

Kazimierz Jodkowski

Zalety i wady wieloaplikacyjnego kryterium demarkacji Wojciecha Sadego

Wojciech Sady od kilku lat propaguje na konferencjach naukowych i w druku¹ nowe kryterium demarkacji nauki od nienauki. Komentowany tu tekst² jest jego najnowszą prezentacją. Sady krytykuje w nim dotychczasowe kryteria demarkacji (*explicite* wymienia kryteria Poppera, Lakatosa i Laudana) i przedstawia własne, w jego zamierzeniu lepsze. Według tego kryterium o naukowości świadczy wielość analizowanych zjawisk empirycznych, wzajemnie ze sobą powiązanych tymi samymi prawami, tymi samymi (częściowo) składnikami i tymi samymi (częściowo) warunkami dodatkowymi. Poniżej przedstawię zarówno zalety, jak i wady propozycji Sadego, by w Podsumowaniu dać wyważoną jej ocenę.

Zalety

Sady dokładnie przebadał odkrycie promieni rentgenowskich. Okazało się, że ich odkrywca nie dysponował praktycznie żadną teorią (Sady pisze, że Roentgen postawił w końcu jakąś hipotezę, ale nie miała ona żadnego znaczenia), a jednak działał systematycznie i planowo, najwyraźniej wedle jakiejś nieznaney metodologii XX wieku logiki badawczej. Nie ulega wątpliwości, że Sady przekonująco wykazał, iż z punktu widzenia dominujących w XX wieku koncepcji metodologicznych niezrozumiałe było to, co dla samych uczonych było bezsporne – naukowy charakter odkrycia Roentgena: ostatecznie był on pierwszym laureatem Nagrody Nobla. Sady odkrył niedostrzeganą dotąd cechę naukowości. Na to wprowadzie, że badania naukowe polegają na eksplorowaniu nie jednego globalnego zastosowania, ale wielu częściowo zachodzących na siebie, zwrócił uwagę amery-

¹ Por. Wojciech Sady, *Dlaczego kreacjonizm 'naukowy' nie jest naukowy i dlaczego nie prowadzi do teizmu?*, „Przegląd Filozoficzny – Nowa Seria” 2001, nr 1 (37), s. 220–225 [213–228].

² Por. Wojciech Sady, *Dlaczego odkrycie promieni X przez Roentgena było naukowe?*, „Przegląd Filozoficzny – Nowa Seria”, ten numer.

kański logik i filozof nauki Joseph D. Sneed³, ale mówił on o zastosowaniach teorii, Sady zaś mówi o zastosowaniach nawet i przy nieobecności teorii empirycznej.

Ten ostatni fakt ma niezwykle ważne znaczenie dla moich własnych badań nad naturą ewolucjonizmu, jakie prowadzę od kilku lat. Najpierw, analizując spór o tautologiczność zasady doboru naturalnego, doszedłem do wniosku, że zasada ta rozumiana ogólnie ma charakter nefalsyfikowalny, czyli metafizyczny w Popperowskim sensie⁴. Dla Poppera nefalsyfikowalność jest oznaką nienaukowości. Oczywiście, wniosku takiego nie wyprowadziłem nie tylko dlatego, że byłby absurdalny – jedna z podstawowych teorii współczesnej nauki nie może mieć nienaukowego charakteru! Nie wyprowadziłem także z ważniejszego powodu – w przeciwieństwie do Poppera nie uważam, iż każda metafizyka musi znajdować się poza nauką. Podzielał więc poglądy Kuhna, Lakatosa i Feyerabenda w tej sprawie⁵. Więcej – metafizyczny charakter tej zasady, moim zdaniem, nie jest dla

