

**Recenzja pracy doktorskiej**  
**„Wieloparadygmatyczność przedsięwzięć interdyscyplinarnych**  
**na przykładzie protobiologii/Origins of Life studies”**  
**autorstwa p. mgr Alicji Kubicy – Famielec**

Recenzowana praca doktorska napisana została pod kierunkiem prof. dr. hab. Wojciecha Sady’ego oraz promotora pomocniczego dr. Grzegorza Migdałka. Praca liczy 137 stron, pisanych, *nota bene*, drobną czcionką. Składa się z czterech rozdziałów, poświęconych, kolejno, koncepcjom rozwoju nauki T.S. Kuhna, filozofii nauki P. Feyerabenda, zagadnieniu interdyscyplinarności, literaturze przedmiotowej i paradygmatom protobiologii, oraz Podsumowania i Bibliografii. Autorka odwołuje się do 162 pozycji literaturowych, w większości obcojęzycznych. Na uznanie zasługuje zarówno wybór niezmiernie trudnego, od strony naukowej, jak filozoficznej, zagadnienia biogenezy, jak też oparcie rozważań na skrupulatnie zebranej literaturze przedmiotu, datowanej aż do roku 2021. Autorka wykazuje dobrą znajomość tematu i (na ogół) trafnie i poprawnie stosuje specjalistyczną terminologię chemiczną oraz biochemiczną. Dodam tutaj jeszcze, że polskiej literaturze filozoficznej, poza pracami prof. W. Ługowskiego oraz wcześniejszymi opracowaniami filozofujących biologów, brak szerszych opracowań dotyczących tej fascynującej problematyki. Do kwestii tej powrócę w dalszym ciągu moich rozważań. Obecnie podejmę komentarz do kolejnych rozdziałów pojawiających się w pracy.

Rozdział I poświęcony jest filozofii nauki T.S. Kuhna. Doktorantka dokonuje szczegółowej egzegezy tej koncepcji, skądinąd „kanonicznej” dla filozofii nauki. Opracowanie to zapewne kosztowało wiele trudu, jest dobrze i jasno napisane. Są to wszakże rozważania podobne do wielu opublikowanych gdzie indziej, i może niepotrzebnie są tak obszerne. Kluczową w nich kwestię stanowi podkreślenie faktu, że Kuhnowski termin „paradygmat” zyskał prawo obywatelstwa także poza filozofią nauki.

Autorka, w ślad za twórcami protobiologii, adaptuje ten termin do rozmaitych koncepcji biogenezy. Wybrany aparat pojęciowy jest trafnie i konsekwentnie stosowany, aczkolwiek warto byłoby szerzej i precyzyjniej dookreślić, w jakim sensie i zakresie. Jak wiadomo, krytycy Kuhna wykazywali, że w jego pracach występuje on aż w 27 znaczeniach... Być może ów zakres i sens zmienia się w zależności od rozległości dyscypliny, której paradygmat dotyczy?

Podobnie, w odniesieniu do Kuhnowskiej „rewolucji”, także to pojęcie okazało się w świecie nauki niezmiernie nośne i często używane. Poza rewolucjami teoretycznymi mówiono i pisano również o rewolucjach związanych z zastosowaniem nowej aparatury wykorzystującej subtelne metody fizykalne („rewolucja aparaturowa” w chemii analitycznej). Przełomowe zmiany przyniosło również zastosowanie nowej aparatury w badaniach kosmosu, czy (o czym pisze Doktorantka), w badaniu oceanicznych kominów hydrotermalnych. Na czym więc mogłaby polegać rewolucja w odniesieniu do zagadnień biogenezy? Na wskazaniu „anomalii” w paradygmacie klasycznym czy jakimkolwiek innym? Czy byłaby to przełomowa zmiana w jednej z dyscyplin podstawowych, a więc o charakterze lokalnym, czy może zmiana o charakterze globalnym np. światopoglądowym? Większych i mniejszych rewolucji można w tym obszarze przewidywać wiele...

