

Mirosław Zabierowski

Diagram H-R przemian gwiazd: porządek ontologiczny czy użyteczne narzędzie badania

Studia Philosophiae Christianae 30/2, 287-298

1994

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MIROSLAW ZABIEROWSKI

**DIAGRAM H-R PRZEMIAN GWIAZD:
PORZĄDEK ONTOLOGICZNY
CZY UŻYTECZNE NARZĘDZIE BADANIA**

Praca jest poświęcona analizie części i całości w astronomii. Współczesną astronomię mam – w tej pracy – za rozległy program badawczy, który można nazwać nauką wymienną. Nowożytna astronomia to zespół też szkół, które realizują wspólny program badawczy przemian (przetasowań) gwiazd na diagramie H-R, tzn. płaszczyźnie określonej jasnościami i kolorami gwiazd. W ramach tak pojętej szkolnej palety światła i barw zapytuję, czy założona równość kolorów i cieni ma być rozumiana jako porządek ontologiczny, czy też jako użyteczne narzędzie nauki wymiennej. Uważam, że w dotychczasowych filozoficznych analizach astronomii brakuje nam nowego systemu ewaluacyjnego, który by głębiej wnikał w zagadnienie historii, części i całości i pozwolił nam zrozumieć, czym jest astronomia nowożytna (pokopernikańska). Artykuł ten ma wypełnić tę lukę. Aczkolwiek zadanie to jest wykonane w bardzo skromnym zakresie, zaproponowany system ewaluacyjny pozwala ujrzeć w nowym świetle świadectwo empirii i tzw. obserwacyjnych faktów oraz kultywowany w całym astronomicznym rzemiośle wzorzec uprawiania nauki, w której historię obiektów astronomicznych się rekonstruuje rozpoznając prehistorię części. Stawiając tak zagadnienie ewolucji dochodzimy do nowej oceny teorii astronomicznych i zaczynamy widzieć możliwość alternatywnego rozwoju wiedzy o ciałach kosmicznych. Taka astronomia byłaby już zupełnie inną nauką, niezgodną z tradycją kantowskiego schematu rozwoju materii, wręcz z tą tradycją sprzeczna.

Osobliwością współcześnie rozwijanego schematu rozwoju materii, utrzymanego w duchu kantowskiego paradygmatu, jest nagminne stosowanie wyjaśnień regresywnych. W astronomii nie ma cesji na rzecz innego schematu, dlatego można mówić, że astronomiczny schemat rozwoju materii jest całkowicie podporządkowany paradygmatowi kantowskiemu. Można powiedzieć, że taka jest istota całej bujnej historii astronomii. Jeśli tak wraźnie mówię, to gwoli dania

świadczenia prawdzie, nie zaś dlatego, że martwię się, iż taka sytuacja powoduje kostnienie tej nauki (kosmogonii i astrofizyki). Twierdzę więc, że twórcza degeneracja jest jedną z możliwych sytuacji, z którymi się można spotkać w nauce. Odpowiednia literatura, którą należałoby omówić, aby tę regresywność wykazać, jest nazbyt obszerna, dlatego też ograniczę się do niektórych artykułów astromicznych.

W standardowym uniwersyteckim wykładzie z astrofizyki dotyczącym wyjaśnienia pochodzenia gwiazd zakłada się istnienie innych właśnie gwiazd. Anomalia ta skłania do bliższego przyjrzenia się kompleksowi problemów. Założone gwiazdy mogą – pokazuje się to w całym nurcie astronomii – doznawać rozmaitych kolei „życiowych”, przekształcając się ostatecznie w ten rodzaj obiektów (gwiazd), których pochodzenie postanowiono wyjaśnić. Z pewnych względów wydaje mi się, że wyjaśnianie pochodzenia gwiazd przez założenie ich powstania z gwiazd jest nieco „nieestetyczne”, jest naruszeniem czystości reguł gry. Oczywiście w nauce można rozpoznać poważniejsze nadużycia, jednak to, o którym mówiliśmy, choć drobniejsze, jest kluczowe dla zrozumienia historii nowożytnej astronomii. Jeżeli specjaliści, pozostając na gruncie kantowskiego wzorca, przeprowadzają sofistyczne, zaawansowane w znaczeniu nauk ścisłych, dowody na to, że obecnie właśnie gwiazd jest niezbędna, aby mógł zajść np. proces kondensacji materii dyfuzyjnej w gwiazdy, to czujemy, że aby aż tak wymierzyć zagadnienie w ramach zgadywania rzeczywistości, pytania pozostającego mimo wszystko w jakimś stosunku do prawdy i do szeroko rozumianych zadań nauki, trzeba reprezentować przynajmniej instrumentalny stosunek do wygłaszanych prawd i do nauki.

