

Józef Życiński

Zasada antropiczna a teleologiczne interpretacje przyrody

Studia Philosophiae Christianae 23/2, 169-185

1987

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.

JÓZEF ŻYCIŃSKI

ZASADA ANTROPICZNA A TELEOLOGICZNE INTERPRETACJE PRZYRODY

0. Wstęp. 1. Przyrodnicze podstawy zasady antropicznej. 2. Główne warianty zasady antropicznej. 3. Status metodologiczny teleologicznych interpretacji przyrody. 4. Hipoteza zespołów światów a probabilistyczna interpretacja zasady antropicznej. 5. Filozoficzne aspekty harmonii kosmosu.

0. WSTĘP

Te same idee filozoficzne stają się nierzadko przedmiotem krańcowo różnych ocen. Kiedy Leibniz przedstawił swoją koncepcję światów możliwych, dla Voltaire'a dostarczyła ona jedynie okazji do ironicznych uwag na temat „metafizyko-teologiczno-kosmologii”, natomiast dla P. L. M. de Maupertuisa stała się ideą inspirującą odkrycie zasady najmniejszego działania. Podobne różnicowanie ocen występuje współcześnie w dyskusjach nad tzw. zasadą antropiczną. W nierównoważnych treściowo wariantach tej zasady orzeka się występowanie ścisłych związków między faktem powstania życia i ludzkiej świadomości a kosmologiczną strukturą wszechświata, prawami jego ewolucji, wartościami stałych fizycznych, etc. W zróżnicowanych komentarzach filozoficznych usiłuje się z jednej strony kwestionować wartość zasady antropicznej, uznając ją za produkt arbitralnych spekulacji. Z drugiej strony próbuje się wykazywać, iż pewne wersje zasady, nie wykraczające poza uogólnienia danych empirycznych, dostarczają podstaw do mocnych teologicznych asercji, w których głosi się, iż powstanie ludzkiego obserwatora stanowi cel ewolucji kosmicznej¹.

W niniejszym artykule po analizie statusu różnych wariantów zasady antropicznej, oceniam krytycznie możliwość wyko-

¹ Zob. np. P.C.W. Davies, *The Accidental Universe*, Cambridge 1982, 120; J. Leslie, *The Scientific Weight of Anthropic and Teleological Principles*, w: *Current Issues in Teleology*, ed. N. Rescher, London 1986, 117.

rzystania tej zasady do wypracowania nowych form argumentu z celowości przyrody. Równocześnie jednak uważam, iż tzw. słaby wariant zasady antropicznej² ukazuje ważne prawidłowości ewolucji kosmicznej, które posiadają niewątpliwą doniosłość ontologiczną.

1. PRZYRODNICZE PODSTAWY ZASADY ANTROPICZNEJ

Wyrażenie „zasada antropiczna” zostało użyte po raz pierwszy przez Brandona Cartera w 1973 r. Podczas konferencji kopenikańskiej w Krakowie wystąpił on z tezą, iż pozycja ziemskiego obserwatora w kosmosie jest uprzywilejowana w tym sensie, że rozwój organizmów żywych nie mógł nastąpić w dowolnych warunkach fizycznych, lecz wymagał specjalnych warunków zależnych od takich własności wszechświata, jak np. wiek, prędkość ekspansji, wartości określonych parametrów, itp.³ Kosmologów od dawna intrygowała kwestia, dlaczego życie pojawiło się tak późno we wszechświecie, który ekspanduje od 20 mld lat, i dlaczego gęstość wszechświata jest tak mała, iż kolejne generacje przeżywają ciągle Pascalowski niepokój w swym doświadczeniu pustki nieskończonych przestrzeni. Współczesna kosmologia dostarcza częściowych wyjaśnień. Nawet gdyby życie miało rozwinąć się w kosmosie tylko w jednym ośrodku, potrzebny był do tego wszechświat rozległy i stary. Miliardy lat ewolucji kosmicznej są konieczne do tego, by powstały gwiazdy tworzące węgiel — niezbędny pierwiastek dla znanych form życia.

Naturalnym następstwem ekspansji trwającej przez miliardy lat jest obserwowana wielkość wszechświata. Gdyby występująca ekspansja zachodziła znacznie szybciej, układy typu naszego Układu Słonecznego byłyby nietrwałe i nie mogłyby w nich rozwinąć się życie w znanych formach. Gdyby, przeciwnie, ekspansja zachodziła znacznie wolniej, ewolucja gwiazd czyniłaby niemożliwym powstanie związków węglowych, gdyż wodór uległby spaleniowi przed zaistnieniem warunków fizycznych umożliwiających rozwój życia. Z kolei szybkość ekspansji uzależniona jest od gęstości materii kosmicznej. Wiemy dziś, iż lęk Pascala miał swe źródło w tym, że obserwowana gęstość materii we Wszechświecie jest o 30 rzędów niższa od psycho-

² Jego sformułowanie podane jest na s. 173.

³ B. Carter, *Large Number Coincidences and the Anthropic Principle in Cosmology*, w: *Confrontation of Cosmological Theories with Observational Data*, ed. M.S. Longair, Dordrecht 1974, 291—298.

logicznie bliskiej nam gęstości wody. Gdyby jednak znowu kosmiczna gęstość materii była znacznie większa od 10^{-30} g/cm³, ekspansja wszechświata przechodziłaby tak szybko w kontrakcję, iż nie zdążyłyby powstać warunki do rozwoju życia. Przy gęstościach dużo niższych od 10^{-30} ekspansja przebiegałaby tak szybko, a układy planetarne były tak nietrwałe, iż można by co najwyżej spekulować o możliwości rozwoju innego typu organizmów żywych, np. na podłożu jaki stanowi pył kosmiczny.