Rozdział II, poświęcony P. Feyerabendowi, jest równie starannie i rzetelnie opracowany. Autorka zgromadziła obszerną literaturę dotyczącą powstawania koncepcji Feyerabenda i dziejów jego polemiki z Kuhnem. Być może za mało podkreślono międzynarodowe kontakty Feyerabenda, jego wykłady przed wielokulturowymi gremiami, które, jak sam wyznaje, zachwiały jego przekonaniem o „jedynie słusznym” paradygmacie nauki zachodniej i doprowadziły w konsekwencji do pluralizmu teoretycznego, nazwanego przez p. Kubicę – Famielec wieloparadygmatycznością. Wielość perspektyw, współistnienie i walka teorii alternatywnych są według Feyerabenda istotnymi czynnikami rozwoju wiedzy. Z pewnością, hasło *anything goes* wydaje się dewizą słuszną w odniesieniu do przedsięwzięcia tak ambitnego i z lekka szalonego jak próba odtworzenia początków życia na Ziemi. Ciągłe bowiem w przestrzeni publicznej krążą para- i pseudonaukowe koncepcje kreacjonistyczne, witalistyczne, teorie Inteligentnego Projektu, opowieści o kosmitach, itp. Do kwestii tej także jeszcze powrócę.

W przypadku obu filozofów nauki podkreślić należy, że ich koncepcje powstały przed około półwieczem, i odnosiły się, po pierwsze, do nauk podstawowych w ich

tradycyjnym kształcie organizacyjnym. Główne „zaplecze” stanowiła dla nich fizyka i historia fizyki. Po drugie, rozważania obu klasyków filozofii nauki zorientowane były teoretyczystycznie, tymczasem w badaniach nad biogenezą kluczową rolę odgrywają eksperymenty, i to programowane i sterowane komputerowo. Po trzecie, jeśli toczyły się już badania interdyscyplinarne, obaj filozofowie nauki do nich się nie odnoszą. I po czwarte, lecz nie ostatnie, nie istniały jeszcze środki komunikacji o globalnym zasięgu, podobnie jak niewiele było międzynarodowych programów badawczych angażujących gigantyczne fundusze, siły i środki. Przedsięwzięcie poznawcze, którym zajmuje się Doktorantka to już doprawdy Big Science. Niewiele jeszcze istnieje filozoficznych i/lub naukoznawczych opracowań tego rodzaju programów naukowych, należy więc do ich analizy dobrać środki aktualnie dostępne. Autorka dysertacji tak właśnie uczyniła, trafnie i konsekwentnie stosując aparat pojęciowy dostarczony przez tradycję filozofii nauki oraz akceptowany przez naukowców.

W odniesieniu do rozdziału III chciałabym przedstawić następujące uwagi. Otóż interdyscyplinarność nie jest jedynym sposobem współdziałania (a czasem krzyżowania się) różnych dróg wiedzy w celu rozwiązania jakiegoś problemu badawczego. Nie wszyscy zwracają na to uwagę, a rzecz wydaje się warta bliższego zbadania. S.L. Payne, na przykład, wyróżnia: multidyscyplinarność, dyscyplinarność „krzyżową” (*crossdisciplinarity*), interdyscyplinarność oraz transdyscyplinarność.

Multidyscyplinarność to inaczej tzw. badania kompleksowe, prowadzone np. w ramach *gender studies*. Badania nad statusem kobiet obejmują szeroki zakres dyscyplin, dosłownie „od a do z”, poczynając od antropologii, poprzez historię, psychologię, socjologię, aż do nauk o zdrowiu. Narzędzia badawcze tych nauk nie tracą tutaj swojej specyfiki, jedynie „naświetlają” podmiot zbiorowy – ½ ludzkości – ze swojego punktu widzenia. W przypadku dyscyplinarności „krzyżowej” (badań porównawczych) mamy do czynienia z zestawieniem dwóch, czasami większej liczby, przedmiotów badań. Celem tych działań jest skonfrontowanie ze sobą owych przedmiotów, dokonanie porównań, zdobycie nowej wiedzy, ewentualnie obalenie stereotypów obecnych w wiedzy dotychczasowej. Przykładem może być *Wielkie miareczkowanie* J. Needhama, polegające na zestawieniu historycznego rozwoju nauki i techniki Zachodu oraz dawnych Chin, wzajemnych wpływów, zapożyczeń itp. Tutaj także, jak poprzednio, dyscypliny naukowe zachowują większą niezależność niż w kolejnym, interdyscyplinarnym podejściu. W tym ostatnim, jak uzasadnia to słusznie i obszernie Doktorantka, dokonuje się próby zintegrowania w pewien określony sposób (np. przez

jeden z paradygmatów OoL) teorii i praktyk eksperymentalnych różnych dziedzin nauki. Podejście transdyscyplinarne natomiast wyraźnie jednoczy w jeden wyróżniony rodzaj badań daną ścieżkę praktyki naukowej, zogniskowaną wokół głównego problemu.