Jeżeli sformułowanie moje jest zbyt delikatne, to jednak oddaje istotę rzeczy. Trzeba pamiętać, że wspomniani przeze mnie specjaliści są żywiołowymi zwolennikami realizmu w nauce. Można ich porównać tylko z Einsteinem, którego realizm T. Grabińska przeciwstawia z taką stanowczością¹ własnej koncepcji realizmu. Dysproporcja polegająca na jednoczesnym występowaniu u tego samego uczonego postawy będącej „sumą” skrajnego realizmu i instrumentalizmu jest znacząca dla mojej tezy o stosowaniu wyjaśnień regresywnych w kosmogonii, wzrastania skostnienia kosmogonii w całym okresie jej burzliwego rozwoju w drugiej połowie dwudziestego wieku, zjawienia się tej wielkiej gałęzi nauki w rzeczywistości skomplikowanej sytuacji określanej tu mianem „twórczej degeneracji”. Co

¹ T. Grabińska, *Realizm i instrumentalizm w fizyce współczesnej*, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1992.

jest istotą takiej „sumy”? Czy można „sumować” dwie przeciwstawne orientacje? J. Woleński, J. Goćkowski, Z. Augustynek, E. Pietruska i inni wybitni polscy naukowcy w dyskusjach zwracali uwagę na podobny przypadek „sumowania” (na poziomie zjawiskowym, apparent) orientacji realistycznej i instrumentalistycznej, o przeciwnej polaryzacji, opisanej w pracy W. Krajewskiego², który podkreśla, że widocznie można, z jednej strony, być instrumentalistą, z drugiej zaś – nawet naiwnym realistą: „od pewnego czasu reprezentuje on stanowisko instrumentalizmu, wedle którego prawa nauki nie są prawdziwe ani fałszywe, nie są w ogóle sądami, lecz są instrumentem (...) Stanowisko to, daleko odchodzące od tradycji materialistycznych, kontrastuje z jego ortodoksyjną postawą w kwestiach ideologicznych związanych z polityką (por. książkę krytykującą antykomunistyczną filozofię E. Kołakowskiego)”. Powiedzmy od razu, że temu się Krajewski i inni mocno dziwią. Można powiedzieć nawet więcej – otóż zdaniem Michała Rypińskiego-Naxona postawy takie zasługują na wyróżnienie w sensie potrzeby powołania nowego programu naukowcowego³, którego znaczenie trudno przecenić.

Jakkolwiek by nie oceniać takiego podejścia do wykładu o powstaniu gwiazd, nie ma wątpliwości, że na jego wygłoszenie trzeba posiadać odwagę specjalisty, która zdejmując odpowiedzialność za całościowe zadania nauki, tym samym daje „immunitet nietykalności naukowej”, immunitet autorytatywnego interpretowania danych astronomicznych, immunitet nieustannego rozważania gwiazdowego i tylko gwiazdowego procesu transformacji, przekształceń, bez poznawania większej tajemnicy, gdyż na taką nie ma miejsca w „wymiennym” programie przemian gwiazd, ponieważ całe to zgadywanie terażniejszych obserwacji już zostało przesądzone – wyłącznymi sprawcami właśnie gwiazd miałyby być gwiazdy. Astronomia nie potrzebuje żadnej nowej – wykraczającej poza krąg kantowskiej trajektorologii – tajemnicy. Tak odczytuje swoje posłanie – realizację kopernikowskiego uniwersalizmu. Nie zamierzam, niech to będzie jasno powiedziane, umniejszać roli nieustannego przebiegu i یشie syzyfowej historii czyszelowania powszechnie przyjętego kondensacyjnego schematu kosmogonicznego. Więcej, uważam, że od strony metodologicznej w ramach tego programu badawczego nie można żądać niczego więcej, a dokładniejszy aniżeli przed-

² W. Krajewski, *Trzydzięci lat filozofii nauk przyrodniczych w Polskiej Akademii Nauk i poza nią (1957-1987)*, *Ruch Filozoficzny* 46 (1989) 3-19. W Krajewski nie sądzi, że jest to postawa normalna, jest to jego zdaniem dobitny znak wytworzenia się sytuacji głęboko patologicznej.

³ M. Rypinski-Naxon, komunikat prywatny, Międzynarodowy Kongres Uniwersalistyczny, 1993.

stawiony w tym artykule opis podtrzymywania – bo przecież nie narastania i opadania – optymizmu zwolenników kantowskiego paradygmatu miałyby ostatecznie tę samą wymowę i podobnie wystarczające – dla postawienia diagnozy – znaczenie.