Sygnalizowane koincydencje parametrów ukazują intrygujące poznawczo współzależności między istnieniem organizmów żywych a fizyczną i kosmologiczną strukturą Wszechświata. Współzależności te badali przed Carterem, jeszcze w latach pięćdziesiątych, G. Whitrow, G. Ildis czy R. H. Dicke⁴. Ostatni z wymienionych autorów odwoływał się w swych pracach do sformułowanej przez P. A. M. Diraca hipotezy wielkich liczb (*Large Number Coincidences*). Jej wersja przedstawiona w 1937 r. zwracała uwagę, iż w związkach między kombinacjami parametrów charakteryzujących zarówno zjawiska mikroświata jak i oddziaływania grawitacyjne, szczególnie często pojawia się wielkość 10^{40} . Jej obecność prowadziła do bliskich neo-Pitagorejczykom pytań o rolę relacji matematycznych w fizycznej strukturze świata. Z prób odpowiedzi na te pytania powstał Diracowski program badawczy, w którym m.in. przewiduje się zmienność w czasie niektórych wielkości uważanych uprzednio za stałe. Nowe wersje tego programu stanowią nadal przedmiot badań w fizyce, zaś ich definitywna ocena byłaby przedwczesna⁵.

Uzasadniona wydaje się natomiast krytyczna ocena numerycznych spekulacji A. Eddingtona, do których — formalnie raczej niż merytorycznie — nawiązał w swym programie Dirac. Autor *The Theory of the Expanding Universe* podjął w latach dwudziestych próbę konstrukcji modelu kosmologicznego, którego strukturę określałyby kombinacje sześciu następujących parametrów: c — prędkość światła, G — stała grawitacji, h — stała Plancka, m_e — masa elektronu, m_N — masa protonu, e — ładunek elektronu. Niektóre ze współzależności wskazywanych przez Eddingtona miały wysoce sztuczny cha-

⁴ G. Whitrow, BJPS, 6(1955) 13; G. Ildis, Izv. Astrof. Inst. Kazach., 7(1958) 39; R.H. Dicke, Rev. Mod. Phys., 29(1957) 355.

⁵ Zob. np. Proc. R. Soc., A 333 (1973) 403; Pont. Acad. Comment., 11 (1973) 1; „Nature”, 254 (1975) 273.

rakter i były wynikiem arbitralnego wprowadzenia kombinacji pewnych parametrów. Dlatego też znany z empirystycznych sympatii Max Born oceniał sceptycznie prawomocność podobnej numerologii. Zauważał on przy tym z sarkazmem, iż interpretacyjny liberalizm Eddingtona pozwalałby nawet na matematyzację Apokalipsy św. Jana. Jej zmatematyzowana wersja informowałaby⁶ np., iż wychodzącej z morza bestii, która miała f (2) rogów, powierzono władzę na x miesięcy, gdzie x równa się $1 \times f$ (3) — $3 \times f$ (1).

Mimo sceptycznej oceny spekulatywnych ujęć Eddingtona, sam Born uznawał, iż w strukturze mikrozwisk zagadkową i podstawową zarazem rolę odgrywają dwie stałe: tzw. stała struktury subtelnej $\alpha = \frac{1}{137}$ oraz stała określająca stosunek

masy elektronu do protonu $\beta = \frac{1}{1836}$. Artykuł Borna po-

święcony „tajemniczej liczbie 137” rozwija pewne tezy uznawane zarówno przez Eddingtona, jak i przez neo-Pitagorejczyków⁷. Sam krytycyzm wobec niektórych form spekulacji numerologicznych nie upoważnia więc do całkowitego negowania wszelkich koincydencji liczbowych. Poważnym brakiem opracowań podkreślających wagę tych koincydencji było to, iż nie prowadziły one do potwierdzonych obserwacyjnie nowych ujęć teoretycznych. Pozbawiona tego czynnika numerologia pozostawała wyrazem prywatnej estetyki fizykalskiej. Można było w niej podziwiać zbieżności liczbowe między parametrami pozbawionymi bezpośrednich związków fizycznych, nie prowadziło to jednak ani do predykcji nowych zjawisk, ani do lepszego wytłumaczenia zjawisk znanych uprzednio.

Sytuacja uległa istotnej zmianie, kiedy rozwój kosmologii relatywistycznej umożliwił wzięcie pod uwagę parametrów dotyczących ewolucji kosmicznej. Równoczesne wystąpienie ewoluujących niezależnie własności, które stanowią konieczny warunek dla istnienia znanych form życia, stało się tym bardziej intrygujące, im mniej prawdopodobne było pojawienie się obserwowanych obecnie własności. Tak np. dla warunków umożliwiających rozwój życia dużą rolę odgrywa wysoka izotropowość wszechświata. Kiedy w końcu lat sześćdziesiątych usiłowano tłumaczyć jej występowanie, formułowano przypusz-

⁶ M. Born, *Experiment and Theory in Physics*, Cambridge 1944, 37.

