

KS. WŁODZIMIERZ SKOCZNY

FILOZOFICZNE ASPEKTY ZASADY ANTROPICZNEJ

Wyrażenia „Zasada Antropiczna” użył po raz pierwszy Brandon Carter podczas Sympozjum Kosmologicznego w Krakowie w 1973 roku¹. Od tego czasu Zasada ta stała się przedmiotem wyjątkowo zróżnicowanych ocen. Tak np. dwie prace, które ukazały się w 1986 r., uważają Zasadę Antropiczną (ZA): jedna za „dobrze uzasadnioną”², druga za „całkowite nieporozumienie”³.

Istniejąca różnica zdań łączy się z próbami wykorzystania Zasady w dyskusjach światopoglądowych. Odkrywane przez kosmologów związki zdają się przemawiać na niekorzyść stanowisk, które przyznawały przypadkowi główną rolę w ewolucji człowieka. W przyrodniczych komentarzach dotyczących ZA pojawiają się często refleksje metafizyczne a nawet teologiczne. Przy ocenie stopnia ich uzasadnienia konieczne jest uwzględnienie różnych wersji Zasady i odmienności ich statusu.

1. PROBLEMATYKA ANTROPICZNA W NAUCE NOWOŻYTNEJ

Tematyka antropiczna przechodziła w dziejach refleksji naukowej różne okresy. W interesującym nas okresie powstania nowożytnej nau-

¹ Zob. B. Carter, *Sowpadienija bolszich cziszet i antropologiczeskiej princip w kosmologii*, w: *Kosmologija. Teoria i nabljudienija.*, ed. J.B. Zeldowicz. I.D. Nowikow, Moskwa 1978, s. 369 - 380.

² J.D. Barrow, F.J. Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, Oxford 1986, s. 16.

³ Zob. recenzja książki Barrowa i Tiplera w *The New York Review of Books* pisana przez M. Gardnera, May 8, 1986, s. 22 - 25.

ki, próbowano eliminować tę tematykę z rozważań naukowych. Średnio-wieczny paradygmat, budujący za Platońskim *Timajosem* wszelki ludzki ład wedle ładu Wszechświata, ustąpić miał miejsca nowej metodzie, która wg intencji twórców miała „nie przyjmować hipotez”. W opisywanych matematycznie strukturach świata z *Principiów* Newtona nie pojawiała się problematyka ludzkiej egzystencji, stąd powtarzający się jeszcze w twórczości Goethego ton żalu wobec Newtona i Kopernika, którzy zniszczyli bogaty świat ludzkich doznań, usuwając z nauki

„...wszystko: raj, świat niewinności, sztuki poetyckiej i pobożności, świadectwo zmysłów, przeświadczenie z poetycko-religijnej wiary, ...”⁴.

Sam Newton zostawiał w swym wykładzie fizyki miejsce na Bożą interwencję i przeciwstawiał się schematom późniejszego mechanicyzmu, gdy pisał do R. Bentleya:

„...dzienna rotacja Słońca i planet nie może pochodzić od jakichkolwiek przyczyn czysto mechanicznych... Zdaje się ona stanowić tę Harmonię systemu, która jest raczej wynikiem wyboru niż przypadku”⁵.

Podobne komentarze pozostają bardzo bliskie wypowiedziom filozoficznym łączonym wspólnie z ZA. Rozwój fizyki przeszedł jednak przez stadium fascynacji mechaniką, zanim nastąpiła nowa rewolucja, odsłaniająca braki mechanicyzmu. Nazywany francuskim Newtonem P.S. Laplace, w swym *Wykładzie systemu świata* wyeliminował wszelkie wzmianki o Bogu i o człowieku. Jedynie hipotetyczny „demon Laplace’a” mierzył parametry cząstek. W tym właśnie okresie ukształtował się obraz nauki obiektywistycznej, w której usiłowano nawet wartości etyczne i estetyczne tłumaczyć w kategoriach mechaniki⁶.

Mimo upadku mechanicyzmu, upraszczające wizje tego programu przetrwały w różnych wersjach pozytywizmu, kształtując popularną opinię o nauce, której obce są wszelkie odniesienia do ludzkiej egzystencji i która dostarcza teorii indukcyjnych o wartości niezależnej od osobowości odbiorców i twórców.

Zarówno odkrycia nauki, jak i wyniki przemysłów metanaukowych sprawiły, iż z upływem czasu, tezy pozytywizmu stawały się coraz trudniejsze do obrony. Odkrycie faktu, że wszystkie „dane” są obciążone teoretycznie i ukazanie przez Poppera nieadekwatności metody indukcyjizmu w naukach przyrodniczych, wymagało zasadniczego zrewidowania wcześniejszych propozycji metanaukowych. Wyniki tej rewizji ukazują np. Bridgmanowskie *Reflections of a Physicist*. Po odkryciu ograniczeń

⁴ Cyt. za W. Heisenberg, *Ponad granicami*, Warszawa 1970, s. 222 - 223.

⁵ I. Newton's *Papers and Letters on Natural Philosophy*, ed. I.B. Cohen, Cambridge 1958, s. 289.

⁶ L. Boltzmann, *Popularne Schriften*, Leipzig 1905, s. 314.

i braków proponowanych przez siebie wariantów operacjonizmu, Bridgman zastanawiał się nad możliwością przyjęcia filozofii solipsyzmu i przechodząc z jednej skrajności w drugą stwierdzał: „Nigdy nie możemy uwolnić się od samych siebie”⁷. Stąd też rozwijane przez naukowca teorie muszą z konieczności odzwierciedlać opinie, uprzedzenia i zdroworozsądkowe oceny epoki, jak również indywidualne upodobania i preferencje interpretacyjne. Podobnie także „cicha wiedza” (*tacit knowing*) M. Polanija⁸ i „elementy mitopojetyczne” w wizji nauki E. Wilsona⁹, podkreślają stale obecny w nauce czynnik podmiotowego zaangażowania.