Słów tych, zdając sobie sprawę, że dla astronoma-rzemieślnika brzmią one gorzko, nie można powtórzyć w odniesieniu do nauki w ogóle, wokół której, powiedziałbym, kręgi się rozszerzają, a możliwości globalnej syntezy narastają. Nauka jako całość jakoś inaczej odczuwa dramatyczną prawdę niektórych wąskich specjalności, napięć i widzenia jakiejś Szkoły, która nie może wyrastać, zresztą z rozmaitych względów, ponad krąg i skojarzenia wyznawanego programu. Szkoły mają swój udział w nauce i ponad to nic więcej, nie ogarniają całości i przez to mogą pozwolić sobie nawet na koterie. Własne „ja” Szkoły przebiega własną historię, różną od historii nauki, chociaż sprawia rozwój nauki. Wierny uczeń Szkoły, jeśli tworzy, to tworzy tylko częściowo dla „widzów”: jeśli prawdą jest, że tworzy dla nauki, to jeszcze większą prawdą jest, że tworzy dla własnej szkoły, którą reprezentuje, a nigdy na przekór „szkolnej” palecie. Dramat pojawia się tam, gdzie prawda wąskiej specjalności, wcale nawet nie podważana, jednocześnie już jakby wyraźnie nie dotyczy nauki rozumianej jako syntetyczne ujęcie jej licznych specjalności. Rozważmy dalej jeszcze kilka przypadków, choć może nie dość wyczerpujących ten rozległy temat, aby nie pozostać tylko w sferze ogólników.

Do teorii wybitnych, przynajmniej w sensie oceny recepcji przez środowisko astronomów, zakładających obecność innych gwiazd w celu wyjaśnienia istnienia asocjacji gwiazd należy zaliczyć koncepcję J. Oorta i L. Spitzera⁴. Teoria tych autorów jest na wskroś żywą teorią programu kondensacyjnego, podczas gdy dane empiryczne dotyczące asocjacji gwiazdowych w rzeczywistości pełniły – tak właśnie uważam – istotną rolę w uzasadnianiu alternatywnego, niekantowskiego schematu. W przeciwieństwie do wyników badań nad np. kulistymi gromadami gwiazd, które dostarczyły zwolennikom kondensacyjnego pochodzenia gwiazd – wyraźnych argumentów na korzyść respektowania ich schematu powstania gwiazd⁵,

⁴ *Astrophys. Journ.* 121 (1995).

⁵ Jeżeli zwolennicy tej teorii mają rację, to w chwili obecnej, po upływie 10^{10} lat od czasu powstania gromad kulistych, w żadnym wypadku nie powinny istnieć ciemne gromady kuliste, w których nie zaszły procesy powstania gwiazd, a zatem w szczególności obiekty tego rodzaju nie mogą wносить poważnego wkładu do średniej gęstości materii. Jeżeli jednak powstały one z embrionów, to część z nich mogłaby być jeszcze w stanie przedgwiazdowej ewolucji, w stanach embrionalnych, bądź w stanach nieaktywnych. Grawitując, mogą wywierać dynamiczny wpływ na gwiazdy galaktyk i peryferyjne galaktyki, nie będąc rozpoznawane. Wielokrotne nawracanie aktywności

sprawę pochodzenia asocjacji gwiazdowych można było w wielu momentach rozwoju astronomii współczesnej potraktować odmiennie. W astronomii gwiazdowej ciągle się zjawiały dane wskazujące na to, że asocjacje gwiazdowe odznaczają się gęstością gwiazd nawet kilkakrotnie mniejszą od ogólnej gęstości gwiazd tła galaktycznego. Mimo to napływały dane o nadzwyczaj wysokiej względnej gęstości gwiazd młodych, typów O, B i T Tauri, a także gwiazd należących do wyjątkowo niestabilnych układów wielokrotnych, systemów typu Trapezu Oriona, łańcuszków. Dane te nie zostały wykorzystane do zmiany heurystyki.

Wraz ze zjawieniem się tak ważnego świadectwa empirycznego można było przyjąć, że gwiazdy wchodzące w skład nietrwałych systemów nie mogły powstać drogą – powiedzmy to ogólnie – zagęszczenia martwej, nieaktywnej kantowskiej materii dyfuzyjnej, lecz raczej są świadectwem rozpadu (dezintegracji) jakiegoś ciała o masie asocjacji. Można się było zastanawiać, czy może tu chodzić o rozpad supermasywnej gwiazdy, ale już wtedy jednoznaczna odpowiedź musiałaby brzmieć: bynajmniej nie. Żaden znany fizykom stan materii, także i astrofizyce „neutronowej” (gwiazdy neutronowe posiadają małe masy), nie mógł dać astronomom najmniejszych gwarancji powodzenia hipotezy powstania gwiazd przez podział gwiazd. Nawet założenie, że jest jakiś stan materii całkowicie zdominowej oddziaływaniami jądrowymi lub jakimikolwiek znanymi nie wspierało hipotezy rozpadu gwiazdy. Wygląda więc tak, jakby astronomowie się obawiali, że horyzonty astrofizyki się gwałtownie poszerzą – nie tylko horyzontalnie, ale i wertykalnie, w głąb. Astronomowie się obawiali możliwości odrzucenia wyjaśnienia pochodzenia jednych gwiazd przez odwołanie do gwiazd istniejących już wcześniej.

