zasady regulatywne. W ramach protofizyki konstruuje się wykorzystywane w badaniach naukowych filozoficznie fundowane ogólne modele rzeczywistości fizycznej.

[56] *Patterns of Discovery*, Cambridge 1958. Problem ten podejmuje Hanson w kolejnych publikacjach: *An Anatomy of Discovery*, „Journal of Philosophy", 64(1967) 321-352; *Retroductive Infe-*

o czym świadczą np. materiały konferencji z 1978 r.[57] Hansona logika odkrycia, inwencji lub innowacyjnego rozumowania, nazywana też w późniejszych dyskusjach teorią innowacyjnej racjonalności naukowej, była oparta na Peirce'owskiej koncepcji wnioskowania abdukcyjnego, zmodyfikowanej przez Hansona. W eksponowaniu idei tego wnioskowania daje się u Peirce'a wyróżnić dwa okresy. (1) Pierwotnie traktuje on indukcję oraz abdukcję, której nie interpretuje probabilistycznie, jako formy wnioskowania. W ich punkcie wyjścia są dane empiryczne, generujące hipotezy dwojakiego rodzaju: generalizacje empiryczne, np. prawo Boyle'a, oraz teorie wyjaśniające, np. kinetyczna teoria gazów. Pierwsze otrzymuje się indukcyjnie, drugie – abdukcyjnie. (2) Stosownie do trzech stadiów badania naukowego wyróżnia się abdukcję, dedukcję oraz indukcję. Dwie ostatnie formy wnioskowania występują w fazie testowania teorii, pierwsza zaś w fazie generowania. Wynikiem tego rodzaju wnioskowania poszerzającego wiedzę są hipotezy wyjaśniające, przy czym nie wyróżnia się ich w sposób podany w (1). Do tej idei Peirce'a odwołuje się Hanson. Mocniejszą jej wersję spotykamy u Harmana, utrzymującego, że wnioskowania niededukcyjne mają walor wyjaśniający. Ich wynikiem jest tzw. najlepsza hipoteza[58].

Abstrahując od dyskusji wersji Harmana, zwróćmy uwagę na funkcjonujące w logice odkrycia schematy abdukcji Hansona:

(5.4.a)

1. Zaobserwowano zaskakujące zjawisko P;
2. P dałoby się w sposób naturalny wyjaśnić, gdyby hipoteza H była prawdziwa;
3. Można więc niekonkluzywnie wnosić o prawdziwości H[59].

(5.4.b)

1. Zaobserwowano zaskakujące zjawiska P_1, P_2, P_3,...,
2. Nie byłyby one zaskakujące, gdyby dysponować hipotezą typu H, z której dałoby się je otrzymać, byłyby wtedy przez H wyjaśnione;
3. Są więc powody opracowania hipotezy typu H, wyjaśniającej zjawiska P_1, P_2, P_3,...,[60].

rence, w: *Philosophy of Science*, t. I, New York 1962, s. 21-37; *Perception and Discovery*, San Francisco 1969, oraz niektóre artykuły zawarte w pracy zbiorowej pt. *What I Do Not Believe and other Essays*, Dordrecht 1971.

[57] *Boston Studies in the Philosophy of Science*, vol 56, 57, Dordrecht 1980.

[58] Na trudności związane ze spójnym interpretowaniem występującej u Peirce'a abdukcji wskazuje Curd (*The Logic*, s. 212-213). Por. też Achinstein, *Discovery*, s. 126-127; tenże, *Inference*, s. 91-94; McLaughlin, *Invention and Appraisal*, s. 73.

[59] Hanson, *Patterns*, s. 86; *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, t. V, Cambridge Mass 1960, s. 189.

[60] N.R. Hanson, *Is there a Logic of Scientific Discovery?*, w: *Current Issues in the Philosophy of Science*, New York 1961, s. 33. Z pojęciem abdukcji Hanson wiąże też (np. *Patterns*, s. 71) racje za wysuwaniem, wstępnym wypróbowywaniem i stosowaniem hipotez.