Rozwój nauk przyrodniczych doprowadził do wprowadzenia elementów antropicznych także na poziom merytorycznej refleksji naukowej. Przyczyniły się do tego z jednej strony prace Eddingtona, Jeansa czy Diraca¹⁰; z drugiej zaś strony analizy kosmologii relatywistycznej, dotyczące wzajemnych związków między parametrami w ewoluującym Wszechświecie. Prace tych dwu nurtów wskazywały, jak bardzo mało prawdopodobne było powstanie Wszechświata w tej formie, która jest obecnie obserwowana i która stanowi warunek powstania życia.

2. GŁÓWNE WARIANTY ZASADY ANTROPICZNEJ

Przyjęcie Zasady Antropicznej wydaje się w opinii jej zwolenników rozwiązywać trudności obu powyższych nurtów. Wszechświat jest taki, bo tylko w nim mogło powstać życie. Stałe fizyczne są takie, bo tylko one pozwalają na formowanie się względnie stabilnych układów gwiazdnych, które poprzez wybuchy supernowych, dostarczają pierwiastków cięższych od wodoru. „A jak wiadomo — pisał Dicke — węgiel jest potrzebny, by otrzymać fizyka”¹¹.

Krytyka z jaką spotkało się to rozumowanie, doprowadziła do sformułowania kilku nierównoważnych treściowo wersji Zasady Antropicznej; dlatego przed podjęciem się oceny tej Zasady należy rozróżnić jej główne wersje. Istotne wydaje się rozróżnienie słabej i mocnych wersji Zasady.

Słaba Zasada Antropiczna orzeka o *fakcie* korelacji parametrów fizycznych, które umożliwiają powstanie życia. To, co spodziewamy się obserwować jest ograniczone warunkami niezbędnymi do powstania życia.

⁷ *Reflections of a Physicist*, New York 1950, s. 373.

⁸ M. Polanyi, *Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy*, Chicago 1958.

⁹ E.O. Wilson, *On Human Nature*, Cambridge 1978, s. 199.

¹⁰ Zwłaszcza jego „hipoteza wielkich liczb”.

¹¹ R.H. Dicke, *Dirac's Cosmology and Mach's Principle*, Nature, 392 (1961), s. 440.

O ile słaba Zasada Antropiczna ogranicza się do stwierdzenia faktu pewnych korelacji parametrów fizycznych, o tyle mocne wersje Zasady wprowadzają do jej sformułowań element konieczności. Mówią one: Wszechświat *musi* posiadać takie własności, które umożliwiają powstanie życia na pewnym etapie ewolucji kosmicznej. W wersji tej korelacji parametrów przypisuje się konieczność fizyczną. Konieczność tę tłumaczy się zazwyczaj, przyjmując teleologiczną interpretację przyrody, w której życie stanowi cel ewolucji kosmicznej.

Pozostaje już kwestią konwenansów terminologicznych rozróżnianie wersji mocnych Zasady Antropicznej, ze względu jednak na uwarunkowania merytoryczne warto wspomnieć o partycypacyjnej i finalnej Zasadzie Antropicznej.

Zasada partycypacyjna zaproponowana przez Wheelera¹² głosi, że: „partycypujący obserwator jest konieczny, aby mógł istnieć Wszechświat”¹³. Teza ta wyraża treści mocniejsze od sformułowanych powyżej wersji, dołącza bowiem dodatkowe założenie idealizmu epistemologicznego, przyjmując, że obserwator, poznający rzeczywistość jest równocześnie jej twórcą. Na stanowisko to miały niewątpliwie wpływ poglądy Wheelera na teorię pomiaru w mechanice kwantowej.

Finalna Zasada Antropiczna stanowi kolejną mocną wersję Zasady. Treści z nią związane prowadzą do niesprawdzalnych empirycznie sformułowań, typu: „Procesy życiowe, które pojawiły się w ewoluującym Wszechświecie, będą w nim istnieć zawsze”¹⁴.

Cechą charakterystyczną mocnych wersji Zasady jest wprowadzanie kategorii teleologicznych do analiz przyrodniczych. Stąd też konieczne stało się zbadanie dopuszczalności interpretacji teleologicznych w paradygmacie naukowym. Analiza ta pozwoli, jak sądzę, ocenić powyższe wersje Zasady.

3. ZASADA ANTROPICZNA A TELEOLOGICZNA INTERPRETACJA PRZYRODY

Powszechnie uważa się, że pojęcie przyczyny celowej zostało odrzucone w nauce nowożytnej jako nieprzydatne. Tak istotnie wydawała się

¹² J.A. Wheeler, *Genesis and Observership*, w: *Foundational Problems in the Special Sciences*, ed. R.E. Butts, J. Hintikka, Dordrecht 1977, s. 3-33.

¹³ Zob. J.D. Barrow, F.J. Tipler, *The Anthropic...*, s. 22.

¹⁴ „Intelligent information — processing must come into existence in the Universe, and, once it comes into existence, it will never die out”. *Tamże*, 23. Zasadę finalną akceptuje m.in. F.J. Dyson, który próbuje dowodzić, że procesy życia i komunikacji nie zanikną w dalszej ewolucji otwartego Wszechświata: „Life and communication can continue for ever...” w: *Time without end: Physics and Biology in an Open Universe*, Rev. Mod. Phys., s. 51 (1979), s. 447 n.

wyglądać mechanistyczna fizyka Kartezjusza, Newtona czy Laplace'a, gdzie odwoływanie się do celów zastąpiono uwzględnieniem determinizmów tworzących ciąg uwarunkowań przyczynowo-skutkowych.