⁷ M. Born, *The Mysterious Number 137*, „Proc. Ind. Acad. Sc.”, A 2 (1935) 533.

czenia, iż ewolucja kosmiczna rozpoczynająca się od dowolnych warunków początkowych z upływem czasu prowadzi nieuchronnie do obserwowanej obecnie izotropowości. Szczegółowe badania podjęte przez C. B. Collinsa i S. W. Hawkinga⁸ doprowadziły do uzasadnienia przeciwnego wniosku: W zbiorze rozpatrywanych warunków początkowych podzbiór warunków prowadzących do obserwowanej izotropowości wszechświata stanowi zbiór miary zero. Naturalna byłaby więc ewolucja kosmiczna, w której z upływem czasu pojawiają się struktury anizotropowe. Gdyby w ewolucji tej nie wystąpiła miesylchanie mało prawdopodobna izotropizacja, nie byłoby we wszechświecie warunków do powstania białkowych form życia i nie istniałaby kosmologia jako nauka. Nie unikając paradoksalnych sformułowań Collins i Hawking zamykają swe analizy konkluzją: „w pewnym sensie izotropowość wszechświata jest następstwem naszej egzystencji”⁹. W wypowiedzi tej autorem chodzi jedynie o następstwo logiczne w rozumowaniu o strukturze: „jeśli bez izotropowości nie mogłoby powstać życie, to w takim razie z faktu istnienia ludzkiego obserwatora można wnioskować, iż wszechświat jest izotropowy”. Tymczasem, wbrew intencjom Collinsa i Hawkinga, ich wypowiedź potraktowana dosłownie stworzyła okazję do wprowadzenia mocniejszych wariantów zasady antropicznej. Ujmując w kategoriach kauzalnych relacje między ludzkim obserwatorem a własnościami wszechświata, w wariantach tych usiłuje się traktować obserwowane własności wszechświata jako następstwo istnienia obserwatora. W interpretacjach takich wprowadza się z reguły dodatkowo mocne założenia ontologiczne i epistemologiczne.

Wolny od tych założeń pozostaje wariant tzw. słabej zasady antropicznej. Poprzestając na konstatacji zależności odkrytych w naukach przyrodniczych, orzeka on: Obserwowane wartości parametrów fizycznych i kosmologicznych, niezależnie od stopnia prawdopodobieństwa ich wystąpienia, przybierają wartości w przedziale umożliwiającym powstanie życia na związkach węglowych.

Intrygujący filozoficznie charakter słabej zasady antropicznej przywołuje na pamięć Leibnizjańską koncepcję harmonii przedustawnej. We wszechświecie, który ewoluuje przez mi-

⁸ C.B. Collins, S.W. Hawking, *Why is the Universe Isotropic*, „Ap. J.”, 180 (1973) 317.

⁹ Art. cyt., 319.

liardy lat, pojawia się w naszym otoczeniu wielka koincydencja parametrów umożliwiająca powstanie życia. Gdyby 20 mld lat temu prędkość ekspansji była minimalnie mniejsza, wszechświat przeszedłby w stadium kontrakcji w okresie, gdy panowały w nim temperatury rzędu tysięcy stopni i życie nie mogłoby w nim powstać. Gdyby rozkład materii w przestrzeni kosmicznej był bardziej jednorodny — nie mogłyby powstać galaktyki. Gdyby był mniej jednorodny — z kolapsującej materii, zamiast obserwowanych obecnie gwiazd, powstawałyby czarne dziury.

Przykładów podobnych koincydencji można mnożyć wiele¹⁰. Nawet gdyby przyszły rozwój badań doprowadził do zmodyfikowania niektórych obecnych wyników, wymowa pozostałych wydaje się jednoznaczna: W istniejącym wszechświecie znalazły realizację te warunki z nieskończonego zbioru teoretycznych możliwości, które czynią możliwym powstanie życia.

Kwestia, czy tę kosmologiczną koincydencję parametrów uznać za wynik przypadku czy też za przejaw celowości przyrody, wykracza poza kompetencje poznawcze nauk przyrodniczych. Przy próbach filozoficznego rozwiązania należy jednak maksymalnie uwzględnić zarówno możliwy kierunek dalszych badań przyrodniczych, jak i wzajemne związki między wyjaśnianiem kauzalnym i celowościowym.

2. GŁÓWNE WARIANTY ZASADY ANTROPICZNEJ

Dyskusje nad filozoficzną doniosłością zasady antropicznej są utrudnione także z tej racji, iż różni autorzy przyjmują odmienne warianty zasady. Przytoczona wyżej wersja słabej zasady antropicznej ogranicza się do prostego stwierdzenia koincydencji między warunkami koniecznymi do powstania życia i warunkami istniejącymi faktycznie. Od czasów Macha wiadomo jednak, iż nie można uprawiać nauki jako katalogowego rejestru faktów. Stąd też podejmowane są próby wprowadzania mocniejszych wariantów zasady, które umożliwiałyby czy

¹⁰ Ich obszernie omówienie przedstawiają J.D. Barrow, F.J. Tipler w monografii *The Anthropic Cosmological Principle*, Oxford 1986, 288—449. Ich przykłady wskazuje J. Leslie pisząc: „Were the weak nuclear force appreciably weaker, then the Big Bang would have yielded only helium (so there would be neither water nor long-lived stable stars). An increase in electromagnetism's strength by a factor of 1.6 could result in all protons decaying into leptons. Tiny changes in the charge of the electron would block all chemistry”. ... Preprint art. *Probabilistic Phase Transition and the Anthropic Principle*, 1986, 1n.

to predykcję nowych zjawisk czy ocenę alternatywnych hipotez kosmologicznych. Jednym z takich wariantów jest sformułowana przez Cartera mocna zasada antropiczna. Głosi ona: Wszechświat musi posiadać takie własności, które umożliwiają rozwój życia, w określonym stadium ewolucji kosmicznej¹¹.

Zależnie od tego, jakie treści łączy się z terytorium „musi” (*must have*), wariant ten może wyrażać z kolei istotnie różne treści. W najsłabszej interpretacji „musi” można uważać za wyraz rekonstrukcji *post factum*, podobnej do procedury stosowanej przez Collinsa i Hawkinga. Wszystko wskazuje na to, iż taki właśnie sens związał z terminem tym początkowo Carter, uważając, iż skoro życie pojawiło się faktycznie, musimy w wyjaśnianiu wczesnych stadiów ewolucji kosmicznej uwzględniać koniecznie te warunki, które prowadzą do powstania ludzkiego obserwatora.