³ Por. Joseph D. Sneed, *The Logical Structure of Mathematical Physics, Synthese Library* vol. 35, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht-Holland 1971 (2 wyd. – 1979). Omówienie tego tzw. niezdanioowego lub strukturalnego ujęcia teorii por. w moich publikacjach: Kazimierz Jodkowski, *Podstawowe idee J.D. Sneeda niezdanioowej koncepcji teorii*, „Studia Filozoficzne” 1982, nr 4, s. 17–31; Kazimierz Jodkowski, *Historyczne tło J.D. Sneeda i W. Stegmüllera niezdanioowej koncepcji teorii*, „Studia Filozoficzne” 1981, nr 11, s. 53–74; Kazimierz Jodkowski, Recenzja: Wolfgang Stegmüller, *The Structure and Dynamics of Theories*, „Zagadnienia Naukoznawstwa” 1982, t. 18, z. 3–4, s. 339–349; Kazimierz Jodkowski, *Wspólnoty uczonych, paradygmaty i rewolucje naukowe, Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, t. 22, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1990, s. 455–511; Kazimierz Jodkowski, *J.D. Sneed i W. Stegmüllera próba racjonalnej interpretacji niektórych idei Kuhnowskiej koncepcji paradygmatów*, w: Kazimierz Jodkowski (red.), *Na czym polega racjonalność nauki, Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, t. 7, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1991, s. 29–78. Tam też Czytelnik znajdzie obszerną literaturę przedmiotu.

⁴ Por. Kazimierz Jodkowski, *Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm–kreacjonizm, Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, t. 35, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998, s. 224–238; Kazimierz Jodkowski, *Kiedy nauka winna unikać prawdy? Studium przypadku: zasada doboru naturalnego*, w: Adam Jonkisz (red.), *Postacie prawdy*, t. 3, *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego* nr 1802, Katowice 1999, s. 77–96.

⁵ Por. Alan Musgrave, *Falsification and Its Critics*, w: P. Suppes, L. Henkin, A. Joja, Gr.C. Moisil (eds.), *Logic, Methodology and Philosophy of Science IV. Proceedings of the Fourth International Congress for Logic, Methodology and Philosophy of Science, Bucharest 1971*, PWN – Warszawa, North-Holland Publishing Company – Amsterdam–London 1973, s. 393–406; Kazimierz Jodkowski, *Wspólnoty uczonych, paradygmaty i rewolucje naukowe*, wyd. cyt. s. 254–261; Kazimierz Jodkowski, *Rola filozofii w rozwoju nauki: Argument na rzecz eksternalizmu*, w: Kazimierz Jodkowski (red.), *Czy istnieją granice poznania? Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, t. 9, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1991, s. 63–71 [33–71]; Kazimierz Jodkowski, *Ruch kreacjonistyczny jest elementem pluralizmu naukowego*, „Przegląd Filozoficzny – Nowa Seria” 2001, nr 1 (37), s. 242 [241–253]. Por. też Mario Bunge, *Is Scientific Metaphysics Possible?*, w: Mario Bunge, *Method, Model and Matter, Synthese Library* vol. 44, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht-Holland/Boston-USA 1973, s. 145–159; Andrzej Radzio, *Kryterium demarkacji: nauka i metafizyka – wzajemne przenikanie*, w: Janusz Goćkowski, Stanisław Marmuszewski (red.), *Nauka. Tożsamość i tradycja*, Universitas, Kraków 1995, s. 221–226; Artur Koterski, *Falsyfikacjonistyczne kryteria demarkacji w XX-wiecznej filozofii nauki*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2004, s. 232–234.

niej niczym dyskwalifikującym, pełni ona bowiem pozytywną rolę w nauce. W swojej monografii ująłem to tak:

Ogólna teoria doboru nie ma charakteru empirycznego, generuje jednak setki czy tysiące partykularnych podteorii o empirycznym już charakterze. [...] Ogólna i metafizyczna zasada doboru naturalnego generuje tysiące empirycznych hipotez dotyczących konkretnych przypadków pojawienia się organizmów bardziej stosownych (ptaków o odpowiednim kształcie dzioba, szybkich wilków, kwiatów wydzielających sok poszukiwany przez owady, bezskrzydłych owadów na wietrznych wypach itd.)⁶.