Wielkoskalowe współdziałanie nauk posiada szereg aspektów, także społecznych i politycznych, co słusznie Autorka podkreśla. Współczesna Wielka Nauka podejmuje przedsięwzięcia angażujące ogromne środki finansowe, możliwe do udźwignięcia tylko w ramach szerokiej międzynarodowej współpracy. Dotyczy to nie tylko zagadnień biogenezy, ale także misji kosmicznych, badań cząstek elementarnych, pracy oceanicznych sond głębinowych, gigantycznych teleskopów itp. Jak słusznie zauważa S. Brier, nowy kształt nauki wymusza na badaczach podjęcie nowej refleksji nad poznaniem (także naukowym) i przyjęcie nowych standardów racjonalności. Linearny, algorytmiczny typ racjonalności oferuje zbyt słabe środki dla zrozumienia działania wielkich systemów przyrody, takich, dodajmy, jak fizyko-geochemiczne systemy pierwotnej Ziemi. Potrzebne jest tutaj ujęcie nie tylko inter-, ale transdyscyplinarne. Według wspomnianego autora najstarszą z nauk transdyscyplinarnych jest medycyna. Dziedziny współczesne, które można nazwać transdyscyplinami, to np. ekologia lub cybernetyka. Zapewne do tego typu dziedzin można zaliczyć także badania nad pochodzeniem życia. Zauważmy na koniec, że transdyscypliny operują zazwyczaj narzędziami analizy systemowej, teorią gier, statystyką itp., oraz wymagają obsługi przez potężne centra obliczeniowe. Posiadają też nierzadko komponentę populacyjną: odnoszą się do zachowań społecznych i pozwalają je lepiej rozumieć, określają ich dynamikę, kształtują formy i style życia, wpływają na światopoglądy. Niezależnie od tego, jak zakwalifikujemy pod względem naukoznawczym typ badań nad biogenezą, p. Kubica – Famielc podejmuje interesującą dyskusję nad zagadnieniem interdyscyplinarności.

Odniosę się obecnie do treści zawartych w rozdziale IV. Problem genezy życia należy najstarszych i najbardziej fascynujących idei ludzkości. Zaliczyć go można, w ogólnym i przednaukowym sensie, do historii idei, jako że obecny jest w mitologiach rozmaitych ludów, religiach i filozofiach. Natomiast w dziejach myśli naukowej problem ten rozwinął się w cokolwiek paradoksalny sposób. W połowie XIX stulecia znany przyrodnik Emil du Bois – Reymond zaliczał zagadnienie powstania życia do „siedmiu zagadek świata” i twierdził stanowczo, że nigdy nie uda się go rozwiązać. Jednak już po ok. półwieczu fizykochemik S. Arrhenius ogłosił hipotezę panspermii: oto we wszechświecie krążyć miałyby zarodki życia (bakterie w formie przetrwalnikowej).

Ciśnienie światła gwiazd miałyby je kierować ku planetom, a planety gotowe na ich przyjęcie zakwitałyby bujnym rozwojem życia. Upłynęło jeszcze pół wieku, gdy H. Urey i S. Miller przeprowadzili swoje historyczne eksperymenty... I tak oto do dzisiaj przedstawiciele inteligentnej formy życia trudzą się nad rozwiązaniem tej fascynującej „zagadki świata”.

Bardzo doceniam fakt, iż mgr Kubica – Famielec stawiała czoła tym usiłowaniom. Zgromadziła, przeczytała i przedstawiła w usystematyzowany sposób ogromny zasób literatury dotyczącej współczesnych badań i teorii w zakresie biogenezy. Wiele dowiedziałam się i nauczyłam czytając ten rozdział. Wysoko oceniam również fakt, że dostrzegając dokonujące się w nauce przemiany Autorka zaprezentowała dane dotyczące głównych ośrodków czynnych w omawianej dziedzinie. Dotarła także do danych naukowych i bibliometrycznych ukazujących ilościowy rozrost i tempo rozwoju protobiologii. Treści zawarte w rozdziale IV zaliczam do największych osiągnięć dysertacji.