Wielu najwybitniejszych badaczy, czy to astronomów czy astrofizyków, sądziło, że wspomniana teoria Oorta-Spitzera powstawania asocjacji pozostaje w doskonałej zgodzie ze wszystkimi wynikami empirycznymi, dotyczącymi tzw. gwiazd szybkich. Mimo troski o zgodność teorii z prawdą, jednak nie uważali oni za konieczne zatroszczyć się o wyjaśnienie pochodzenia gwiazd „wcześniejszych”;

pramaterii w jakiejś gromadzie kulistej może prowadzić do raptownej relaksacji, ale także do zmian w samej strukturze gromady. Jeżeli są związane z embriionami galaktyk macierzystych, wówczas mogłyby one posiadać wyższe masy, aniżeli te gromady, które byłyby związane z embriionami galaktyk o miernych masach (np. 10^9 - $10^{10}M_{\odot}$). Gromady kuliste związane z hipergalaktycznymi embriionami, mogłyby – jak sądzę – posiadać masy większe ok. 10 - $10^{1.5}$ razy w stosunku do gromad Dużego Obłoku Magellana. W przypadku teoretycznie możliwego oddziaływania embriionów gromad ze zmiennym polem, np. skalarnym, należy oczekiwać podziału gromad na różne klasy.

nie zamierzamy tu przeprowadzać obszerniejszego studium, na ile permanentnie czynione założenia – w kantowskim schemacie kosmogonicznym – powinny być przyjęte jako zupełnie przekonujące z metodologicznego, ogólnego punktu widzenia na cele i metody uprawiania astronomii. Wypada wspomnieć o bankructwie omawianego rozdziału historii astronomii. Oto po dość długim czasie pielęgnowania tego rozdziału uznano, iż hipoteza Oorta-Spitzera nie wyjaśnia właśnie zjawiska gwiazd poruszających się z dużymi prędkościami. Rzecz w tym, że wniosek ten można było wyprowadzić dużo wcześniej. Czy można wskazać bardziej przekonujący przykład żywiołowej obrony schematu Kanta zakończonej w końcu całkowitym bankructwem?

Ktoś powie: sukcesy kosmogonii zgodnej ze wzorcem kondesacyjnym w natury sposób opadają i kolejno narastają. Twierdzą jednak, że to opadanie mocy przekonywania do tego schematu powstawania gwiazd powstrzymywano licznymi, od strony empirycznego świadectwa astrofizyki współczesnej, najzupełniej nienaturalnymi zabiegami: zgoda, że w żadnym stopniu nie naruszającymi programu, tego konkretnego programu astronomicznego, który mógł być dzięki temu nadal rozwijany. Astronom rozumiany jako rzemieślnik, dał się systematycznie bardziej kierować wytycznymi teoretycznymi, niż logiką napływających wyników badań empirycznych. W szczególności dzięki tym zabiegom można było podejmować próby obrony teorii Oorta-Spitzera. Dodajmy od razu, że fakty (dane obserwacyjne) przeczyły innej, dobitnie i zupełnie jasno wyrażonej predykcji teoretycznej. Nie może być wątpliwości, że teoria Oorta-Spitzera przewidywała formowanie się gwiazd na peryferiach asocjacji gwiazdowej. Tymczasem, jeżeli weźmiemy asocjacje stowarzyszone z rozległymi kompleksami dyfuzyjnej materii, to – w oparciu o złożony kompleks astrofizyki obserwacyjnej – dojdziemy do wniosku o intensywnym formowaniu się gwiazd w centralnych i tylko w centralnych obszarach asocjacji. Obliczone promienie tych gwiazdotwórczych obszarów okazały się być dziesiątki razy mniejsze od promienia całej mgławicy dyfuzyjnej, w której realizowałby się – według astronomów – proces powstawania gwiazd. Czy można zdjąć z autorów – Oorta i Spitzera – wszelką odpowiedzialność wobec tak negatywnego świadectwa astrofizyki obserwacyjnej? Czy na ich kolegach nie ciążyła odpowiedzialność za lekceważenie świadectwa empirii? Trudno jest na takie pytania odpowiedzieć. Powiedzmy więc, może nieco przewrotnie, ale oddaje to w jakimś sensie atmosferę panującą wśród rzesz (dziesiątków tysięcy) astronomów, że te wszystkie dane jakby z góry nie wchodziły w grę. Albo jeszcze silniej: dane astronomiczne nie miały znaczenia, gdyż teorie astronomiczne mają opisywać

„prawdziwe” procesy. Chyba w jeszcze nie zidentyfikowanych systemach. Jeśli tak, a nie należy tu opisana sytuacja do wyjątków, tak właśnie twierdząc, to mamy „prawdę” astronomiczną niezależną od, niestety, stanu astrofizyki obserwacyjnej. W żadnym wypadku nie odpowiadało to wzorcom uprawiania nauki, które w sobie nosili astronomowie.