Przy odmiennej interpretacji, termin „musi” oznacza konieczne związki kauzalne, których wystąpienie doprowadziło do powstania życia. Interpretacja taka mogłaby prowadzić do filozofii bliskiej wizji zawartej na kartach *Przypadku i konieczności* Monoda. Problem tkwi jednak w tym, iż ukazywana przez zasadę koincydencja parametrów nie tylko nie ukazuje się obecnie jako wynik konieczności fizycznej, ale nawet zdaje się wykluczać możliwość, by przyszły rozwój badań przyrodniczych mógł doprowadzić do odkrycia nieznanych mechanizmów warunkujących taką konieczność. Współczesne prace nad modelem wszechświata inflacyjnego doprowadziły wprawdzie do odkrycia zależności między niektórymi własnościami, jakie wcześniej uważano za niezależne¹². Uwzględnienie procesów inflacyjnych nie prowadzi jednak do nowego wariantu zasady Macha, według której wszystkie własności wszechświata warunkowałyby się wzajemnie. Nie tylko nie znamy związków między np. topologiczną strukturą wszechświata a wartościami wielu stałych fizycznych, lecz również nie widać zasadniczej możliwości, by w jakikolwiek sposób zredukować obowiązujące prawa przyrody do warunków początkowych ewolucji kosmicznej¹³. Fakt koincydencji obowiązujących praw oraz niewielkiego podzbioru warunków początkowych należących do nieskończonego zbioru wszystkich możliwych warunków pozostaje ciągle intrygujący poznawczo, skłaniając do poszukiwania głębszych tłumaczeń.

¹¹ B. Carter, art. cyt., 291; Por. Barrow, Tipler, dz. cyt., 21.

¹² Zob. Barrow, Tipler, dz. cyt., 438.

¹³ Por. uwagi Barrowa i Tiplera, dz. cyt., 438, 7.

W skrajnych przypadkach termin „musi” w przytoczonym sformułowaniu mocnej zasady antropicznej rozumiany jest teleologicznie. Powstanie życia i ludzkiego obserwatora stanowi cel ewolucji kosmicznej, dlatego też dobór warunków i praw musi być podporządkowany temu celowi. Jeszcze mocniejsze akcenty teleologiczne pojawiają się w partycypacyjnym i finalnym wariacie zasady antropicznej. W niektórych ujęciach oba te warianty uważa się za szczegółowe wersje mocnej zasady antropicznej, w innych traktuje jako niezależne wersje zasady. Niezależnie od konwencji klasyfikacyjnych, partycypacyjna zasada antropiczna nawiązuje do założeń epistemologicznych sformułowanych przez J. A. Wheelera w jego interpretacji mechaniki kwantowej. Założenia te pozostają bliskie filozofii Berkeleyya, zaś ich podstawowy aksjomat głosi: w dziedzinie mikroświata żadne zjawisko nie jest zjawiskiem, dokąd nie zostało zarejestrowane przez obserwatora¹⁴. Po rozciągnięciu podobnej epistemologii na poziom kosmologiczny Wheeler sformułował partycypacyjną zasadę antropiczną, która głosi: Obserwator jest konieczny, aby mógł zaistnieć wszechświat¹⁵. Po uściśleniu niektórych sformułowań, zasadę tę można by pogodzić z epistemologią Kanta. W praktyce badawczej fizyki najczęściej jednak do wariantu tego nawiązują zwolennicy bardzo kontrowersyjnej teorii Everetta uznający w interpretacjach mechaniki kwantowej istnienie światów równoległych¹⁶.

W jeszcze mocniejszym wariacie finalnej zasady antropicznej wprowadza się dodatkowe mocne założenie, iż życie, które powstało w procesie ewolucji kosmicznej, będzie zawsze istnieć we Wszechświecie. Skutkiem tego w dyskusjach nad przyszłą ewolucją wszechświata usiłuje się wykluczać te modele kosmologiczne, w których niemożliwe byłoby istnienie życia w przyszłości. Ujęcie takie prowadzi nie tylko do apriorycznego rozstrzygnięcia kwestii empirycznych, lecz również do wysoce wątpliwych spekulacji futurystycznych. W wizjonerskiej eschatologii fizycznej próbuje się wówczas łączyć teilhardyzm z fi-

¹⁴ Zob. np. J.A. Wheeler, *Beyond the Black Hole*, w: *Some Strangeness in the Proportion. A Centennial Symposium to Celebrate the Achievements of Albert Einstein*, London 1980, 359.

¹⁵ Por. *Foundational Problems in the Special Sciences*, ed. R.E. Butts, J. Hintikka, Dordrecht 1977, 3.

¹⁶ Klasyczną wersję ich poglądów zawiera art. H. Everetta opublikowany w *Rev. Mod. Phys.* 29 (1957) 454 oraz monografia B.S. DeWitt, N. Graham, *The Many-Worlds Interpretation of Quantum Mechanics*, Princeton 1973.

zyką czarnych dziur, opisując ewolucję dążącą do „ufizycznego” punktu Omega, w którym życie i informacja przejmują kontrolę nad całym wszechświatem¹⁷.

Mimo skrajnie spekulatywnego charakteru finalnej zasady antropicznej, istnieją praktycznie nieograniczone możliwości konstruowania jeszcze mocniejszych wariantów zasady przez wprowadzenie dodatkowych, niczym nie uzasadnionych, założeń. Operując tą samą metodą bezpodstawnych generalizacji, można by równie łatwo wprowadzić np. hylozoiczny wariant zasady antropicznej, orzekający, iż życie istniało w ukrytej postaci w przeszłych stadiach ewolucji kosmicznej.