Jeśli miałabym zgłosić co do tego rozdziału jakieś zastrzeżenia, to byłyby ich kilka, lecz dotyczą one ubocznych kwestii. W strukturze pracy oraz w stosowanej symbolice można było wyraźniej rozróżnić życie w skali ziemskiej, pisząc je z małej litery, i Życie poszukiwane przez egzobiologię, pisane z litery dużej. Interesuje mnie również, czy biogenetycy zastanawiają się nad potencjalnymi relacjami między życiem a Życiem? Niepokoi mnie także, czy współczesne definicje życia są dość pojemne i elastyczne na to, aby układ o potencjalnej czynności biologicznej uznać za żywy? Autorka (str. 99) posługuje się terminem „skala ożywienia” w odniesieniu do ewentualnych układów egzobiologicznych; czy chodzi tutaj o różnice informacyjne w kodzie genetycznym, czy o samą strukturę tegoż kodu? Jak można postrzegać relację między symboliczną „próbówką” a środowiskiem – czy badacze raczej „srowadzają” zjawiska przyrody do laboratorium, czy też „rozstawiają pułapki w świecie przyrody”, jak wyraził to P. Galison. A może czynią i jedno, i drugie? I wreszcie, jak w znanej pracy I. Hackinga, kwestia *Representing & Intervening*. Czy celem opisanych przedsięwzięć badawczych jest tylko i wyłącznie reprezentacja prawdopodobnych scenariuszy biogenezy? Czy można wykluczyć obawy co do możliwości „interwencji”, czyli możliwości zsyntetyzowania (lub przeniesienia z zewnątrz, w przypadku układów pozaziemskich) układów biologicznie obcych, lub niebezpiecznych dla ziemskiego środowiska? Byłaby to „interwencja” ogromnie niepożądana...

Z zainteresowaniem przeczytałam także rozważania Autorki dotyczące filozofii chemii, zawarte na str. 103 – 105. Dotyczą one „metafizyki” chemii, jej ontologii i sensu reaktywności chemicznej. W przyszłości, może na potrzeby publikacji, warto byłoby te zagadnienia ująć szerzej, np. w oparciu o teksty ukazujące się w piśmie „Hyle” poświęconemu filozofii chemii. Jeden z publikujących tam autorów, J. Schummer, na podstawie danych historycznych i współczesnych ocenia tempo rozwoju chemii w ciągu ponad 200 lat. Jego miarą jest liczba odkrytych i zsyntetyzowanych substancji chemicznych, a liczba ta daje się powiązać zarówno z odkryciami nowych pierwiastków, z badaniami laboratoryjnymi, jak i z rozwojem praktyki pozanaukowej. Około roku 2000 liczbę znanych substancji chemicznych szacowano na bliską 20 milionów.

Chemię można postrzegać jako naukę klasyfikującą materiały (substancje chemiczne) oraz posługującą się metodą eksperymentalną. Dla substancji chemicznych można wytypować dwa rodzaje predykatów, opisujących zarówno możliwość wytworzenia, jak i bycia wytworzonymi. Predykaty orzekające o właściwościach materiałów (substancji prostych i złożonych), w tym o ich reaktywności, uzależnione są od kontekstów eksperymentalnych. Wydaje się, że (w zasadzie) nie ma ograniczeń w kreowaniu coraz to nowych warunków eksperymentalnych. Przegląd metod badawczych dotyczących biogenezy dokonany przez Doktorantkę wskazuje bezsprzecznie na ogromną kreatywność badaczy w tej mierze. Jednakże znalezienie nowego kontekstu badań laboratoryjnych oznacza wytypowanie nowej klasy możliwości reagowania, a zatem nowej klasy związków, w tym, dodajmy, o potencjalnej czynności biologicznej. Takie rozumienie sensu przemian chemicznych oznacza także uznanie kreatywności, *poietyczności* substancji chemicznych, ich możliwości tworzenia nowych połączeń. System wspomnianych wyżej 20 (przynajmniej) milionów znanych substancji łączy zawrotną ilościowo i niezmiernie skomplikowana sieć relacji, którą nazwać można przestrzenią chemiczną. Czy kiedykolwiek uda się zrekonstruować interesującą nas sieć połączeń w „laboratorium Ziemia”? Jeśli celem epistemologicznym badań nad biogenezą jest uzyskanie wiedzy pewnej, to zapewne orzec musimy, za du Bois Reymondem, *ignorabimus*, gdyż nie dysponujemy ani „okiem Boga”, ani możliwością powtórzenia historii naszej planety, co też p. Kubica – Famielc podkreśla. Jednakże, i to już moja opinia i nadzieja, że wiemy wystarczająco wiele, aby spodziewać się uzyskania wiedzy, przynajmniej, w Popperowskim sensie, „do prawdy podobnej”.

W przestrzeni chemicznej, dodajmy na zakończenie, wytyczono „ścieżki” lub „szlaki” wiodące do syntez białek, enzymów, hormonów itp. Jeśli weźmiemy pod uwagę opisywane wielokrotnie historie odkrycia podwójnej helisy, insuliny lub pigułki antykoncepcyjnej, widzimy, że chemia dostarcza nie tylko instrumentów biologicznych do „interwencji” w biochemię i fizjologię organizmów, ale także może ingerować w przemiany o charakterze populacyjnym i społecznym.