Metafizykę tego rodzaju uważam więc za naukową, a nawet w pewien pośredni sposób testowalną empirycznie. Taka metafizyka jest testowana łącznie z teorią naukową, z którą jest stowarzyszona⁷.

W książce *Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm–kreacjonizm* przedstawiłem analizę teorii doboru naturalnego. W późniejszych publikacjach poszukiwałem tzw. twardego jądra ewolucjonizmu, czyli zespołu tych jego twierdzeń, których uczeni nie porzucają w obliczu nawet niezgodnych z teorią faktów (modyfikuje się wówczas inne twierdzenia teorii). W metodologii odróżnia się teorie „miękkie”, które dostosowują się do bardzo wielu, nawet przeciwnych, możliwych sytuacji empirycznych, i „sztywne”, które wykluczają wiele możliwych do pomyślenia sytuacji empirycznych (wyników obserwacji czy eksperymentów). Każda teoria jest do pewnego stopnia „miękka”, a to dzięki możliwości modyfikowania pasa ochronnych hipotez oraz redefiniowaniu terminów. Według kryteriów Poppera czy Lakatosa teoria całkowicie „miękka” jest niefalsyfikowalna, czyli nienaukowa. Im teoria „sztywniejsza”, tym – według tych kryteriów – lepiej. Dotychczasowe wyniki poszukiwania przeze mnie „twardych” elementów teorii ewolucji zakończyłem wnioskiem, że prawdopodobnie teoria ta nie posiada w ogóle empirycznego twardego jądra⁸.

W innym artykule przekonywałem, że złudzeniem jest, iż takim twardym jądrem ewolucjonizmu jest zespół twierdzeń dotyczących zmienności oraz doboru naturalnego. W istocie twierdzenia te zgodne są ze wszystkimi możliwymi do pomyślenia faktami, mają więc charakter nieempiryczny. Są one jedynie kamuflażem dla głębszych i bardziej podstawowych twierdzeń o charakterze filozoficznym i światopoglądowym, a dokładniej: materialistycznym, naturalistycznym

⁶ Kazimierz Jodkowski, *Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm–kreacjonizm*, wyd. cyt., s. 238.

⁷ Szczegóły testowania tej metafizyki por. w: Kazimierz Jodkowski, *Wspólnoty uczonych, paradygmaty i rewolucje naukowe*, wyd. cyt., s. 531–535 oraz w: Kazimierz Jodkowski, *Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm–kreacjonizm*, wyd. cyt., s. 315–316.

⁸ Por. Kazimierz Jodkowski, *W poszukiwaniu twardego jądra ewolucjonizmu*, „Filozofia Nauki” 2001, nr 2 (34), s. 7–18; <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/index.php?action=tekst&id=18>

i antyreligijnym. W artykule przytaczałem liczne cytaty świadczące, że czołowi ewolucjoniści, począwszy od Darwina, przyznawali się do owego filozoficznego twardego jądra⁹.

Jednak uznanie przeze mnie teorii doboru naturalnego za metafizyczny program badawczy lub zidentyfikowanie twardego rdzenia ewolucjonizmu z pewnego rodzaju twierdzeniami filozoficznymi mogło być i z pewnością było źle rozumiane – zbyt mocny jest wpływ Poppera utożsamiającego metafizykę z nienauką¹⁰. Dlatego z przyjemnością widzę dodatkowy sposób obrony naukowego charakteru teorii ewolucji. Sady wyraził mianowicie w komentowanym artykule znamiennej opinie: „Jeśli o teorii chodzi, to powiem po prostu, że teoria jest naukowa, jeśli ma naukowe zastosowania”. Jest to dokładnie ta sama opinia, jaką sformułowałem o teorii doboru naturalnego, tyle że wypowiedziana innymi słowami. Dla Sadego nie jest ważne, czy teoria jest metafizyczna w Popperowskim sensie, ważne jest, czy ma empiryczne zastosowania. A teoria ewolucji je ma – w *Metodologicznych aspektach kontrowersji ewolucjonizm–kreacjonizm* nazywałem je podteoriami. Rozstrzygnięcia Sadego mogą więc uważać za poparcie dla mojej wizji metodologicznej natury biologii ewolucyjnej:

W ewolucjonizmie istotną rolę odgrywa wiara w ogólną zasadę doboru naturalnego [...]. To ona spaja w jedną całość wszystkie partykularne wyjaśnienia ewolucjonistyczne [...]. Ale to spoiwo ma metafizyczny charakter¹¹.

Ciekawe, że podobną rehabilitację metafizyki, jaką ja proponuję w przypadku ewolucjonizmu, podejmuje się na terenie psychologii. Wiadomo, że psychoanaliza była jednym ze sztandarowych przykładów pseudonauki, jakie podawał Popper¹². Pogląd ten dominował w psychologii jeszcze ćwierć wieku temu. Dziś już jest inaczej i to do tego stopnia, że laureat Nagrody Nobla w dziedzinie fizjologii i medycyny w roku 2000, Eric R. Candel, uznał, że psychoanaliza stanowi najbardziej spójne i intelektualnie satysfakcjonujące podejście do zagadnień umy-

⁹ Por. Kazimierz Jodkowski, *Twarde jądro ewolucjonizmu*, „Roczniki Filozoficzne” 2003, t. 51, z. 3, s. 77-117; <http://www.nauka-a-religia.uz.zgora.pl/index.php?action=tekst&id=21>

¹⁰ Błąd taki popełnił sam Wojciech Sady, *Dlaczego kreacjonizm 'naukowy' nie jest naukowy*, wyd. cyt., s. 218. Podobny błąd popełnili recenzenci powołani przez Komitet Badań Naukowych do oceny mojego projektu zatytułowanego *Twarde jądro ewolucjonizmu*. Dwaj z nich, wyrażając wątpliwości, czy mam rację, nie wątpili jednak, że napiszę dobrą książkę. Trzeci jednak porównał mnie z Trofimem Łysenką i w swoim zapale obrony nauki uznał, że mam zerowy dorobek naukowy i zerowe kwalifikacje, by pisać na proponowany temat. Na moje szczęście recenzent nie zażądał spalenia mnie na stosie. Projekt nie został przyjęty do sfinansowania, co świadczy o potęgze narzuconego przez Poppera a odrzucanego przeze mnie stereotypu „jeśli metafizyka, to nienauka”.

¹¹ Kazimierz Jodkowski, *Ruch kreacjonistyczny*, wyd. cyt., s. 244.

¹² Por. dla przykładu Karl Popper, *Droga do wiedzy. Domysły i refutacje*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1969, s. 62-65, 68-69.

stłu¹³. Autor popularnego artykułu na ten temat, a jednocześnie znany neuropsycholog, Mark Solms dostrzegł nawet analogię między teorią Freuda i teorią Darwina:

Wygląda na to, że naszkicowany przez Freuda uproszczony model organizacji psychiki odegra tu taką rolę, jak Darwinowska teoria ewolucji w rozwoju genetyki molekularnej – stanie się szkieletem pozwalającym w sposób spójny i logiczny organizować wyłaniające się szczegóły¹⁴.

W opinii Marka Solmsa idea Freuda ma więc spełniać dokładnie tę samą funkcję, jaką ja przypisuję ewolucjonizmowi¹⁵.

Wady

Niestety, propozycja nowego kryterium demarkacji, jaką przedstawił Sady, ma też kilka wad.

a) kryterium demarkacji a postępowanie naukowe

Sady utożsamia Popperowskie kryterium demarkacji z receptą postępowania naukowego daną przez tego filozofa:

Pytanie o kryterium demarkacji zostało podniesione do rangi centralnego problemu filozofii nauki przez Karla Poppera [...]. Według niego, aby być (dobrym) naukowcem Roentgen powinien [tu Sady wymienia kolejne kroki „Popperowskiego” uczonego]. Kiedy czyta się artykuł Roentgena, jest oczywiste, że jego postępowanie badawcze nie spełniało Popperowskiego kryterium naukowości¹⁶.