Uporczywe trzymanie się schematu ewolucji materii wskazanego przez Kanta, na każdym kroku kreowało prawdziwe rebusy, ilekroć się zjawyły nowe obliczenia, niezwykcyjne łamigłówki z zespołów danych i obliczeń, których rozwiązanie wymagało nie lada zręczności. W hipotezie proponowanej przez Eddingtona, Hoyle’a i Lettletona⁶ oraz Bondiego i Hoyle’a⁷, zgodnie z podstawowym kanonem, gwiazdy powstają z gwiazd, dokładniej: obserwacyjnie „młode” gwiazdy, które przejawiają różne cechy młodości, powstają w wyniku akrecji gazu międzygwiazdowego na stare (wygasłe, nieaktywne) gwiazdy. Od strony ściśle astrofizycznej, nie zaś metodologicznej, hipotezę tę skrytykowali – w ramach tego samego paradygmatu – astrofizycy radzieccy⁸. Nie pragnę wyrazić tu żadnej myśli pokrewnej w jakimkolwiek stopniu szeroko rozpowszechnianym poglądom, że ta ostatnia krytyka miałaby cechy krytyki ostatecznej, lub że wykazała ona fałszywość krytykowanej teorii. Została ona przeprowadzona z pozycji koherentności samego schematu kantowskiego. Pokazuje to, że poglądy zwolenników tego schematu nigdy nie były stabilne, różniły się ilekroć trzeba się było bliżej przyjrzeć adaptowanym mechanizmom fizycznym, szczegółowym procesom przyjmowanym w teoriach.

Najostrożniej mówiąc, można jednak twierdzić, że tezy Eddingtona, Hoyle’a, Lettletona, Bondiego i ich zwolenników, dotyczące wyjaśnienia charakterystyk tzw. młodych gwiazd (w gruncie rzeczy, jak chcą autorzy, bardzo starych), o ile stanowią finezyjne rozwiązanie skomplikowanego (chimerycznego) problemu i są najlepszym wyjściem ze złożonego „położenia” astrofizyków, o tyle wzmagają „rozczarowanie” naukowców spoza wąskiej astrofizycznej dyscypliny, którzy przywiązani do rozwoju idei w nauce, spodziewają się i wymagają kreowania niewymiennych wartości: oni nie będą już zwracali uwagi na receptury owego zachowawczego właściwie modelarstwa a nie nauki, modelarstwa nieustannie wymie-

⁶ F. Hoyle, R. A. Lettleton; Proc. Camb. Philosoph. Soc., 35 (1939) 405 i 592; 36 (1940) 323 i 424.

⁷ H. Bondi, F. Hoyle; Monthly Not. Royal Astron. Cos., 104 (1944) 273.

⁸ G. A. Gurzadian; Astr. Z. (1949) 26; G. M. Idlis; Izv. AFI AN Kaz. SSR, 2 (1956) 34; W. G. Fesenkov; Izv. AFI AN Kaz. SSR 2 (1956) 3; E. Szacman; Woprosy K. osmogonii 3 (1954) 248.

niającego gwiazdy na gwiazdy, nie będą już takimi optymistami mimo wszelkie finezje nauki wymiennej. Fortuna nauki wymiennej ma natomiast pierwszorzędne znaczenie dla poszczególnych szkół, programu kantowskiego schematu, powodzenia współpracowników każdej szkoły w tym programie, a nawet dla szeroko rozumianej kultury związanej z sukcesem, instrumentalnym wartościowaniem nauki.

Nie wprowadzając z góry żądanych wartościujących kryteriów uważamy tu, że hipotezę Gurewicza i Lebedinskigo⁹ należałoby raczej zaliczyć do technologii naukowej. Przedstawiają oni szereg wywodów na rzecz tezy, że asocjacje i grupy gwiazd składające się z gwiazd olbrzymów, powstały z grup gwiazd karłowatych w rezultacie przypadkowego spotkania z obłokiem lub obłokami materii gazowej. Gwiazdy w gwiazdy? Coś w to samo i z tego samego? Takie automorfizmy mogą być interesujące na innym poziomie, np. badania grupy przekształceń układu inercyjnego w układ inercyjny, ale na poziomie przedmiotów makrospokopowych jest to demokracja służąca technologii, dziedzinie, w której nie spotykamy jakiegos bardzo fundamentalnego poziomu, np. zdumiewających wyników badań pionów, hadronów, rezonansów i fireballów, prowadzących nas do koncepcji bootstrapu, tzn. demokracji pionów, hadronów, rezonansów i fireballów. Dlatego tu mówię o technologii, nie o nauce; trzeba wskazać tę degenerację.