Po upadku mechanicyzmu można obecnie na terenie biologii spotkać sugestie, że potrzeba wrócić do interpretacji celowościowych, aby wytłumaczyć przejawy porządku, występujące w przyrodzie ożywionej. Chodziło tu zwłaszcza o te zjawiska, w których pojawienie się pewnych organów, lub załączkowej postaci narządów ma służyć zadaniom, które ujawnią się dopiero w przyszłości. W związku z tą koncepcją niektórzy z biologów proponują, by zasadę celowości zachować w naukach przyrodniczych, jako zasadę heurystyczną¹⁵.

Zgadzać się z tą koncepcją zauważyć trzeba, że w mocnych sformułowaniach Zasady chodzi jednak o stwierdzenia doktrynalne, a nie heurystyczne. Stwierdzenia te odnoszą się ponadto do globalnych sformułowań, gdyż czytamy, czy całą ewolucję Wszechświata można interpretować teleologicznie? Powrót do globalnych interpretacji teleologicznych wymagałby przedstawienia merytorycznych racji za takim podejściem. Racji tych nie podają ani zwolennicy finalnej, ani partycypacyjnej wersji Zasady. Wprowadzają oni założenia, które są wyrazem ich pozanaukowych przekonań o szczególnej roli człowieka w ewolucji kosmosu.

Trudności globalnych interpretacji celowościowych nie zniechęcają do szukania lokalnych przydatności kategorii teleologicznych. Jako przykłady celowościowych prawidłowości badanych przez fizykę wskazuje się np. wariacyjne zasady mechaniki, czy prace Wheelera i Feynmana¹⁶, nad asymetrią czasu.

Czy jednak fakt odniesienia do przyszłych procesów wystarcza, by mówić o celowości?

Wydaje się, że takie pojęcie celowości jest zdecydowanie zbyt szerokie, dlatego konieczne staje się uwzględnienie filozoficznego sensu, łączonego z terminem „celowość”.

W dyskusjach filozoficznych nad tym zagadnieniem wyróżnia się dwie istotnie różne koncepcje celowości:

1) celowość podmiotową (intencjonalną, rozumną), którą odnosimy do działań refleksyjnych, gdy w grę wchodzi ukierunkowanie na świadomie wybrany cel.

2) celowość przedmiotową (przedintencjonalną), którą jej zwolennicy przyjmują we wszystkich pozostałych przypadkach, a więc tam, gdzie

¹⁵ Z. Kochański, *Problem celowości we współczesnej biologii. Sz. Filoz.*, 1/10 (1959), s. 63 - 97, 2/11 (1959), s. 96 - 111.

¹⁶ *Interaction with the Absorber as the Mechanism of Radiation*, Rev. Mod. Phys., 17 (1945), s. 157.

w języku polskim używamy określeń „organizacja kierunkowa”, „adaptacja”, „koordynacja” itp. Sądzę, że tylko w przypadku celowości podmiotowej można mówić wprost i ściśle o działaniach celowych.

W perspektywie tych rozróżnień ukazują się zasadnicze trudności teleologizujących wariantów Zasady. Trudności te nie dotyczą jednak słabego wariantu Zasady, gdyż ukazuje on jedynie fakty naukowe, stanowiące następstwo określonych uwarunkowań przyczynowych. Wszelkie próby wzmacniania treści Zasady przez wprowadzanie kategorii celowościowych, można by uznać za prawomocne wówczas, gdyby mocniejsze warianty Zasady Antropicznej (ZA) albo prowadziły do wyjaśnienia zjawisk nietłumaczonych przez słabą Zasadę, albo umożliwiały predykcję nowych zjawisk, pozwalając na empiryczne testowanie dodatkowej zawartości treściowej. Tymczasem ani partycypacyjny, ani finalny wariant ZA nie tłumaczy żadnych dodatkowych zjawisk, których nie wyjaśniałaby słaba ZA. Żaden z wymienionych wariantów nie prowadzi również do predykcji empirycznych, które byłyby *de iure* dostępne do obserwacji. Skutkiem tego istnieją przynajmniej dwie racje, by oba wymienione warianty oceniać negatywnie od strony metodologicznej:

1) Naruszają one zasadę brzytwy Ockhama, wg której nie należy odwoływać się do bardziej skomplikowanych założeń, gdy określony stan danych można wytłumaczyć za pomocą bardziej ekonomicznych założeń o mniejszej zawartości treściowej.

2) Wprowadzają one obce współczesnemu paradygmatowi kategorii teleologiczne do tłumaczenia prawidłowości, które można wytłumaczyć za pomocą kategorii kauzalnych.

Wskazane trudności przemawiają na niekorzyść partycypacyjnej i finalnej wersji ZA. Otwartym problemem pozostaje natomiast ocena mocnej ZA w wersji: Wszechświat *musi* posiadać własności umożliwiające powstanie życia na pewnym etapie jego rozwoju. Ocena tego wariantu Zasady uzależniona jest od treści jakie zwiąże się z terminem „musi”. Jeśli funktor ten wyraża jedynie konieczność charakteryzowaną przez uwarunkowania fizyczne wyrażane w prawach przyrody, wówczas tak sformułowana Zasada pozostaje bliska treściowo słabej ZA. Jeżeli jednak „musi” posiada podtekst teleologiczny sugerując, że powstanie i rozwój życia stanowi cel, ku któremu zmierza cała ewolucja Wszechświata, wówczas tak pojęta mocna ZA podziela wszystkie trudności wariantu partycypacyjnego i finalnego. Większość zwolenników mocnej ZA interpretuje ją w tym sensie¹⁷ i dlatego przeciw ich interpretacjom wysunąć można przedstawioną wyżej krytykę teleologicznych wariantów Zasady.