Zasygnalizowane warianty wskazują, iż mijalaby się z celem filozoficzna dyskusja o zasadzie antropicznej jako takiej. Celowe, a nawet konieczne wydaje się natomiast pytanie o ontyczne uwarunkowania prawidłowości ukazywanych przez słabą zasadę antropiczną. Kwestią o podstawowej doniosłości filozoficznej pozostaje problem: Czy prawidłowości ukazywane przez omawiany wariant zasady upoważniają do teleologicznej interpretacji wszechświata jako całości?

3. STATUS METODOLOGICZNY TELEOLOGICZNYCH INTERPRETACJI PRZYRODY

Paradygmat nauki nowożytnej doprowadził do wyeliminowania wyjaśnień celowościowych z nauk przyrodniczych oraz do wprowadzenia na ich miejsce wyjaśnień kauzalnych. Eliminacja ta nie ma definitywnego charakteru o tyle, że w niektórych pracach z dziedziny biologii pojawiają się nadal kategorie teleologiczne. Ich sympatycy twierdzą, iż z celowością jest podobnie, jak z byłą narzeczoną, z którą wstyd pokazywać się, ale równocześnie trudno zerwać. Wydaje się, że ich interpretacyjnych dylematów można by uniknąć, dopuszczając heurystyczny wariant interpretacji quasi-finalnych. Wariant taki byłby postulatem metodologicznym, nie zaś twierdzeniem doktrynalnym. Umożliwiałby on ujmowanie badanych zjawisk, tak jak gdyby zmierzały one do określonego celu, równocześnie zaś nie przesądzały, czy cel taki rzeczywiście istnieje¹⁸. Ujęcie to mogłoby okazać się wartościowe heurystycznie, gdyby uwzględnienie quasi-finalnych aspektów przyrody pozwoliło

¹⁷ Barrow, Tipler, dz. cyt., 677.

¹⁸ Bliższą analizę podobnego podejścia przedstawił K. Klószak w art. *Zagadnienie teleologicznej interpretacji przyrody we współczesnej neoscholastyce*, w: *Pod tchnieniem Ducha Świętego — Współczesna myśl teologiczna*, Poznań 1964, 25—60.

na wypracowanie programów badawczych, w których respektując zasady sprawdzalności empirycznej wyjaśniano by występowanie prawidłowości niemożliwych do wyjaśnienia przy pomocy samych kategorii kauzalnych.

Proponowane przeze mnie podejście metodologiczne różni się od propozycji tych autorów, którzy usiłują rehabilitować w nauce wyjaśnienia teleologiczne nawet wówczas, gdy nie prowadzą one do żadnych dodatkowych informacji, wychodzących poza informacje zawarte w wyjaśnieniach kauzalnych. Autorzy ci bardzo często odwołują się do równoważnego charakteru różniczkowej i całkowitej postaci zasad wariacyjnych, do pracy Wheelera i Feynmana z 1945 r. z zakresu elektrodynamiki a nawet do wysoce spekulatywnej hipotezy tachyonów. Odwołania te mają potwierdzać tezę o konieczności rehabilitacji kategorii celowościowych w fizyce. Teza taka wydaje się jednak wątpliwa z wielu powodów. Jako wysoce kontrowersyjna jawi się przede wszystkim propozycja, by sam fakt szeroko pojętego ukierunkowania zachodzących procesów do ich przyszłego kresu stanowił warunek wystarczający do uznania danych procesów za celowościowe. Obserwując ruch kamienia w polu grawitacyjnym Ziemi, możemy badać go uwzględniając realia jego przyszłego zderzenia z powierzchnią ziemi. Perspektywa taka nie upoważnia jednak do traktowania tego ruchu jako procesu celowościowego, jeśli tylko nie podziela się równocześnie Arystotelesowskiej teorii miejsca naturalnego. Dla współczesnej fizyki teoria taka byłaby nie tylko bezpodstawna, lecz wręcz zbędna, gdyż nie dostarczałaby żadnej informacji, która nie byłaby zawarta w kauzalnym opisie ruchu.

W podejmowanych na terenie biologii próbach rehabilitowania wyjaśnień celowościowych usiłuje się wprowadzić te ostatnie przy badaniu procesów o charakterze lokalnym, np. przy tłumaczeniu funkcjonowania komórki, organizmu, etc. W przypadku zasady antropicznej powstaje jednak bardziej złożone zagadnienie, czy można wskazać racje uzasadniające wypowiedzi o globalnej celowości całego wszechświata. Nie wydaje się, by uzasadnienia takie można było wypracować w płaszczyźnie nauk przyrodniczych. Właściwa tym naukom perspektywa poznawcza prowadzi bowiem do poszukiwania wyjaśnień kauzalnych. Okres, gdy usiłowano stosować w nauce kategorie teleologiczne był okresem zastoju interpretacyjnego, w którym antropomorficzne metafory uważano za racjonalne wyjaśnienia. Dlatego też gdyby nawet konkretne wyjaśnienia teleologi-

czne prowadziły do konstrukcji postępowych programów badawczych¹⁹, dostarczając informacji nieosiągalnych w wyjaśnieniach kauzalnych, przyrodniczy będą z racji epistemologicznych preferować zawsze te ostatnie. Sytuacja taka zachodzi i obecnie. Mocna zasada antropiczna pozwala na formułowanie predykcji, które pozostawałyby bezpodstawne na gruncie czysto kauzalnej interpretacji przyrody²⁰. Fakt ten nie upoważnia jednak do filozoficznych asercji o celowościowym ukierunkowaniu wszechświata jako całości. Upoważnia on jedynie do przyjęcia mocniejszych wariantów zasady antropicznej jako założeń umożliwiających wartościowy heurystycznie rozwój programów badawczych.