Są to jednak mocno ze sobą związane, ale nieidentyczne sprawy. Kryterium naukowości to empiryczna falsyfikowalność, a metoda śmiałych przypuszczeń i ostrych testów jest Popperowską receptą na osiąganie sukcesu w nauce. Kiedy Sady pisze, że wskutek krytyki Kuhna kryterium Poppera uznano za nieadekwatne, to sugeruje, że obaj ci filozofowie popierali odmienne i niezgodne kryteria naukowości, Popper – nieadekwatne, a Kuhn – adekwatne lub przynajmniej bardziej adekwatne. Tymczasem Kuhn krytykował postępowanie „Popperowskiego”

¹³ Por. Mark Solms, *Freud wiecznie żywy*, „Świat Nauki” 2004, nr 6 (154), s. 76 [74–81].

¹⁴ Tamże, s. 76–77.

¹⁵ O koordynującej roli metafizyki w przeprowadzaniu badań naukowych mówi się w filozofii nauki od dawna (por. na przykład Joseph Agassi, *The Nature of Scientific Problems and Their Roots in Metaphysics*, w: Mario Bunge (ed.), *The Critical Approach. Essays in Honor of K.R. Popper*, Free Press and MacMillan, New York and London 1964, s. 189–211, przedr. w: Joseph Agassi, *Science in Flux, Boston Studies in the Philosophy of Science*, vol. 28, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht–Holland/Boston–USA 1975, s. 208–239).

¹⁶ Wojciech Sady, *Dlaczego odkrycie promieni X przez Roentgena było naukowe*.

uczonego (dokładniej: uważał, że jest ono ograniczone do specyficznych okresów w historii nauki, do nauki nadzwyczajnej)¹⁷, ale właściwie przyjmował Popperowskie kryterium demarkacji, tylko że zamiast o sprawdzaniu czy testowaniu wolał mówić o rozwiązywaniu łamigłówek. Popperowskie testowanie i Kuhnowskie rozwiązywanie łamigłówek nie były jednak niezgodnymi kryteriami, były przeciwnymi stronami tego samego medalu: „Z tego właśnie powodu moje kryterium demarkacji pokrywa się tak często z Popperowskim”¹⁸. Jednak sposób stosowania tego kryterium był u obu myślicieli odmienny. Popper uważał, że przy testowaniu należy podważać podstawowe założenia teorii, Kuhn zaś – że przeważnie (w okresach nauki normalnej) należy je akceptować, bo testy stają się wtedy ostrzejsze, ale testowany jest właściwie uczony, a nie teoria¹⁹.

Kuhn wykazał nieadekwatność nie tyle Popperowskiego kryterium demarkacji, skoro jego własne kryterium często dawało identyczne wyniki, ale nieadekwatność Popperowskich norm postępowania badawczego.

b) nieuzasadniona ekstrapolacja wyników badań

Sady wnikliwie przeanalizował przypadek Roentgena, trafnie wywnioskował, że specyficzne badanie częściowo na siebie zachodzących zastosowań jest oznaką naukowości, bez uzasadnienia jednak uznaje, że tylko to jest oznaką naukowości (warunek wystarczający naukowości rozszerza na konieczny) i że na tym właśnie polega ponadczasowa i ponadteoretyczna metoda naukowa. Żeby lepiej uzasadnić takie wnioski, należałoby chyba przebadać znacznie więcej przypadków – z różnych epok, z różnych dziedzin naukowych. Dopiero wtedy mielibyśmy lepsze podstawy do tego, by przypuszczać, że postępowanie naukowe jest tak metodologicznie jednorodne, jak przypuszcza Sady.