¹⁷ Zob. np. J. Marleau-Ponty, *La cosmologie moderne*, eds. H. Andrillat, B. Hauck, J. Heidmann, A. Maeder, J. Marleau-Ponty, Paris 1984, s. 18 - 24.

4. EVERETTOWSKA INTERPRETACJA MECHANIKI KWANTOWEJ A SŁABA ZASADA ANTROPICZNA

Przy próbach interpretacji faktu, iż niezależne parametry fizyczne przybierają wartości w przedziale pozwalającym na powstanie życia, relatywnie najprostszego wyjaśnienia dostarcza przedstawiona przez Hughę Everetta interpretacja mechaniki kwantowej¹⁸. Interpretacja ta, zwana także hipotezą światów równoległych lub teorią wielu światów (*many-worlds theory*), stwarza możliwość przyjęcia tezy o realnym istnieniu nieobserwowalnych z zasady układów fizycznych typu naszego Wszechświata, w którym realizowane są wszystkie stany niesprzeczne wewnętrznie, a nasz Wszechświat z fenomenem życia jest jednym z możliwych.

Zagadnieniem istotnym wydaje się kwestia: jaki typ rzeczywistości lub jaki sposób istnienia przypisywać tym równoległym światom?

Praca Everetta zdaje się sugerować interpretację realistyczną. Interpretacja taka uchodziła za naturalną w kręgu myślowym zdominowanym przez J.A. Wheelera, w którym sam akt pomiaru stanowi formę konstytuowania rzeczywistości, zaś partycypujący obserwator jest w pewnym sensie stwórcą obiektu obserwowanego. Rozwijając ten sam wariant interpretacji G. Gale usiłuje łączyć koncepcję Everetta z Leibnizjańską filozofią możliwych światów. W połączeniu tym rozwija on bliższą *science-fiction* niż nauce wizję rzeczywistości, w której w poszczególnych układach istnieją zmodyfikowane „kopie” istot ludzkich, o biografiiach wykazujących statystyczne modyfikacje w stosunku do biografii hipotetycznego ziemskiego obserwatora¹⁹. Podejście Gale’a zdradza zarówno nieszczególną znajomość filozofii Leibniza, jak i bardzo liberalny stosunek do dyskutowanej współcześnie w logice modalnej kwestii „światów możliwych”²⁰. Interpretacja taka ma ponadto niewiele wspólnego z mechaniką kwantową, gdyż do słownika tej dyscypliny nie wchodzi stosowane przez Gale’a pojęcie „identyczności osobowej”. Dlatego też istnieją powody, by twierdzić, iż w genezie podobnych interpretacji większą rolę odgrywają czynniki psychologiczne niż merytoryczne przesłanki.

Realistyczny wariant interpretacji Everetta stanowi także wyjątkowo mocne naruszenie zasady Ockhama. Realne światy mnożone bez potrzeby stwarzają precedens metodologiczny, umożliwiając wprowadzenie skomplikowanych interpretacji do tłumaczenia zjawisk, dla których dostępne są prostsze wyjaśnienia.

¹⁸ *Relative State's Formulation of Quantum Mechanics*, Rev. Mod. Phys., 29 (1957), s. 454 - 462.

¹⁹ *The Anthropic Principle*, Sc. Am., 245 (1981), s. 114 - 122.

²⁰ Zob. *The Possible and the Actual. Readings in the Metaphysics of Modality*, ed. M.J. Loux, London 1979.

Głębokich trudności teorii Everetta unikamy po przyjęciu jej modalnej wersji. Odpowiada jej koncepcja tzw. aktualizmu reprezentowanego przez Roberta Stalnakera i Alвина Plantinę²¹. Na przekór nominalizmowi głoszą oni, iż zarówno obiekty możliwe jak i obiekty abstrakcyjne nie są hipostazami, których byt wynika z niedoskonałości języka lub ekonomii sformułowań. Bez uznania realnego charakteru wspomnianych obiektów nie można racjonalnie uzasadnić np. obowiązywania praw przyrody lub ważności zasad logiki. Świat realny nie jest prostą sumą konkretnych obiektów, lecz posiada racjonalną strukturę, której rzeczywistość możemy poznać tylko pośrednio. Mimo, iż rzeczywistość ta różni się od rzeczywistości konkretów fizycznych, upraszczającym rozwiązaniem byłoby odnoszenie pojęcia istnienia realnego tylko do tych ostatnich. Realny charakter mają bowiem nie tylko konkretne kamienie, kwiaty czy drzewa, lecz również uwarunkowania opisywane w sposób ogólny przez abstrakcyjne formuły nauki. Czymś realnym i doniosłym poznawczo jest fakt, iż prawo przyrody wyklucza możliwość wystąpienia pewnych stanów, dopuszcza możliwość innych stanów, lub — w określonych okolicznościach — pozwala na jednoznaczne określenie stanu, który musi wystąpić. Modalne kategorie możliwości, konieczności lub niemożliwości wyrażają bardzo ważne prawdy o istniejącym realnie świecie, mimo iż mają one odmienny status ontyczny od dostępnych obserwacji konkretnych obiektów fizycznych.

