

JÓZEF TUREK

WYJAŚNIANIE ANTROPICZNE W KOSMOLOGII

1. WPROWADZENIE

Nawet pobieżny przegląd współczesnej literatury kosmologicznej pokazuje, że w jej ramach istnieje bardzo bogaty i ciągle powiększający się zbiór publikacji, podejmujący tzw. problematykę antropiczną, koncentrującą się wokół mniej lub bardziej wyraźnych powiązań oczywistego faktu istnienia we Wszechświecie życia na podłożu węglowym z globalnymi własnościami tego Wszechświata¹. W praktycznym natomiast uprawianiu kosmologii podejście to ujawnia się głównie w bardzo ważnych poznawczo procedurach eksplanacyjnych, nazywanych powszechnie wyjaśnianiem antropicznym. Procedury te zostały wprowadzone do kosmologii wszędzie tam, gdzie tradycyjne sposoby wyjaśniania nie mogły podać zadowalających tłumaczeń odkrywanych w ramach współczesnych nauk tzw. kosmicznych koincydencji.

Wprawdzie po 2000 r. nastąpiło dosyć wyraźne przesunięcie zainteresowań kosmologicznych w stronę zagadnień tzw. *Wieloświata* kosztem bezpośrednich rozważań problematyki wyjaśniania antropicznego, to jednak problematyka ta nie przestaje dalej interesować zarówno kosmologów, jak i filozofów. Z racji bowiem swojego charakteru, znaczenia, daleko idących następstw oraz podnoszonych w związku z tym zastrzeżeń wyjaśnianie an-

Ks. prof. dr hab. JÓZEF TUREK – Katedra Filozofii Kosmologii, Wydział Filozofii, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II; adres do korespondencji: Al. Raclawickie 14, 20-950 Lublin; e-mail: nasztu@kul.lublin.pl

¹ Zestawy literatury z tej dziedziny podają np.: J. D. B a r r o w, F. J. T i p l e r, *The Anthropic Cosmological Principle*, Oxford 1986; Y. V. B a l a s h o v, *Resource Letter AP-1: The anthropic principle*, „American Journal of Physics” 59(1991), s. 1069-1076; H. R o s s, *Design Evidences in the Cosmos*, http://www.origins.org/articles/ross_evidencescosmos.html, updat.18-03-2004, s. 1-12.

tropiczne dalej rodzi pytania o wewnętrzną jego strukturę, jego zasadność oraz poznawcze wartości, a także o jego stosunek do powszechnie stosowanego w naukach przyrodniczych, w tym również w kosmologii, wyjaśniania klasycznego.

Właściwa bowiem wyjaśnianiu antropicznemu praktyka naukowa w wyraźny sposób odbiega od głęboko zakorzenionego w kosmologicznej tradycji, a przyjmowanego również powszechnie w innych naukach przyrodniczych, podejścia badawczego określanego przez niektórych jako realizacja tzw. Kosmogonicznej Zasady Indyferencji (*Cosmogonic Principle of Indifference*). Podstawowe treści tej zasady sprowadzają się do wymagań, by w badaniach Wszechświata:

- a) dopuszczać w punkcie wyjścia wszelkie możliwe jego stany początkowe, swoistego rodzaju ich chaos, a nie z góry wybierać konkretny, ściśle określony, jeden z nich;
- b) odrzucać interwencję jakiegokolwiek czynnika celowościowego, który byłby odpowiedzialny za pojawienie się w tym Wszechświecie porządku. Wystarczą bowiem w tym względzie zwykłe prawa przyrody, które ze swej natury są w stanie wyjaśnić stopniowe wyłanianie się sprzyjającego życiu Wszechświata².

W podejście natomiast antropicznym uwaga badawcza koncentruje się jedynie na szczególnie wybranym stanie Wszechświata, jakim jest jego pozytywne nastawienie do życia. Ponadto podejście to przejawia duże skłonności do uwzględniania w swych rozważaniach obecności czynnika teleologicznego.

Wszystkie te kwestie, pytania i dyskusje rodzą potrzebę systematycznego i w miarę całościowego przeanalizowania podejmowanej przez kosmologów złożonej problematyki wyjaśniania antropicznego. Próbę taką podejmuje niniejszy artykuł, który w kolejnych swoich punktach koncentruje uwagę na prezentacji genezy antropicznego wyjaśniania w rozważaniach kosmologicznych, omówieniu jego istoty i wewnętrznej struktury oraz analizach wartości poznawczej i zasadności stosowania takiego wyjaśniania w badaniach kosmologicznych.

² E. McMullin, *Indifference Principle and Anthropic Principle in Cosmology*, „Studies Histories and Philosophy of Science” 24 (1993), no. 3, s. 361-362 [359-389].

2. GENEZA ANTROPICZNEGO WYJAŚNIANIA W KOSMOLOGII

W fizykalnych, astronomicznych, kosmologicznych, a także geofizycznych i biochemicznych badaniach naszego Wszechświata od dawna dostrzegano istnienie wielu takich jego własności, które nie tylko jawiły się jako zaskakująco dziwne i poznawczo intrygujące, ale również jako konieczne warunki zaistnienia znanej nam postaci życia biologicznego. Już Sokrates dostrzegał, jak relacjonuje to Ksenofont, że orbita Słońca znajduje się w najbardziej sprzyjających dla życia na Ziemi granicach, a wszystkie pozostałe ciała niebieskie wydają się tak zachowywać, jakby miały służyć człowiekowi. Słońce daje światło w dzień, a księżyc i gwiazdy w nocy. Długości dób, miesięcy i lat są tak określone, aby były najbardziej korzystne dla istnienia człowieka i całej Przyrody³.