Powyższe schematy wnioskowania zostały wyizolowane z bogatszego kompleksu zagadnień dotyczących teorii, faktów, uteoretyzowania obserwacji. Konstruowana na ich podstawie logika odkrycia nie angażuje metody indukcyjnej, dedukcyjnej lub hipotetyczno-dedukcyjnej. W tych schematach nie są dookreślone wyrażenia: „zaskakujące", „w sposób naturalny wyjaśnić" (*explained as a matter of course*). Nie wydaje się słuszna subiektywna („zjawisko nie oczekiwane przez osobę X"), lecz intersubiektywna („zjawisko dotąd nie wyjaśnione zadowalająco w dyscyplinie naukowej D, postuluje więc tłumaczenie zgodnie z określonym programem badawczym R tej dyscypliny") interpretacja pierwszego wyrażenia. Przy tym znaczeniu nie będą zaskakującymi wszystkie nie wyjaśnione zjawiska, a tym bardziej wszystkie zjawiska w ogóle. Wieloznaczność drugiego z tych wyrażeń zaznacza się w ten sposób, że społeczność specjalistów C uważa P za wyjaśnione w sposób naturalny na podstawie układu uznanych standardów metodologicznych S. Inna natomiast społeczność C' odrzucająca te standardy na rzecz alternatywnego ich układu S', według którego wymagające wytłumaczenia zjawisko P nie zostało zadowalająco wyjaśnione, będzie nadal uważać to zjawisko za przedmiot wyjaśniania. Zaskakujące więc dla członków społeczności C zjawisko P nie będzie miało tej kwalifikacji w społeczności C'[61].

Przedstawione schematy Peirce'a-Hansona oraz konstruowana na ich podstawie logika odkrycia[62] są przedmiotem konstruktywnej krytyki (m.in. K. Schaffner, Th. Nickles, S.A. Kleiner, P. Achinstein, R. Monk) ogniskującej się wokół kilku spraw.

(1) Zwracano uwagę (dotyczy to również Peirce'a i Hansona) na występowanie hipotezy H *explicite* w układzie przesłanek wnioskowania retrodukcyjnego. Nie rekonstruuje ono zatem kroków prowadzących do wysunięcia tej hipotezy. To stwierdzenie interpretowano na kilka sposobów: (a) podane schematy nie wyjaśniają genezy hipotezy (H. Frankfurt, S.D. Saunders); (b) ponieważ schematy te nie generują, lecz zakładają hipotezy, dlatego wnioskowanie abdukcyjne nie różni się od hipotetyczno-dedukcyjnego (Th. Nickles); (c) Peirce nie aprobuje algorytmicznego sposobu generowania teorii, abdukcję interpretuje się więc bądź jako logikę generowania rozumianą jako analizę i

[61] Nickles, *Introductory*, s. 22-23; S.A. Kleiner, *A New Look at Kepler and Abductive Argument*, „Studies in History and Philosophy of Science", 14(1983) 280-282, 284-287: wyjaśnianie naturalne realizowane za pomocą hipotez naturalnych jest ujmowane bądź w kategoriach intuicyjnego rozumienia (Peirce), bądź też w terminach hipotez legitymujących się określonymi charakterystykami formalnymi (Hanson). Analizując keplerowski program badawczy, Kleiner (tamże, s. 310-311) konstruuje dwa dalsze, obok standardowego (Peirce-Hanson) schematy wnioskowania abdukcyjnego, mianowicie odwrotne do standardowego (we wniosku występują zdania opisujące zjawisko P) oraz porównawcze (dysponujemy wtedy zbiorem hipotez alternatywnych).