W tym kontekście rysuje się możliwość akceptacji modalnego wariantu teorii Everetta, w którym „inne światy” mają charakter realny, gdyż określają dziedzinę możliwych stanów fizycznych. Ich realność jest jednak realnością odmiennego typu niż realność przysługująca zrealizowanym faktycznie stanom fizycznym. Ten modalny wariant byłby równoważny treściowo słabej wersji Zasady. Przyjmując zatem, że słabą ZA można uważać za prawomocną epistemologicznie i metodologicznie tezę empiryczną, wydaje się, że jej obecnego sformułowania nie należy uważać za ostateczne. Zarazem jednak nie sposób uniknąć pytania o uwarunkowania prawidłowości, ukazywanych przez jej obecny wariant; wciąż bowiem intrygujące i nie wyjaśnione pozostaje pytanie: dlaczego z obszernego zbioru warunków, które były możliwe do zaistnienia, faktyczną realizację znalazły właśnie warunki dopuszczające istnienie życia?

²¹ Zob. R.C. Stalnaker, *Possible Worlds*, w: *The Possible...*, s. 225 - 234; A. Plantinga, *The Nature of Necessity*, Oxford 1974.

5. FIZYKALNE UWARUNKOWANIA ZASADY ANTROPICZNEJ

Wśród klasycznych zastrzeżeń, wysuwanych przeciw wszystkim wersjom ZA najczęściej pojawiają się odwołania od zasad rachunku prawdopodobieństwa, mające na celu eliminację zagadkowego charakteru Zasady. Argumenty takie przybierają zróżnicowane formalnie postacie, jednak ich podstawowe treści można wyrazić za pomocą schematu: Jeśli prawdopodobieństwo wystąpienia jakiegoś zdarzenia jest różne od zera, wówczas nie ma nic intrygującego poznawczo w pojawieniu się tego zdarzenia, choćby nawet było ono niezwykle mało prawdopodobne²².

W podobnym ujęciu łączy się pozytywistyczną teorię sensu z probabilistycznym podejściem, w którym dowolny stan układu można by uznać za faktyczny i nie wymagający dalszych wyjaśnień. Ściśle biorąc, wszystkie stany układów fizycznych, które są interesujące poznawczo dla nauki, mają różne od zera prawdopodobieństwo wystąpienia. Gdyby więc przyjąć sugerowaną wyżej epistemologię, można by (lub nawet: trzeba by) zrezygnować z pytania o prawa rządzące ewolucją układów i zadowolić się prostą konstatacją faktyczności obserwowanych stanów. Procedura taka miałaby niewątpliwie antynaukowy charakter, utrudniając odkrywanie ogólnych praw, które sprawiają, że ewolucja przyrody nie jest jedynie grą przypadków.

Osobnym brakiem probabilistycznej krytyki ZA jest to, iż traktuje się w niej powstanie życia w kosmosie, jako jednostkowe wydarzenie, niezależne od jakichkolwiek ciągów zdarzeń. Tymczasem istotę treści słabej ZA stanowi to, iż podkreśla ona współzbieżności ewoluujących niezależnie struktur Wszechświata przebiegających tak, że wspomniana ewolucja prowadzi do rozwoju organizmów żywych, podporządkowanego prawom przyrody. Uwzględnienie tej istotnej różnicy, czyni bezprzedmiotowymi analogie, dotyczące jednostkowych zdarzeń o przypadkowym charakterze.

Mimo obecnych braków probabilistycznej krytyki ZA, można określić hipotetycznie przyszły kierunek rozwoju nauk przyrodniczych, prowadzący do wzmocnienia tej właśnie krytyki. Najnowsze warianty modeli kosmologicznych z inflacją wskazują, iż niektóre własności ewoluującego Wszechświata, uważane wcześniej za niezależne, udało się związać przyczynowo w ramach tego samego schematu interpretacyjnego²³. Przyjęcie krótkiego stadium wykładniczej ekspansji, stworzyło możliwość wy-

²² Podobną argumentację próbował stosować Boltzman do wyjaśnienia niskiej entropii we Wszechświecie. Koncepcje takie spotykały się jednak z reguły z negatywnym przyjęciem. J. Leslie pisał: „it is immensely more likely that thinkers, their immediate surroundings, and an impressive stock of pseudo-memory-traces in their brains, should form chance oases in a desert of disorder, than that an entire world low entropy should form such an oasis”. *The Value of Time*, Am. Phil. Quart. 13 (1976), s. 118.

²³ Por. J.D. Barrow, F.J. Tipler, *The Anthropic...*, s. 430 - 438.

jaśnienia wielu kwestii trudnych do wytłumaczenia w standardowym modelu kosmologicznym. Problemy gęstości Wszechświata, jego izotropowości, wartości niektórych stałych, otrzymały nowe ujęcie, w którym ukazały się wzajemne uwarunkowania zjawisk, uważanych uprzednio za pozbawione związku²⁴. Jak słusznie zauważają Barrow i Tipler:

„Jeśli inflacja pojawia się rzeczywiście we wczesnych stadiach Wszechświata, wówczas wiele pozornie niezależnych aspektów struktury Wszechświata można złączyć razem i w ten sposób ulega istotnemu zredukowaniu (*is considerably reduced*) liczba niezależnych parametrów, które mogłyby charakteryzować dobrze znany Wszechświat z Wielkim Wybuchem”²⁵.