W sytuacji gdy przyrodniczy mogą wprowadzać teleologiczne warianty zasady jako hipotezy poddawane testowaniu empirycznemu, filozofowie nie dysponują niezależnymi środkami dowodowymi, które upoważniałyby do wniosku o celowościowej strukturze całego wszechświata. Wprowadzenie takiego wniosku byłoby tym bardziej niewłaściwe, iż rozwój badań przyrodniczych może prowadzić zarówno do falsyfikacji teleologicznych wariantów mocnej zasady antropicznej, jak i do odkrycia kauzalnych mechanizmów niektórych procesów uważanych obecnie za celowościowe. Odkrycia takie uzasadniałyby opinię, iż wprowadzanie interpretacji celowościowych okazało się znowu przejawem naiwnego antropomorfizowania.

W tym kontekście jako problem podstawowy jawi się pytanie: Jakie uwarunkowania fizykalne mogłyby wytłumaczyć niezmiernie mało prawdopodobną koincydencję parametrów ukazywaną przez słabą zasadę antropiczną? Najbardziej popularne obecnie próby fizykalnego zakwestionowania teleologicznej interpretacji omawianej zasady łączone są z hipotezą o istnieniu zespołu światów (*the world ensemble*), w których ewolucja podlega innym prawom i przebiega w odmienny sposób niż w obserwowanym przez nas sąsiedztwie kosmicznym o promieniu kilkunastu miliardów lat świetlnych.

¹⁹ Wyrażenia „postępowy program badawczy” używam w takim samym sensie jak Imre Lakatos w swej metodologii programów badawczych.

²⁰ Charakterystykę niezależnych predykcji mocnej zasady antropicznej przedstawiają Barrow i Tipler, dz. cyt., 23, 503—505.

4. HIPOTEZA ZESPOŁU ŚWIATÓW A PROBABILISTYCZNA INTERPRETACJA ZASADY ANTROPICZNEJ

Uznanie koincydencji opisywanych przez zasadę antropiczną za prosty wynik przypadku stanowiłoby tłumaczenie zbyt naciągane. Zagadkowe koincydencje obejmują bowiem wiele niezależnych procesów i praw. Nie dotyczą one również jednostkowego zdarzenia, które może nastąpić zawsze, gdy jego prawdopodobieństwo jest różne od zera. Dotyczą długiego ciągu procesów umożliwiających rozwój organizmów żywych. W sytuacji takiej najłatwiejszym unikiem interpretacyjnym byłoby przyjęcie hipotezy, iż we wszechświecie — rozumianym jako maksymalny zbiór istniejących obiektów fizycznych — znajduje faktyczną realizację nieskończone wiele układów podobnych do „naszego świata”, którego przybliżoną charakterystykę zawiera tzw. standardowy model kosmologiczny. Po przyjęciu tego mocnego założenia, można uznać koincydencje opisywane przez słabą zasadę antropiczną za banalne poznawczo. Występują one w naszym świecie, który stanowi jeden z niewielu układów, gdzie mogło rozwinąć się życie. W innych układach podobnego typu występują odmienne stałe i inne prawa fizyki. Życie nie rozwinęło się tam i nie istnieje w nich problem mechanizmów warunkujących koincydencje antropiczne.

W ujęciu takim treść słabej zasady antropicznej zostaje zneutralizowana przez odwołanie do zasad rachunku prawdopodobieństwa. W nieskończonym zespole światów muszą znaleźć realizację możliwe fizycznie kombinacje praw, stałych przyrody i warunków początkowych. Musiał również zaistnieć i nasz „wszechświat”. To, że znaleźliśmy się w wyróżnionym układzie, nie zawiera nic tajemniczego. W innych układach nie było po prostu warunków fizycznych, by mógł pojawić się tam ludzki obserwator. Obserwowaną przez nas kosmologiczną harmonię można więc wyjaśnić przyjmując, iż nasza pozycja we wszechświecie jest nietypowa, gdyż znajdujemy się w jednym z nielicznych podzbiorów nieskończonego zbioru światów, w którym mogło powstać życie.

W proponowanej hipotezie odrzuca się zasadę Kopernika orzekającą statystyczną równoważność odpowiednio dużych rejonów wszechświata. Niechęć do tej zasady sympatycy hipotezy zespołu światów wyrażają już na poziomie terminologicznym, nazywając ją zasadą przeciętniactwa (*principle of mediocri-*

ty)²¹ czy dogmatem nauki nowożytnej²². Ostatnie określenie jest o tyle bliskie prawdy, iż od czasów rewolucji Kopernika — Galileusza zasada ta stała się podstawowym założeniem nauki nowożytnej. Można by dyskutować, czy w paradygmacie współczesnej nauki większą rolę odgrywała obecność zasady Kopernika czy też nieobecność kategorii teleologicznych.

Innym istotnym brakiem hipotezy zespołu światów jest jej oczywisty konflikt z zasadą brzytwy Ockhama. Procedura interpretacyjna, w której mnoży się światy bez potrzeby i bez merytorycznych uzasadnień, musi budzić zrozumiałe opory²³. Dlatego też złączono z nią już specjalny program „de-Ockhamizacji”²⁴, w którym usiłuje się wykazywać przykłady szkodliwych następstw stosowania wspomnianej zasady w nauce. Prawdą jest, iż w XIX wieku przez odwołanie do brzytwy Ockhama opóźniono prawie o 100 lat rozwój astronomii pozagalaktycznej. W sytuacji tamtej dostępne były jednak dane empiryczne skłaniające do zakwestionowania prawomocności ujęć inspirowanych przez Ockhamowską ekonomię interpretacji. Odmierna sytuacja zachodzi w przypadku hipotezy zespołu światów. Nie tylko nie ma ona decydujących potwierdzeń empirycznych, lecz nie może ich mieć z zasady, gdyż poszczególne światy mają być w niej układami rozłącznymi kauzalnie²⁵, tzn. niedostępnymi do bezpośrednich obserwacji.