[62] Kordig (*Discovery*, s. 111-112) zwraca uwagę na pokrewieństwo Hansona logiki odkrycia ze stanowiskiem późniejszego Maritaina (*Formal Logic*, New York 1946; tenże, *Scholasticism and Politics*, New York, 1940).

klasyfikację faktycznie zastanych wnioskowań prowadzących do hipotez łącznie z uzasadnieniem ich racjonalności, bądź jako logikę wstępnej oceny (M.V. Curd).

(2) Punkt wyjścia innowacyjnych badań naukowych jest znacznie bogatszy, niż to sugerują podane schematy (zaskakujące zjawiska empiryczne). Zauważa się (Monk, Achinstein, Kleiner) potrzebę uwzględnienia dotychczasowych wyników teoretycznych, zasadnych oczekiwań, heurystyk, zadań, ukierunkowujących badania standardów. Nie wszystkie badania innowacyjne rozpoczynają się od zjawisk empirycznych. Będą też aktualne uteoretyzowane problemy (np. dostrzeżone niespójności zastanych teorii, nieadekwatność oferowanych przez te teorie tłumaczeń, posiłkowanie się spekulatywnymi hipotezami).

(3) Hansona koncepcję odkrycia w sensie generowania uważa się też za pokrewną pozytywistycznej i popperowskiej idei „momentalnych aktów psychicznych" towarzyszących odkryciu teorii. W akcie inwencji mają miejsce raczej momentalne zmiany postaci aniżeli jakieś fragmenty dyskursu. Metafory percypowanych postaci, do jakich odwołuje się Hanson, uważane są za odpowiedniki Kuhnowskiego opisu zmiany paradygmatów. Hanson przyczynił się dlatego wydatniej niż Reichenbach, którego stanowisko poddawał krytyce, do utrwalenia przekonania o standardowym ujęciu odkrycia jako nieanalizowalnego procesu psychicznego.

(4) Podane schematy wnioskowania są później przez Hansona traktowane jako fragment nie tyle logiki generowania, ile logiki funkcjonowania i wstępnej oceny, mimo że nadal używa nazwy logika odkrycia. Będą one wtedy przydatne nie tyle w czynnościach generowania nowych hipotez, ile okazywania dostatecznej ich wiarogodności, jeśli mają być poddane pełniejszej artykulacji oraz rygorystycznemu testowaniu. Również w tym przypadku Hanson nie zwraca uwagi na bogactwo kontekstów wstępnej oceny. Nie jest np. uwzględniona ewentualność porównawczej adekwatności wyinferowanych hipotez. Uprawnione są, jak wiadomo, wszystkie wnioskowania prowadzące do hipotez wyjaśniających dane empiryczne. Później dopiero (Achinstein, Harman) wprowadzono warunek ograniczający prawomocne wnioskowania pozwalające otrzymać hipotezy lepiej tłumaczące zjawiska empiryczne w porównaniu z dostępnymi hipotezami konkurencyjnymi. Dodaje się też (Th. Nickles), że jeśli wspomniane ograniczenia są wystarczające dla fazy generowania hipotez, to wstępna ocena postuluje ponadto wartościowania porównawcze.

(5) W późniejszych pracach Hanson osłabia swoją centralną tezę, utrzymując, że retrodukcja pozwala ustalić wiarogodność hipotez pewnego typu, takich np. jak twierdzenie, że orbity planet (np. Marsa) są elipsami. Nie zostały podane wszakże środki otrzymania hipotez określonych z ich schematycznych odpowiedników. Ewentualne odwołanie się do algorytmicznych lub quasi-al-

gorytmicznych narzędzi przetwarzania danych nie będzie istotnie pomocne, nie znajduje bowiem zastosowania w rozwiązywaniu problemów w znacznym stopniu uteoretyzowanych.