Przyjęcie podobnej możliwości interpretacyjnej nie tylko uwzględniałoby ostateczne osiągnięcia kosmologii, związane z modelami inflacyjnymi, lecz również doskonale korespondowałoby z prawidłowościami rozwoju nauki. Prawidłowości te znajdowały wyraz w tym, iż z postępem badań odkrywano ukryte związki między dziedzinami uważanymi uprzednio za odległe. Idea jedności przyrody²⁶, inspirująca także i obecnie prace nad wielką unifikacją nie tylko odgrywała ważne funkcje heurystyczne, lecz również prowadziła do nowych perspektyw poznawczych, jednoczących zagadnienia, które wcześniej uważano za pozbawione związków. Jakkolwiek idea ta inspirowała także utopijne programy metanaukowe, wśród nich również pozytywistyczny program unifikacji nauki, to jednak większość danych historiograficznych potwierdza jej ważną i przydatną dla nauki rolę. Stąd też uzasadnione historycznie i metodologicznie wydają się przypuszczenia, iż przyszły rozwój nauki może doprowadzić do poznania ukrytych mechanizmów, które ukażą wzajemne związki przyczynowe między uważanymi obecnie za niezależne prawidłowościami, opisywanymi przez słabą ZA. W wyniku tego nie będzie już można mówić o intrygującej poznawczo współzależności niezależnych parametrów, gdyż wartości tych parametrów zostaną podporządkowane jednemu niezależnemu obecnie mechanizmowi.

W przedstawionym ujęciu otrzymujemy osłabiony wariant słabej ZA. Zagadkowa koincydencja parametrów uzyskuje w nim interpretację, przypominającą formalnie zasadę Macha. Wartości obserwowanych lokalnie parametrów są podporządkowane globalnym uwarunkowaniom i te ostatecznie sprawiają, iż nie można izolować poszczególnych aspektów kosmicznej ewolucji, ani też rozpatrywać pewnych parametrów niezależnie od innych. W tym wysoce hipotetycznym świecie, można by mówić zarówno o antropicznej zasadzie Macha, jak i o kosmicznym bootstrapie, który

²⁴ Zob. np. J.E. Ellis, D.V. Nanopoulos, K.A. Olive, K. Tamvakis, *Primordial Supersymmetric Inflation*, Nucl. Phys., B 221 (1983), s. 524n.

²⁵ Dz. cyt., s. 438.

²⁶ Jej bliższe omówienie przedstawia m.in. C.F. von Weizsacker, *Jedność przyrody*, Warszawa 1978.

nie pozwala rozpatrywać na przykład zagadnień topologii Wszechświata w oderwaniu od jego jednorodności czy zmienności „stałych”.

Zasada Macha odegrała niewątpliwie inspirującą rolę w kosmologii, mimo swych istotnych braków²⁷. Machowska interpretacja ZA nie korzysta z merytorycznych treści zasady Macha, lecz nawiązuje jedynie do formalnych analogii. Analogie te nie mają potwierdzenia we współczesnej kosmologii, gdyż nie są znane mechanizmy fizyczne, które uniezależniałyby wzajemnie wszystkie aspekty kosmicznej ewolucji, uniemożliwiając ich rozpatrywanie w izolacji. Model inflacyjny nie tylko nie wyjaśnia wartości niektórych parametrów lecz nawet ukazuje zaskakujące różnice między wartościami faktycznymi a wartościami dopuszczalnymi teoretycznie. Mimo jego niewątpliwych osiągnięć, nie potrafimy wyjaśnić, dlaczego tak istotna dla powstania życia stała kosmologiczna przybiera wartość tak bardzo bliską zera. Stąd też obecny stan badań, dotyczących tej problematyki trafnie charakteryzują Barrow i Tipler, pisząc:

„inflacja pozostawia nietknięte wiele ważnych zagadnień... Niektóre związki... jawią się, jako koincydencja antropiczna nadzwyczajnego charakteru, jeśli uznamy prawdziwość nakreślonego wyżej obrazu inflacji”²⁸.

Przypuszczenia, iż rozwój badań doprowadzi do efektywnego odkrycia superprawa, które pozwoli skorelować wszystkie aspekty kosmicznej ewolucji są wyrazem wiary, nie zaś wnioskami nauki. Dlatego też jako wysoce dowolne jawią się interpretacje, w których usiłuje się dyskredytować poznawczą doniosłość Zasady Antropicznej przez odwołanie do hipotetycznych odkryć przyszłości²⁹. Nadzieje łączone z unifikującym superprawem wydają się przesadne choćby tylko z tej racji, iż pewne własności Wszechświata nie zależą od praw jego ewolucji, lecz od warunków początkowych. Gdyby okazało się, iż prawa ewolucji są takie, że przekształcają one dowolne warunki początkowe w warunki umożliwiające powstanie życia, fakt ten byłby wysoce nietrywialny i trudno byłoby ograniczyć się do zwykłej konstatacji jego występowania.

Ewentualne wprowadzenie Machowskiego wariantu słabej Zasady Antropicznej nie prowadziło by więc do poznawczej trywializacji omawianej Zasady. Co więcej, gdyby okazało się, iż występują nieznane obecnie uwarunkowania kosmiczne prowadzące w sposób konieczny do parametrów umożliwiających powstanie życia, możliwa stałaby się obrona wersji ZA opatrywanej obecnie mianem mocnej. Wersja ta głosi, iż Wszechświat musi koniecznie posiadać własności pozwalające na powstanie ży-

²⁷ M. Heller, *Zasada Macha w kosmologii relatywistycznej*, RF KUL 18 (1980), s. 27 - 52.

²⁸ *Dz. cyt.*, s. 438.

²⁹ Zob. np. P.C.W. Dawies, *Zasada Antropiczna*, *Post. Fiz.*, 3 (1986), s. 258.

cia na określonym etapie jego rozwoju⁸⁰. W klasycznym sformułowaniu tej Zasady konieczność łączono z interpretacją teologiczną przyjmując, iż życie stanowi cel kosmicznej ewolucji. W Machowskim wariantcie ZA konieczność pojawia się jako następstwo uwarunkowań przyczynowych. Tak zwana mocna ZA uzyskuje więc w tym ujęciu nowy sens, pozostając niezmienną pod względem syntaktycznym.