W uzasadnieniach teoretycznych próbuje się spekulatywną hipotezę zespołu światów łączyć z różnymi teoriami fizykalnymi. Niektórzy jej sympatycy nawiązują do bronionej w przeszłości przez Wheelera koncepcji nieskończonego ciągu układów, w których zachodzi cykliczny rozwój prowadzący do zmiany wa-

²¹ Barrow, Tipler, dz. cyt., 577.

²² Tamże, 1; por. też napisaną przez Wheelera *Preface* do tej monografii, XI.

²³ Zob. opinię J.C. Polkinghorne'a w jego *The Quantum World*, London 1984, 58n. Pisze on m.in. „It is enough to make poor William of Occam turn in his grave. Entities are being multiplied with incredible profusion. Such prodigality makes little appeal to professional scientists, whose instincts are to seek for a tight and economical understanding of the world. ... It has, however, been more popular with what one might call the „Gee-whizz” school of science popularizers, always out to stun the public with the weirdness of what they have to offer”.

²⁴ J. Leslie, *Anthropic Principle, World Ensemble, Design*, „Am. Phil. Quart.,” 19 (1982) 146.

²⁵ Zob. Barrow, Tipler, dz. cyt., 435 n; Leslie, *Anthropic Principle, World Ensemble...*, 145—148.

runków fizycznych²⁶. W innych wersjach nawiązuje się do Markowa koncepcji zamkniętych światów²⁷ czy do koncepcji „wszechświatów bańkowych” (*bubble universe*) wprowadzonej w 1966 r. Celem ratowania teorii stanu stałego a jednocześnie rozwijanej przez R. Gotta²⁸. Względnie największą popularnością w tej grupie rozwiązań cieszy się zaproponowana przez H. Everetta interpretacja mechaniki kwantowej przewidująca istnienie światów równoległych. Niektórzy z fizyków z interpretacją tą łączą nadzieje na wypracowanie nowego paradygmatu naukowego. Zdecydowana większość uważa ją za produkt twórczej fantazji, w którym największą wartość ma przyjęty formalizm matematyczny.

W skrajnie realistycznych interpretacjach hipotezy Everetta formułuje się mocne wnioski o istnieniu układów równoległych w stosunku do naszego wszechświata. W niektórych z tych układów mają istnieć kopie ziemskich obserwatorów realizujące w odmiennych warunkach stochastyczne warianty biografii ziemskiego pierwowzoru²⁹. W ujęciach takich, by uniknąć trudności z zasadą antropiczną, wprowadza się — bliższe *science fiction* niż nauce — mocne tezy antropologiczne i ontologiczne. Zaskakująca popularność podobnych ujęć zdaje się wynikać w dużym stopniu z wieloznaczności wypowiedzi o realnym istnieniu tzw. światów możliwych.

Rozwijając w 1973 r. hipotezę zespołu światów, G. Steigman odwoływał się do pojęcia światów możliwych (*possible worlds*)³⁰. Pojęcie to stanowi główny przedmiot współczesnych analiz z zakresu ontologii logiki. Realne istnienie światów możliwych uznają np. zwolennicy aktualizmu, reprezentowanego m.in. przez A. Plantingę. Twierdząc, iż to, co możliwe istnieje realnie, Plantinga najdalszy jest jednak od antropomorfizmów, w których uznaje się istnienie światów równoległych zawierających statystyczne warianty ludzkiego obserwatora. Podkreśla on wyraźnie, że wszystkie możliwe światy

²⁶ Koncepcję tę rozwijał Wheeler m.in. w monumentalnej *Gravitation*. Obecnie zarzucił już ją. Por. Barrow, Tipler, 193.

²⁷ Zob. N.A. Markow, *Ann. of Phys.*, 59 (1970) 127; *T teor. i mat. fiz.*, 3 (1970) 3.

²⁸ „*Nature*”, 295 (1982) 304.

²⁹ Zob. np. P.C.W. Davies, *Other Worlds. Space, Superspace and the Quantum Universe*, New York 1980, 137n.

³⁰ *Confrontation of Antimatter Cosmologies with Observational Data, w: Confrontation of Cosmological Theories...*, 355.

„istnieją ... w tym faktycznym świecie”³¹. Ujęcie takie akcentuje, iż to, co możliwe do zrealizowania posiada również realne istnienie. Nie można jednak wprowadzać tezy, że wszystko co możliwe posiada faktyczną realizację, bez naruszania zasady *petitionis principii*.

Gdyby przy reinterpretacji hipotezy zespołu światów lub hipotezy Everetta przyjąć zasady aktualizmu Plantingi, hipotezy te nie tłumaczyłyby nadal uwarunkowań prawidłowości ukazywanych przez słabą zasadę antropiczną. Intrygujące poznawczo pozostawałoby wówczas bowiem nadal pytanie: Dlaczego z nieskończonego zbioru możliwych światów znalazł faktyczną realizację akurat ten świat, w którym mogło rozwinąć się życie.

5. FILOZOFICZNE ASPEKTY HARMONII KOSMOSU

Zasygnalizowana hipoteza zespołu światów wymownie świadczy do jak mocnych założeń skłonni są uciekać się przyrodnicy, by wyjaśnić zagadkowe koincydencje ukazywane przez zasadę antropiczną. Niezależnie od rozbieżności opinii występujących współcześnie w ocenach tej zasady, możliwe jest sformułowanie pewnych ogólnych wniosków interesujących poznawczo dla filozofii:

1. Słaba zasada antropiczna nie jest wytworem arbitralnych spekulacji numerologicznych, lecz uogólnieniem wyników odkryć przyrodniczych dotyczących prawidłowości ewolucji kosmicznej. Ukazywane przez tę zasadę koincydencje parametrów są tak wysoce intrygujące, iż niektórzy z przyrodników w komentarzach do nich wprowadzają elementy filozofii panteizmu, pisząc o racjonalnej sile twórczej, która kieruje ewolucją kosmosu³².