(6) Nie wydaje się, by Hanson okazał twierdzenie, jakoby logika odkrycia (czy to w formie logiki generowania czy też wstępnej oceny) angażowała typy wnioskowania odrębne od tych, jakie stosuje się w pozaodkryciowych procedurach badawczych. Nie jest też aprobowane założenie, by epistemologiczna doniosłość problematyki odkrycia naukowego była warunkowana ukonstytuowaną logiką takiego odkrycia. Kwestionowanie tych tez stanowi pewien przypadek podważania wąskiej koncepcji metodologii nauk empirycznych (traktowanej jako logika tych nauk), charakterystycznej dla neopozytywizmu oraz niektórych poglądów Poppera[63]. W ramach szerszej koncepcji tej metodologii nie uważa się, by ustalenie związków syntaktycznych mogło wyczerpać problematykę teorii, zwłaszcza jej dynamiki, testowania, uznawania, wyjaśniania. W tej szerszej perspektywie metodologicznej klasyczne debaty nad logiką odkrycia zbyt wąsko stawiały epistemologiczne zagadnienie odkrycia, co dotyczy też stanowiska Hansona[64].

METAWISSENSCHAFTLICHE FORSCHUNGSTENDENZEN IN DER PROBLEMATIK DER WISSENSCHAFTLICHEN ENTDECKUNG

Zusammenfassung

Im Artikel wird das historische, psychologische, epistemologische und methodologische Verständnis der Problematik der wissenschaftlichen Entdeckung diskutiert. Der letzte dieser Gesichtspunkte ist der kontroverseste, was durch die bis vor kurzem einflussreiche Tradition des logischen Empirismus und K. Poppers erklärt wird. Im Zusammenhang damit wurde Stellung genommen zur Opposition der zwei Kontexte (Popper: context of falsification or criticism); danach wurden die Infragestellungen dieser Opposition, die vielgliedrigen Aufteilungen des Forschungsprozesses sowie die Frage der sog. Entdeckungslogik vorgestellt. Bei der Analyse letzterer Frage wurde die Geschichte dieses Problems, die Möglichkeit einer solchen Logik sowie die Konzeption von Peirce-Hanson vorgestellt, die meist den Ausgangspunkt der zeitgenössischen Versu-

[63] Przykładem mogą służyć dyskusyjne uwagi, jakie nasuwa sam tytuł (*Logik der Forschung*). Por. np. Gutting, *The Logic*, s. 221; Laudan, *Why*, s. 173; Krajewski, *Prawa*, s. 50; McLaughlin, *Invention and Appraisal*, s. 70-71: popperowskie znaczenie „odkrycia" jest też stosowane przez Lakatosa.

[64] H. Frankfurt, *Peirce's Notion of Abduction*, „Journal of Philosophy", 55(1958) 593-597; Nickles, *Introductory*, s. 22-25; Laudan, *Why*, s. 174; McLaughlin, *Invention and Appraisal*, s. 83-84; Curd, *The Logic*, s. 213-214, 215; Kleiner, *A New*, s. 279. Zawartość kontekstu odkrycia jest też racjonalizowana w ramach tzw. logiki maksym (H. Putnam), metodologii odkrycia nie angażującej logiki odkrycia w sensie Hansona, jak też teorii inwencji zakładającej formułę „uczenia się na podstawie uczenia się". Por. np. Wartofsky, *Scientific*, s. 45-46; Nickles, *Introductory*, s. 7; Burian, *Why*, s. 323 nn; Fischer, *Rationale*, s. 371-372.

che eines philosophischen Verständnisses der Entdeckungsproblematik bildet. Das letztere Problem wurde insbesondere von einigen Autoren aktualisiert, die das Problem der Entwicklung der empirischen Theorien analysieren. Wenn wir auch nicht über konstituierte Entdeckungstheorien verfügen, kann man doch sagen, dass ein einigermassen adäquates Verständnis dieses komplexen Prozesses von der Berücksichtigung der angegebenen Gesichtspunkte der wissenschaftlichen Entdeckungabhänging sein wird.

Übersetzung: Herbert Ulrich