Spotkania takie, jak tu omawiane, miałyby doprowadzić do kompletnego – nie ukrywajmy istoty proponowanego zabiegu – przeklasyfikowania, tzn. przetasowania gwiazd na diagramie Hertzsprung-Russella, nazywanego zwykle diagramem H-R. Ostatecznie jednak, ważne jest to, że nawet tak znaczną dyslokacją właściwości gwiazd nie przejmują się – najwyraźniej to widzimy – astrofizycy; oni pokładają pełne zaufanie w swoistej demokracji, uprawianej jako receptura na wszelkie dolegliwości astronomii, nie widzą w tej demokracji porządku ontologicznego lecz użyteczne narzędzie. Demokracja ta jest nie tyle gwarantem porządkowania przestrzeni obiektów i ich cech, co możliwością uporania się z ogromnym zbiorem anomalii, ponieważ rozszerza pole manewru, równouprawnia transformacje, przemiany, przekształcenia każdego obiektu w inny, dopuszcza nieskończoną gamę możliwych wyjść, ruchów na szachownicy (diagramie H-R), prowadzi do nieograniczonego spektrum „permutacji”, multiprocesów, kombinacji, całych pakietów interobiektywności. Gdyby patrzeć od strony matematycznie wypre-

⁹ L. E. Gurewicz: *Woprosy Kosmogonii* 3 (1954) 94; A. I. Lebedinskij: *ibid.* 2 (1954) 5; *ibid.* 2 (1954) 69.

cyzowanych teorii astronomicznych, można by mniemać, że praktycznie nie ma prawie żadnych możliwości bronięcia przewrotnej tezy o przekształceniu się ledwie widocznych gwiazd karłowatych w gorące gwiazdy „olbrzymy”, olbrzymów w karły, galaktyk karłowatych w olbrzymie galaktyki i radiogalaktyki...: aby uzasadnić ten wniosek, wystarczy cofnąć się do poszczególnych – jakże dramatycznych – aktów w jakimś sensie wyraźnie syzyfowej pracy astronomów, do bogatej, wręcz przebogatej i dlatego nie znanej, wielkiej historii astrofizyki.

Patrząc na to od wewnątrz i pochylając się z całą ostrożnością nad teoriami astronomicznymi, stawiam diagnozę, która u wielu astronomów wywołuje sprzeciw, zdumienie zaś u nieastronomów. Każdego uczonego spoglądającego z zewnątrz, nie zaangażowanego w astrofizyczne spory, nie posiadającego świadomości potrzeby rozwijania astrofizycznej nauki wymiennej, musi uderzać i głęboko poruszyć właśnie fakt instytucjonalizowania się w astronomii „wymiennej” metodologii, wymiennej logiki odkrycia naukowego. Ten „zewnątrzny” uczony, mający metodologiczną erudycję, rozpoznaje napędowe siły rozwoju astrofizyki jako... blokadę, jako „pracownię” pozbawiania nauki metateoretycznych i metafizycznych zadań i redukcowania jej do zadań technologii.

Ta nasza – dopiero co postulowana – zewnętrzna instancja (osoba) nie będzie wyszukiwała uchybień w rozumowaniu astrofizyków i może nawet w ogóle nie będzie w stanie ani podjąć, ani pojąć merytorycznej krytyki teorii T_n , jednakże nie uzna ponadbranzowej doniosłości tych odkryć, a podanie przez astrofizyków matematycznego modelu procesu w ramach jakiejś teorii T_{n+1} zostanie, co najwyżej, potraktowane jako realizacja założonej, choć wielce złożonej technologii i tylko technologii, jako realizacja procesu „inżynierskiego” a nie naukowego, poznawczego, jako wyraz wyraźnego preferowania utylitarnych i instrumentalnych wartości konkretnej Szkoły w imię ratowania za wszelką cenę programu wyznawanego przez twórców i zwolenników szkoły, a tym samym, poniekąd z konieczności, jako nieustanny wysiłek stronięcia od wszelkiej metafizyki i tendencji do ciągłego odradzania neo-pozytywistycznego podejścia do wiedzy. Byłoby naiwnością mniemać, że precyzyjna aparatura matematyczna może zmylić zewnętrznego („zewnątrznego” dla praktyki astrofizycznej, ale nie dla nauki w ogóle) obserwatora, ten bowiem w swych wysiłkach zrozumienia astronomicznych konceptualizacji procesu rozwoju materii, wcale nie jest skłonny ulegać tradycjom i „ważkim” faktom, w tym znaczeniu i zakresie, jakim ulegają astrofizycy. Zajęcie astrofizyków wykracza daleko poza pojęcie aparatury matematycznej. Termin

„astrofizyczny”, którym się tu posługuję, nosi cechy konwencji, gdyż moje stanowisko o również należy do myśli astrofizycznej. Skoro moim celem jest podanie nowej oceny i rekonstrukcji wiekotrwałego programu realizowanego w astronomii, przyjąłem tu i inne założenia i dogodne konwencje; nie ma potrzeby ich szczegółowego analizowania.