Przyjęcie zmodyfikowanej w duchu filozofii Macha wersji ZA czyniłoby bezpodstawną krytykę ZA odwołującą się do zasad rachunku prawdopodobieństwa. Antropiczne ukierunkowanie ewolucji Wszechświata nie byłoby już wówczas wynikiem przypadku, lecz konieczności. Pozytywizujący autorzy uznaliby zapewne znowu tę konieczność za fakt ostateczny i zrezygnowali z dalszych pytań. Dla interpretacji odległych od pozytywizmu konieczność ta jawiłaby się jednak jako przejaw głębokiej racjonalności struktur Wszechświata. Refleksja nad przejawami tej racjonalności inspirowała zarówno poszukiwania neopitagorejczyków, jak i kosmiczną numerologię Keplera. Nowych istotnych przesłanek do filozoficznej refleksji nad racjonalną strukturą świata dostarczają współczesne sformułowania ZA, niezależnie od tego, jak określi się możliwość ich przyszłej modyfikacji.

3. KOSMICZNA RACJONALNOŚĆ PRZYRODY A ZASADA ANTROPICZNA

Charakteryzując naturę i cele nauki w artykule *The Aim of Science*, K.R. Popper twierdzi, iż „cel nauki stanowi wypracowanie zadowalających wyjaśnień dla tego wszystkiego, co zaskakuje i wymaga tłumaczenia”⁸¹. U kolebki myśli europejskiej podobne zadanie postawiono przed filozofią, podkreślając, iż zaczyna się ona ze zdumieniem, zaś jej głównym zadaniem jest racjonalne wyjaśnienie tych aspektów rzeczywistości, które faktycznie występują, mimo iż nie mają koniecznego charakteru.

Zasada Antropiczna ukazuje prawidłowości, które pozostają intrygujące poznawczo zarówno dla przyrodników jak i dla filozofów. Filozoficzne próby tłumaczenia tych prawidłowości różnią się tym od przyrodniczych, iż dążą one do ukazania *ontycznych* racji dla istniejącego zespołu następstw empirycznych i odwołują się przy tym do aspektów rzeczywistości pomijanych w studium przyrodniczym. Należą do nich choćby zagadnienie ontycznych uwarunkowań matematyczności przyrody, stabilności jej praw, etc. Zagadnienia te należą do zagadnień filozoficznych

⁸⁰ Zob. rozdz. 2.

⁸¹ w: *Objective Knowledge. An Evolutionary Approach*, London 1972, s. 191.

i mogą być podjęte za pomocą aparatu pojęciowo-metodologicznego właściwego dla filozofii.

Metodę krytycznego wykorzystania w filozofii wniosków uzasadnianych w naukach przyrodniczych przedstawił w swym dorobku Kazimierz Klóśak³². Jego teoria implikacji filozoficznych typu redukcyjnego dla twierdzeń fizykalnych unika zarówno mieszania płaszczyzn poznawczych właściwych dla filozofii i fizyki, jak i bezkrytycznego wprowadzania wniosków przyrodniczych do filozofii. W teorii tej nawiązującej do epistemologicznych propozycji F. Renoirte'a³³, pytamy przy jakich minimalnych założeniach ontologicznych (Z) można by racjonalnie wyjaśnić wystąpienie opisywanego przez zdania nauk przyrodniczych zespołu prawdziwości (P). Wydaje się, iż założeniem takim jest teza o istnieniu ontycznej racjonalności³⁴ w skali kosmologicznej. Racjonalność ta przejawia się w niechaotycznym przebiegu oraz wzajemnej koordynacji procesów składających się na ewolucję kosmiczną. W procesach tych zarówno preferowany jest pewien globalny kierunek umożliwiający wystąpienie określonych parametrów, jak i ujawniają się współzależności, których istnienia nie tłumaczą nauki przyrodnicze. Bez przyjęcia tego typu racjonalności ontycznych uwarunkowań, fakty ukazywane przez słabą ZA jawiłyby się jako irracjonalne i pozbawione wszelkiego uzasadnienia.

Wprowadzona teza pozostaje szczególnie bliska Leibnizowskiej koncepcji harmonii przedustawnej (*harmonie préétablie*). W swych *Pismach filozoficznych* Leibniz ukazywał wizję uporządkowanej przyrody, w której wszystkie obiekty pozostają we wzajemnych związkach³⁵. Gdyby zmienił jednostkowe elementy tej kosmicznej harmonii — pisał on w liście do de Voldera — „wówczas wszystkie rzeczy w świecie wyglądałyby całkiem inaczej niż obecnie”³⁶. W filozofii tej poszczególne monady pozostawały w ścisłym uzależnieniu od struktury Wszechświata, zaś zachodzących lokalnie procesów nie można było poprawnie wyjaśnić bez odwołania do uwarunkowań globalnych.

Leibnizowska teoria harmonii przedustawnej miała wyrażać prawdę o najgłębszych uwarunkowaniach ontycznych przyrody. Harmonia ta miała również charakter kosmologiczny, gdyż obejmowała całą przyrodę

³² Zob. np. K. Klóśak, *Z teorii i metodologii filozofii przyrody*, Poznań 1980, s. 148 - 154.

³³ F. Renoirte, *Elements de critique des sciences et de cosmologie*, Louvain 1947.