2. Sama nazwa „zasada antropiczna” została wybrana niezbyt szczęśliwie przez Cartera. J. Leslie proponuje alternatywne wyrażenie „zasada psychocentryczna”³³; osobiście uważałbym za bardziej właściwe określenie „zasada biotyczna”. Terminologiczne subtelnosci pozostają jednak mniej istotne, jeśli z tą samą zasadą usiłuje się łączyć zasadniczo różne treści. Niektóre z proponowanych wariantów są całkowicie bezpodstawne. Ich krytyka nie zmienia jednak w niczym statusu słabej zasady antropicznej.

³¹ A. Plantinga, *Self-Profile*, w: *Alvin Plantinga*, ed. J. Tomberlin, P. van Inwagen, Dordrecht 1985, 89.

³² J. Leslie, *Anthropic Principle, World Design...*, 141.

³³ Tamże, 144.

3. Z racji metodologicznych, teleologiczne warianty mocnej zasady antropicznej mogą być wprowadzane w naukach przyrodniczych jedynie jako postulaty o charakterze heurystycznym. Wartość takich postulatów można by ocenić, badając zarówno ich rolę w teoretycznym rozwoju nowych programów badawczych, jak i empiryczny status nowych predykcji formułowanych w tych programach.

4. Nie widać zasadniczej możliwości wypracowania argumentacji filozoficznej, w której sama zasada antropiczna upoważniałaby do wniosku o celowości przyrody. Próby wprowadzenia podobnego wniosku niosą ze sobą ryzyko powtarzania antropomorfizmów, którymi obciążone były w przeszłości różne formy argumentów celowościowych. Sugestie, aby rozróżnić między mocną (intencjonalną) oraz słabą (obiektywną) wersję zasady celowości³⁴ i zastosować drugą z wymienionych wersji w filozoficznej charakterystyce zasady antropicznej, prowadzą do powiększania chaosu terminologicznego w dziedzinie zagadnień związanych z celowością.

5. Mimo iż brak merytorycznych podstaw do teleologicznej interpretacji koincydencji ukazywanych przez słabą zasadę antropiczną, występowanie tych koincydencji upoważnia do wniosku o anty-przypadkowym charakterze ewolucji kosmicznej. Ukazywane przez zasadę przejawy tej anty-przypadkowości pozostają bliskie Leibnizowskiej wizji harmonii przyrody czy neo-platońskim ujęciom porządku kosmicznego. W perspektywie tej nie tylko występują bliskie neo-pitagorejczykom stabilne korelacje liczbowe, lecz również pojawiają się dynamiczne współzależności związane z zachodzącą ewolucją kosmiczną.

6. Zasada antropiczna kieruje uwagę na te aspekty przyrody, które pomijano w pozytywistycznej filozofii nauki. W okresie dyskusji nad zdaniem protokolarnymi czy eliminacją terminów teoretycznych uszły uwagi filozofów tak istotne fakty jak np. fakt matematyczności przyrody czy stabilności relacji wyrażanych przez prawa przyrody. Kiedy w nauce skończył się okres fascynacji empiryzmem, możliwe i potrzebne jest podjęcie refleksji nad zagadkowymi przejawami harmonii przyrody, którą ukazują m.in. kosmologiczne koincydencje.

7. Prowadzone są ciągle badania przyrodnicze dotyczące fizykalnych aspektów zasady antropicznej. Ich wynikiem są

³⁴ J. Ladrière, *Quelques questions à propos du thème „Un cosmos en évolution”*, preprint 1986, 1.

m.in. nowe wersje modelu inflacyjnego, zmodyfikowane warianty hipotezy zespołu światów, koncepcja supersłabej zasady antropicznej⁸⁵. W ujęciach tych niezmiennie intrygująca pozostaje jednak kwestia: Dlaczego z obszernego zbioru teoretycznie możliwych warunków znalazły w naszym otoczeniu realizację warunki pozwalające na powstanie życia? W antymetafizycznych schematach przeszłości usiłowano uważać za bezsensowne lub źle postawione pytanie: Dlaczego istnieje raczej coś niż nic? Zasada antropiczna dostarcza nowej wersji tego pytania, które brzmi: Dlaczego we wszechświecie istnieje życie, nie zaś chaos nieskoordynowanych parametrów? Zaliczenie tej kwestii do pseudoproblemów byłoby wyrazem wygodnej metafizyki, w której lekceważy się podstawowe kontrowersje współczesnej nauki związane z zasadą antropiczną.

THE ANTHROPIC PRINCIPLE AND TELEOLOGICAL INTERPRETATIONS OF NATURE

(Summary)

The Anthropic Principle formulated by Brandon Carter in 1973 became recently a subject of heated discussions in both relativistic cosmology and philosophy of nature. In the paper, basic versions of the Principle are presented, and an unrestricted possibility of developing its stronger variants is indicated. To avoid arbitrary speculations in this domain, the author focuses his attention on the so-called Weak Anthropic Principle, the best confirmed variant of the Principle.

After discarding the possibility to use the variant to work out new forms of the Design Argument, the author indicates non-trivial ontological significance of the Principle discussed. The cosmological coincidences disclosed by the weak variant reveal new forms of the astonishing cosmic order that seem hardly explainable in the framework of the empiricist vision of nature.

⁸⁵ Wariant ten w sformułowaniu J. Lesiego przyjmuje postać: „If life's emergence, no matter how hospitable the environment, always involves very improbable happenings, then we living beings emerged where such happenings happened.” *The Scientific Weight...*, 113.