Nie przesądzając tu, jaka jest natura gwiazd, trzeba przyznać, że astrofizycy się przekształcili – zapewne z konieczności – w mistrzów swoistego rozumienia nauki jako sztuki wymiennej ekwilibrystyki. Wyjaśniając powstanie gwiazd, szukają gorączkowo oparcia w tym, co chcą wyjaśnić. Przykładem może być często cytowana praca Korchagiana i Marochnika¹⁰, w której się wywodzi, że gwiazdy młode powstają dzięki obecności gwiazd tworzących przegrody w galaktykach, a więc przez odwołanie do już istniejących starych gwiazd w galaktykach spiralnych typów określanymi symbolem Sb (b pochodzi od słowa „bar”). W oparciu o całe serie innych prac¹¹ można by ten temat dokładniej prześledzić i pokazać, że mimo zwalczających się szkół, jest to generalna cecha współczesnej astrofizyki.

To, co powiedziałem o kosmogonii gwiazd, dotyczy także powstania planet, meteoroidów i asteroidów. Zwykle się zakłada jednoczesną partycypację w takich procesach jakiegoś szczególnego rodzaju gwiazdy, często wręcz całego ciągu gwiazd i ich specyficznych przemian. Tak więc, te planetarne obiekty są jakby wtórnym efektem istnienia samych gwiazd! W astrofizyce koło się łatwo zamyka: Nie odstręczyło to jednak Krata¹² od podania kantowskiej formuły w zakresie kosmogonii gwiazd, polegającej na tym, że narodziny gwiazd wyjaśnia się przez przechwyty i zlanie się kilkunastu lub kilkudziesięciu planet w gwiazdy lub w większe ciała; procesy przechwyty i zlania się, które dają początek gwiazdom są wyrażane w precyzyjnym, matematycznym języku, to się zaś traktuje jako wzorzec merytorycznej trafności. Tak więc w astronomii, z wielkim zainteresowaniem przyjęto teorie Ureya¹³ i Huanga¹⁴, które nawiązują do wymiennej metody Krata i rozwijają ten model. Najwyraźniej, w astrofizyce, się zarysowuje pewna heurystyczna koncepcja nawią-

¹⁰ V. I. Korchagin, L. S. Marochnik: *Konf. w Tbilisi 1975.*

¹¹ Wymieńmy przykłady prac w swoim czasie najgłośniejszych A. Toomre, *Astrophys. Journ.*, 158 (1969) 899; J. Mark: *Proc. National Acad. Sci.*, 68 (1971) 2095.

¹² V. A. Krata: *Izw. Głównoj Astr. Pułkowa* 19 (1952) No. 149,2; *ibid.* 18 (1951) No. 145,4. Można mówić o całej tradycji takiego wyjaśniania gwiazd, w której gwiazdy powstają ze zlepienia się (przechwywania) ciał kosmicznych.

¹³ H. C. Urey; *Astrophys. Journ.* 124 (1956) 623.

¹⁴ Su-Shu Huang: *Publ. Astr. Soc. Pacific*, 69 (1957) 427.

zująca do redukcjonistycznego programu składania całości z części – zawsze z części posiadających swoją własną prehistorię. „Prehistorię”, ponieważ całość posiadałaby własną historię, której nie można mylić z historią części, z tym co już przeminęło, a dotyczyło przeszłości substancji całości (obiektu), może to być planeta Ziemia.

Rozpatrzmy dla przykładu pole magnetyczne Ziemi. Istnieje cała gama teorii, które odtwarzają natężenie pola magnetycznego Ziemi, bez naruszenia heurystyki kondensacyjnego (kantowskiego) schematu powstawania Ziemi. Między innymi zakłada się istnienie prądów elektrycznych – można je próbować stowarzyszać z ruchami ciekłej fazy materii we wnętrzu Ziemi. W podobny sposób się wyjaśnia pole magnetyczne gwiazd i wszystkich innych rotujących ciał kosmicznych, bez żadnego odwoływania się do globalnej, uniwersalnej ewolucji filogenetycznej, ewolucji Wszechświata, który jest kresem wszystkich obiektów, przedmiotów kosmicznych. Dla mojej analizy ważne jest, aby powiedzieć, że wyjaśnianie obecności pola magnetycznego poprzez wprowadzenie ruchów konwekcyjnych i innych nie wymaga żadnych odniesień do ewolucji materii jako całości. Dla tych szerokich rzesz astronomów, szczególnego stanu Wszechświata mogłoby w ogóle nie być.