Stosowana w pracy terminologia chemiczna, bio- i geochemiczna, ogólniej – przyrodnicza - nie budzi zastrzeżeń, a jedynie kilka wątpliwości. Na str. 60 Autorka pisze o „efektach przewrotnych” jako wyniku starcia sił wzajemnie sprzecznych. Nie znam tego terminu, może potrzebny byłby przypis. Na str. 72 mowa jest o „mechanizmach sprzyjających wytwarzaniu się porządku, w których dostrzegalna jest krzepkość”. „Krzepkość” (tym razem w odniesieniu do systemów) pojawia się także na str. 94. Nie znam i tego terminu, może warto by było podać jego odpowiednik w języku angielskim. Zagadkowo brzmi zdanie: „Umiejętność uzyskania materiału organicznego z materiału mineralnego jest tylko jedną z cech życia” (str. 63). „Umiejętność” przypisujemy zazwyczaj ludziom; natomiast „uzyskanie materiału organicznego z materiału mineralnego” oznacza zapewne sposób odżywiania się? Cokolwiek zabawne skojarzenia budzi „świat glin” (str. 82), zamiast, na przykład, złoża czy pokłady glinokrzemianów. Na str. 104 (przypis 45) Autorka pisze o „zasadzie niepewności sformułowanej przez Heisenberga”. Od wielu lat w fizyce mówi się o zasadzie nieoznaczoności Heisenberga.

Prezentowana praca doktorska napisana jest dobrą, dość staranną polszczyzną. Z obowiązku recenzenta zwracam jednak uwagę na kilka błędów o charakterze językowym i stylistycznym, aby w przyszłości ich się wystrzegać. Banalną sprawę stanowią omyłki literowe (np. na str. 9, 15, 31, 34, ...), możliwe do uniknięcia przy starannej korekcie. Błędna jest natomiast odmiana zaimka wskazującego „ta” w bierniku liczby pojedynczej:

str. 3, 91 - „poglądy na tą kwestię”

str. 9 - „tą pracę”

str. 17 - „odmienność tą ilustruje”

str. 47 - „przykładem ilustrującym tą kwestię”,

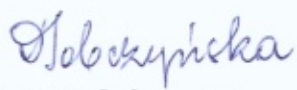
str. 51, 85 - „tą samą funkcję” .

Forma „tą” dopuszczalna jest jedynie w mowie potocznej. W literackiej polszczyźnie powinniśmy pisać „tę kwestię”, „tę pracę” itd.

Na str. 27 razi zdanie „...niemożliwym jest udoskonalić tę argumentację”. Lepiej brzmi „niemożliwe jest udoskonalenie tej argumentacji”. Podobnie, na str. 46, fraza „jest wiele rozwiązań” brzmiałaby lepiej jako „istnieje wiele rozwiązań”. W wielu partiach tekstu widać wyraźne „kalki” z języka angielskiego przejawiające się w nadużywaniu strony biernej, obcej „duchowi” języka polskiego. Oto niektóre przykłady: str. 44 - „Wpływ ... może zostać wykazany”, lub: „Działania są natomiast przeprowadzane”. Na str. 46 spotykamy osobliwą wypowiedź: „przekonwertowanie gruboziarnistej teorii w bardziej realistyczną”. Te i tym podobne usterki należałoby poddać korekcie redakcyjnej przed ewentualną publikacją pracy lub jej fragmentów.

W zakończeniu recenzji pragnę podkreślić, że przedstawione w niej uwagi krytyczne i polemiczne nie obniżają znaczenia pracy pani mgr Alicji Kubicy – Famielec. Stanowią raczej wyraz dyskursu z jej tezami, jaki towarzyszył mi przy czytaniu pracy i pisaniu jej oceny. W rozważaniach Doktorantki pojawiają się również problemy otwarte warte w przyszłości bardziej szczegółowej analizy, na co zwracałam uwagę w recenzji. Jestem zdania, że po ponownym, rozszerzonym opracowaniu, treści zawarte w rozdziale IV warto przygotować do wydania w formie książkowej. Publikacja na temat współczesnych poglądów i prac badawczych na temat biogenezy byłaby na rynku wydawniczym bardzo potrzebna.

Wysoko oceniając przedłożoną dysertację wnoszę o dopuszczenie p. mgr Alicji Kubicy – Famielec do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim.

  
Danuta Sobczyńska