Wiem, co tacy ponadhistorycznie zorientowani metodologowie odpowiadają, kiedy daje im się niezgodne z ich ustaleniami przykłady historyczne z dawnych wieków. Zawężają historię nauki do tego okresu, który najlepiej pasuje do ich ponadhistorycznej metodologii. Ponieważ Sady uważa, że „nauka istnieje, poczynszy od XVII wieku”²⁰, żeby podważyć jego ustalenia, muszę dobrać kontrprzykłady z przyjętego przezeń okresu.

Kuhn, którego zasługi w krytykowaniu Poppera Sady uznał, twierdził, że ze zmianą paradygmatu zmienia się do pewnego stopnia także i rozumienie naukowości:

¹⁷ „[...] Popper charakteryzuje całość działalności naukowej w kategoriach stosujących się jedynie do okazjonalnych epizodów – rewolucji” (Thomas S. Kuhn, *Dwa bieguny. Tradycja i nowatorstwo w badaniach naukowych*, Biblioteka Myśli Współczesnej, PIW, Warszawa 1985, s. 378).

¹⁸ Kuhn, *Dwa bieguny*, wyd. cyt., s. 380–381.

¹⁹ Por. tamże.

²⁰ Wojciech Sady, *Spór o racjonalność naukową od Poincarégo do Laudana*, Fundacja na rzecz Nauki Polskiej, Wrocław 2000, s. 9.

Paradygmaty różnią się jednak od siebie i pod innymi względami, gdyż odnoszą się nie tylko do przyrody, ale zwrotnie również do nauki, która je powołała do życia. Z nich wywodzą się metody, zakres problematyki i wzorce rozwiązań, jakie w danym okresie akceptuje każda dojrzała społeczność uczonych. Dlatego przyjęcie nowego paradygmatu wymaga często przededefiniowania odpowiedniej nauki²¹.

Oto jeden z licznych przykładów, jakie Kuhn dał dla swojego twierdzenia. Pod wpływem dzieła Newtona

cała różnorodność jakości zmysłowych – w tym barwy, smaki, a nawet ciężary – tłumaczona być miała w kategoriach kształtu, wielkości, położenia i ruchu elementarnych części materii. Przypisywanie atomom jakichś innych własności uznawano za nawrót do okultyzmu, a więc coś nie mieszczącego się w ramach nauki. [...] W drugiej połowie XVII wieku wielu uczonych mówiło natomiast, że okrągły kształt cząstek opium pozwala im koić nerwy, po których się poruszają²².

Czy obowiązujące w XVII wieku wyjaśnianie mechanistyczno-korpuskularne obowiązuje do dziś?

Jeśli Kuhn ma rację, że rozumienie naukowości ewoluuje wraz ze zmianami w nauce, to Sady będzie miał problemy nie tylko z dawnymi sposobami uprawiania nauki, będzie je miał także z drugim „końcem” okresu, który uznaje za naukowy, ze współczesnością. Mam na myśli szereg – używając określenia Sadego – „znakomitych tekstów naukowych”, składających się na tzw. teorię strun. Jest ona rozwijana od ćwierćwiecza i obecnie dominuje w fizyce teoretycznej.

Uczeni dochodzą do teorii pod prysznicem, na nagich szczytach gór, jadąc samochodem do pracy, a nawet w czasie snu. Ale wszystkie teorie mają to wspólne, że ich przewidywania są w końcu testowane eksperymentalnie, w trakcie czego przyroda określa, które inspiracje są poprawne, a które błędne. Ale istnieje teoria strun, ambitny, głęboko matematyczny wysiłek zjednoczenia całej fizyki, od teorii grawitacji przez mechanikę kwantową do sił subatomowych, w pojedynczy wspaniały formalizm. Chociaż teoretycy strun przypuszczali najpierw, że w połowie lat 80. XX w. mogą wpaść na „teorię wszystkiego”, to nadal jeszcze pozostaje im skonstruowanie rozstrzygającego testu laboratoryjnego ich idei²³.