³⁴ Istotną trudność podobnego ujęcia stanowi fakt, iż pojawia się tu rozumowanie redukcyjne, gdzie dla zespołu znanych następstw poszukujemy ich nieznaną racji. Rozumowanie redukcyjne nie ma jednak charakteru niezawodnego, gdyż te same następstwa P można tłumaczyć przez odwołanie do różnych racji Z_1, Z_2, \dots, Z_k .

³⁵ Zob. G.W. Leibniz, *Wyznanie wiary filozofa*, Warszawa 1969, s. 401.

³⁶ *Die philosophischen Schriften von G.W. Leibniz*, ed. C.I. Gerhardt, Berlin 1875, t. II, s. 226.

w jej toku rozwojowym, będąc ustanowioną „od początku rzeczy, od którego wszystko wśród zjawisk natury rozwija się w sposób sobie właściwy, według praw ...”³⁷.

Późniejsza dominacja pozytywizmu sprawiła, iż wypowiedzi o harmonii kosmicznej uznano za przejaw poetyckiej i bezsensownej metafizyki pozbawionej jakiejkolwiek wartości poznawczej. Te właśnie wpływy epistemologii pozytywistycznej sprawiły, iż jeszcze w latach siedemdziesiątych niektórzy z przyrodników odnosili się sceptycznie do możliwości naukowego uprawiania kosmologii relatywistycznej uważając, że dyscyplina ta musi pozostać zbiorem niesprawdzalnych spekulacji. Odkrycie promieniowania izotropowego oraz osiągnięcia eksplanacyjne standardowych modeli kosmologicznych przyczyniły się do przełamania wcześniejszych uprzedzeń epistemologicznych. Okres siedemdziesięciu lat rozwoju kosmologii relatywistycznej, poza odkryciami przyrodniczymi, dostarczył wiele materiału do przełomowych ujęć epistemologicznych i metodologicznych. W komentarzach do tych ujęć jako temat przewodni pojawiają się uwagi o odkrywanej harmonii przyrody. O harmonii tej pisał m.in. Albert Einstein z okazji 300 rocznicy śmierci J. Keplera:

„Naszemu podziwowi dla tego badacza towarzyszy odczucie innego podziwu i szacunku. Jego przedmiotem nie jest już człowiek lecz *tajemnicza harmonia przyrody*...”³⁸.

Po upadku mechanicyzmu wielu innych autorów niezależnie od Einsteina usiłowało rozwijać tezę o harmonii przyrody. Kiedy jednak tezę tę łączono, jak to było w przypadku Eddingtona, z kontrowersyjną numerologią, lub — jak w przypadku Jeansa — z wprowadzeniem teologicznych komentarzy do fizyki, musiała ona wywoływać zrozumiałe opory. Zasada Antropiczna stwarza nowe możliwości krytycznego rozwinięcia tej tezy, ukazując kosmologiczną racjonalność ewoluującej przyrody³⁹. Przejawów tej racjonalności nie należy rozpatrywać w oderwaniu od innych zjawisk, które wywołały zainteresowanie filozofów przyrody jeszcze w okresie przed rozwojem analiz nad ZA. Do głównych przejawów ontycznej racjonalności przyrody należy zaliczyć m.in.:

1. fakt matematyczności przyrody przejawiający się w możliwości efektywnego stosowania języka matematyki do opisu procesów fizycznych,

2. fakt stabilności relacji opisywanych przez uniwersalne prawa przyrody.

³⁷ Tamże, t. VII, s. 358.

³⁸ A. Einstein, *Ideas and Opinions*, New York 1976, s. 259.

³⁹ Zagadnienie ontycznej racjonalności przyrody omawia m.in. J. Zyciński, *Teizm a filozofia analityczna*, Kraków 1985, s. 187 - 194.

Pozytywne elementy antymechanistycznego programu Leibniza znalazły w naszym stuleciu szczególne rozwinięcie w Whiteheadowskiej filozofii organizmu zwanej też filozofią procesu⁴⁰. W filozofii tej, podobnie jak u Leibniza, jako centralna kategoria filozoficzna jawi się pojęcie harmonii. Brak tego pojęcia w systemach filozoficznych zdominowanych przez sensualizm i empiryzm uważa Whitehead za największe uproszczenie zawarte w wielu filozoficznych doktrynach przeszłości⁴¹.

Na przekór więc stwierdzeniom pozytywizmu logicznego głoszącym, iż w nauce wszystko jest na powierzchni, Zasada Antropiczna odsłania głębię ukrytego sensu, którego nie są w stanie wyrazić zdania protokolarne, ale który jawi się jako konieczny czynnik uniesprzeczniający dostępne wyniki odkryć kosmologicznych.

S u m m a r y

PHILOSOPHICAL ASPECTS OF THE ANTHROPIC PRINCIPLE

The paper describes philosophical significance of the Anthropic Principle formulated by Brandon Carter in 1973. The analyses are focused mainly on the weak Anthropic Principle which informs that the observed values of all physical and cosmological quantities are not equally probable, but they take on values restricted by the requirement that there exist sites where carbon-based life can evolve, and by the requirement that the Universe be old enough for it to have already done so.

After critical appraisal of teleological and strong versions of the Anthropic Principle, the author tries to interpret ontologically the regularities characterised by the Weak Anthropic Principle. The interpretation proposed remains consistent both with Leibniz's theory of the pre-established harmony and Whitehead's process metaphysics.

⁴⁰ Whitehead łączy jednoznacznie genezę swego systemu z dorobkiem Leibniza pisząc: „It is obvious that the basing of philosophy upon the presupposition of organism must be traced back to Leibniz”, w: *Science and the Modern World*, New York 1948, s. 156.

⁴¹ *Adventures of Ideas*, Penguin Books 1948, s. 322.