W takiej astrofizyce Wszechświat mógłby nie podlegać żadnej globalnej ewolucji, wtedy gwiazdy zawsze byłyby w wiecznym Wszechświecie. Są to znane scenariusze dialektyków – gwiazdy zawsze powstawały i zawsze umierały¹⁵. W jakimś sensie jest to teoria odwrotna do teorii Hoyle'a, Lettletona, Eddingtona, Bondiego, w której gwiazdy określane jako młode, w rzeczywistości są starymi „jak świat” obiektami, ciągle odnawianymi. Standardowe teorie pochodzenia pola magnetycznego Ziemi, z punktu widzenia celów, jakie stawia sobie geofizyk są wystarczające, albowiem przewidują, że wartość liczbowa momentu magnetycznego M Ziemi powinna wynosić akurat tyle, na ile opiewa empiryczna formuła $M = \beta G^{1/2} L c^{-1}$, gdzie L jest wartością liczbową momentu pędu, G – stałą grawitacji, c – prędkością światła i β – stałą rzędu jedności. Teorie te nie naruszają żadnych zasad klasycznego, astronomicznego programu. Mimo to możliwe są teorie, które wyjaśnią moment magnetyczny Ziemi, naruszając już nie tylko klasyczną geofizykę, ale także zwykłe wyobrażenie o czasie i przestrzeni, eksponując ponadgeofizyczne wartości geofizyki – wartości ujęcia strukturalistycznego¹⁶.

¹⁵ Por. Zagadnienia Naukoznawstwa, 23 (1987) 482; Z Zagadnień Filozofii Przyrodoznawstwa i Filozofii Przyrody, 7 (1985) 69.

¹⁶ M. Zabierowski: *Status obserwatora w fizyce współczesnej*, Prace naukowe Instytutu Fizyki No 29/18, Politechnika Wroclawska, 1990.

W przedstawionym systemie ewaluacyjnym astronomii bazuję na wyróżnieniu dwu historii – części i całości¹⁷. To rozróżnienie pozwala nam zrozumieć, czym jest wiekotrwały program naukowy zwany astronomią nowożytną – rekonstruowaniem historii obiektu przez rozpoznanie prehistorii części¹⁸. Położenie nacisku na stosunek „odwrotnej” subsumpcji – gwiazd i galaktyk (przegród galaktyk, etc.), niższego i wyższego w hierarchii gwiazd i galaktyk – jest może nieoczekiwane dla kogoś, kto nie żyje astrofizycznymi hipotezami roboczymi, lecz nie zmienia to generalnej oceny postawy (astronomów) odszukiwania w obiektach – prehistorii jego części. Schemat astronomiczny jest zawsze konkretyzacją schematu redukcjonistycznego¹⁹. To rozróżnienie historii i prehistorii pozwala ocenić tradycję astronomiczną, ponieważ w tak pomyślanej aparaturze pojęciowej zaczynamy widzieć, że dzieje astronomii mogły się potoczyć zupełnie inaczej – byłyby to wtedy wariant rozwoju tej nauki skierowanej przeciwko tradycji kantowskiej²⁰, niezgodny z tą tradycją, rzeczywiście inny. Zdumiewa nas to, że w ogóle taki program jest w zasięgu naszej wyobraźni.

PHILOSOPHY OF HERTZSPRUNG – RUSSELL'S DIAGRAM

Summary

The standard approach in philosophy of astronomy is described as satisfied only on the level of selected facts and is criticized by myself as evidently insufficient. An additional non-standard philosophical approach seems to be indispensable in order to explain the complicated history of observations and astrophysical theories (shortly speaking – modern astronomy). The proper reconstruction of space processes must be based on a completely new ontology.

¹⁷ Prof. A. Zieliński w swej książce *Wstęp do teorii modeli gruntu* (Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, 1993) otwarcie przyznaje, że takie postawienie sprawy części i całości jest szczególnie inspirujące w niezwykle skomplikowanych zagadnieniach opisu gruntu. W dziedzinie tej obserwował on stały regres, po przeczytaniu prac wymienionych w odnośnikach 15-16-18 doszedł do wniosku, że rozpatrywane zagadnienia w filozofii fizyki i astronomii pozwalają sformułować nowy kierunek w teorii gruntu i wytyczyć nowe klasy rozwiązań istotnych dla budownictwa i fundamentowania. Takiego obrotu sprawy autorzy tych prac oczywiście nie spodziewali się, gdyż prace te były poświęcone zagadnieniom części i całości w kosmologii i wąskich, zaawansowanych dziedzinach fizyki i astronomii.

¹⁸ T. Grabińska: *Teoria, model, rzeczywistość*, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, 1993.

¹⁹ M. Zabierowski: *Wszechświat i człowiek*, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, 1993, cz. I; 1994, cz. II.

²⁰ M. Zabierowski, *Systemiczny model astronomii*, w: *Modele nauki*, J. Goćkowski i M. Sikora (red.), Wydawnictwo Instytutu Filozofii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań, 1993, 133-156.