Teoria ta stopniowo zdobywa sobie coraz to nowych zwolenników, mimo iż rozważania toczone są wyłącznie na terenie matematyki. Jej zwolennicy twierdzą, że „Teoria strun jest najambitniejszym wysiłkiem fizyków-teoretyków, by wyja-

²¹ Thomas S. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, Fundacja Aletheia, Warszawa 2001, s. 185.

²² Tamże, s. 186.

²³ James Glanz, *Even Without Evidence, String Theory Gains Influence*, „The New York Times”, March 13, 2001 <http://www.nytimes.com/2001/03/13/science/13STRI.html?pagewanted=print> (artykuł dostępny także na stronie <http://www.jodkowski.pl/>).

śnić prawa przyrody”²⁴, ale jednocześnie przyznają, „Bezpośrednie obserwacyjne potwierdzenie [...] prawdopodobnie nie jest możliwe”²⁵. Wprawdzie pojawiły się ostatnio publikacje wskazujące na możliwość empirycznego testowania tej teorii²⁶, ale jeszcze tego nie zrobiono.

Od blisko 30 lat fizycy rozwijają teorię, która nie ma żadnego z zastosowań, o których pisał Sady na podstawie swoich badań odkrycia promieni Roentgena. Czy jest to teoria naukowa? Czy publikacje tych uczonych mają naukowy charakter? Z punktu widzenia kryterium Sadego nie mają, co dowodzi tylko tego, że Sady dokonał nadmiernej ekstrapolacji wyników swoich badań. Owszem, posiadanie empirycznych zastosowań wystarczy do uznania teorii za naukową, ale nie jest to konieczny warunek. Razem z nauką ewoluuje także samo rozumienie naukowości – wydaje się, że empiryczne zastosowania nie są konieczne. Mogą je zastąpić coraz popularniejsze w nauce symulacje matematyczne i komputerowe. Nie trzeba dokonywać fizycznych eksperymentów z bronią jądrową i termojądrową. Równie wiarygodne są ich symulacje komputerowe. A w biologii burzliwie rozwija się problematyka *artificial life*, modelowania ewolucji różnych form żywych²⁷.

c) co z teoriami *in statu nascendi*?

O naukowości ma decydować systematyczność badań. Ale to, jak charakteryzuje systematyczność Sady, może odnosić się tylko do już ugruntowanej i okrzepłej nauki, uprawianej od wielu lat przez wielu uczonych. Kryterium to nie pozwala rozpoznać jako naukowych nowych propozycji, formułowanych przez pojedynczych uczonych, zwłaszcza tych śmiałych, radykalnych, zrywających z dotychczasowym sposobem myślenia. Być może wspomniana przed chwilą teoria strun jest taką nieopierzoną teorią. Propozycja Sadego jest propozycją konserwatyizmu w nauce. Nakazuje ona piętnować jako nienaukowe wszystkie śmiałe hipotezy, z natury rzeczy nieposiadające empirycznych zastosowań, i pielęgnować

²⁴ Leonard Susskind, *A Universe Like No Other*, „New Scientist” 2003, November 1, vol. 180, no. 2419, s. 36 [34–41].

²⁵ Tamże, s. 41. Por. też: „choć teoria superstrun wywołuje obecnie wielkie podniecenie w społeczności fizyków, to do chwili obecnej nie istnieje nawet ślad eksperymentalnego czy obserwacyjnego poparcia dla niej” (Eric J. Chaisson, *Cosmic Evolution*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts 2001, s. 246) oraz: „Aby być użyteczną, teoria naukowa nie musi być prawdziwa, ale musi być testowalna. Moje wątpliwości na temat teorii strun wypływają z faktu, że obecnie nie jest ona testowalna” (Freeman J. Dyson, *The World on a String* (review of: *The Fabric of the Cosmos: Space, Time, and the Texture of Reality*, Alfred A. Knopf 2004), „The New York Review of Books”, May 13, 2004, vol. 51, no. 8 <http://nybooks.com/articles/17094>).

²⁶ Por. np. Paul J. Steinhardt, Neil Turok, *A Cyclic Model of the Universe*, „Science” 2002, vol. 296, no. 5572, s. 1436–1439.

²⁷ Por. np. Mar Lang, *Life, 'Artificial Life', and Scientific Explanation*, „Philosophy of Science” 1996, vol. 63, s. 225–244.

tylko te, które w jak największym stopniu nawiązują do zastanego stanu rzeczy w nauce. Kryterium demarkacji Sadego bardzo przypomina mi definicję Kuhnowskiej nauki normalnej, nauki rozwijanej pomiędzy rewolucjami naukowymi. Definicja ta z natury rzeczy musi zawodzić w okresach rewolucyjnych, w okresach, gdy rodzą się nowe ujęcia.

Przypomina się tu trudność, jaką zauważył Imre Lakatos. Gdyby do teorii rygorystycznie, z natychmiastową wykonalnością, stosować standardy metodologiczne, mogłoby to wyrządzić niepowetowane straty, bo teorie nie od razu spełniają te standardy²⁸. Dotyczy to zwłaszcza teorii powstających. Lakatos w związku z tym proponował wprowadzić dla nich coś w rodzaju czasu ochronnego²⁹. Decyzje metodologiczne można podejmować dopiero po jakimś czasie. Czy Sady chce pójść w ślady Lakatosa, czy też uważa, że jego kryterium naukowości należy stosować od razu? Czy gdyby był recenzentem KBN, to zdecydowałby o sfinansowaniu projektu badań dotyczących np. teorii strun, choć od kilkudziesięciu lat nie wiadomo, jak można by było ją empirycznie testować?

Podsumowanie

Wojciech Sady dokonał wnikliwej analizy jednego z większych odkryć w historii nauki. Trafnie dostrzegł, że o naukowości tego odkrycia zdecydował specyficzny sposób prowadzenia badań empirycznych wielu wzajemnie ze sobą powiązanych zastosowań. Przesadził jednak, myśląc, że w dokładnie ten sam sposób uprawiają i będą uprawiać naukę wszyscy uczeni wszystkich epok. Jego błąd przypomina błąd małego dziecka, które na podstawie pojedynczego zdjęcia rzeki dochodzi do wniosku, że ta rzeka nie płynie. Nauka ewoluuje, a razem z nią ewoluuje jej metodologia.

Merits and Faults of Wojciech Sady's multi-application of Demarcation

Wojciech Sady has proposed that the hallmark of scientific theory depends heavily on the existence of a set of mutually connected empirical applications of the theory in question. I claim that from the point of view of my philosophical interests the main merit of the new criterion of demarcation is that it gives a new support for my own analyses of the philosophical hard core of an evolutionary

²⁸ Por. Imre Lakatos, *Pisma z filozofii nauk empirycznych*, Biblioteka Współczesnych Filozofów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, s. 75. 117–118, 142.

²⁹ Krytykując Lakatosa, Feyerabend napisał, że jeśli tego poglądu nie uzupełni się podaniem, jak długo ma trwać ten czas ochronny, staje się on werbalnym ornamentem (por. Paul K. Feyerabend, *Jak być dobrym empirystą?*, PWN, Warszawa 1979, s. 222–223).

theory. I found also a few faults of Sady's proposal. The major one is that he drew his conclusion from a detailed analysis of Röntgen's discovery only, and as such, it does not necessarily fit to every scientific activity in every epoch in the history of science. It seems that it does not fit e.g. to more and more popular string theory in physics which does not have any empirical applications. Probably Sady has formulated only a sufficient condition for a theory with the scientific status, not a necessary one. Also his a-historical standpoint is very doubtful.