Z tego punktu widzenia znaczące zainteresowanie wywoływały także odkrywane w badaniach nad Kosmosem szczególne liczby lub całe ich ciągi charakteryzujące dostrzegane w naszym Wszechświecie zarówno materialne struktury, jak i zachodzące procesy. Chodziło tu m.in. o poszukiwanie przez Archimedesa (ok. 287-212 przed Chr.) największej, posiadającej sens fizyczny liczby⁴, o budzącą wielkie zainteresowanie regułę Titiusa-Bodego ustalającą stosunki średnich odległości od Słońca planet Naszego Układu⁵, czy też o bardzo przydatny w badaniach struktury atomu wzór Balmera⁶.

Rozwój nowożytnej fizyki, chemii, geofizyki, astronomii i kosmologii z jednej strony, a z drugiej nauk biologicznych, w tym głównie biologii molekularnej, biochemii i biofizyki, zaczął odsłaniać coraz więcej charakterystycznych związków między globalnymi własnościami Wszechświata, wy-

³ O. L o n g o, *Anthropic Principle and Ancient Science*, [w:] F. B e r t o l a, U. C u r i (eds), *The Anthropic Principle*, Cambridge 1988, s. 21-23 [17-25].

⁴ Archimedes w swoim dziele pt. *Rachmistrz piasku*, dedykowanym królowi Syrakuz Gelonowi, pytanie to powiązał z pytaniem o liczbę ziarenek piasku, jaka mogłaby się znajdować we Wszechświecie objętym sferą gwiazd stałych. Wykorzystując prace Arystarcha z Samos (ok. 320-ok. 250 przed Chr.), oszacował średnicę sfery gwiazd stałych, a następnie wyliczył, że w sferze takiej może się znajdować ok. 10^{63} ziarenek piasku. Za: E. R. H a r r i s o n, *The cosmic numbers*, „Physics Today” 25 (1972), no. 12, s. 31 [30-34]; B a r r o w, T i p l e r, *The Anthropic Cosmological Principle*, s. 219-220.

⁵ Zob. np. E. R y b k a, *Astronomia ogólna*, Warszawa 1970, s. 169-170.

⁶ Zob. np. B. J a w o r s k i, A. D i e t l a f, *Kurs fizyki. Procesy falowe. Optyka. Fizyka atomowa i jądrowa*, t. III, Warszawa 1974, s. 400-403.

znaczanymi przez ściśle określone wartości fundamentalnych stałych fizyki oraz podstawowych parametrów kosmologicznych, a fizycznymi, chemicznymi i biochemicznymi warunkami koniecznymi do zaistnienia i ewolucji znanej nam postaci życia węglowego w tym Wszechświecie.

Bezpośrednie bowiem obserwacje zjawiska życia biologicznego wraz z jego opisem i wyjaśnianiem w ramach aktualnych teorii biologicznych i biochemicznych dotyczących zwłaszcza poziomu molekularnego pokazują, że życie to w swym materialnym podłożu, stanowiącym substancjalną postać biomaterii, realizowane jest z jednej strony przez ogromnie złożone struktury biochemiczne w rodzaju węglowodanów, tłuszczów, białek i kwasów nukleinowych, a z drugiej przez różnego rodzaju skomplikowane reakcje chemiczne, zapewniające funkcjonowanie podstawowych jego procesów⁷.

Z kolei samo istnienie tych struktur i ich stabilność, a także przebieg reakcji chemicznych warunkowane jest, jak ukazują to znane teorie chemiczne i fizykalne, takimi czynnikami, jak istnienie: pierwiastków i związków biogennych, odpowiednich przedziałów temperatur i ciśnień, ochrony przed różnego rodzaju zniszczeniami itp.⁸ Dostępna natomiast wiedza astronomiczna, astrofizyczna i kosmologiczna pozwoliła na ustalenie wieloaspektowych i wielopłaszczyznowych powiązań tych właśnie biofizycznych i biochemicznych charakterystyk życia z mniej lub bardziej globalnymi własnościami Wszechświata, wyznaczanymi przez konkretne wartości stałych fizyki i parametrów kosmologicznych. Istota zatem tego rodzaju powiązań sprowadza się do stwierdzenia różnego rodzaju odniesień i związków podstawowych parametrów kosmologicznych i stałych fizyki wyznaczających globalne własności Wszechświata oraz wielu mniej lub bardziej szczegółowych własności astrofizycznych, geofizycznych, fizycznych i chemicznych z faktem istnienia w tym Wszechświecie znanego nam z doświadczenia życia na podłożu węglowym⁹.

Związki te i wzajemne odniesienia, wśród których, zwłaszcza w początkach, największe zainteresowanie wzbudzały tzw. Wielkie Liczby¹⁰, zostały

⁷ Por. np. C. A. Ville, *Biologia*, Warszawa 1976, s. 45-160.

⁸ W. Kinastowski, *Podstawy biologii współczesnej*, Warszawa 1974, s. 193-393.

⁹ Barrow, Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, s. 288-509; J. Leslie, *Universes*, London 1989, s. 25-66.

¹⁰ Są to bezwymiarowe liczby otrzymane z powiązania ze sobą stałych fizycznych i podstawowych parametrów kosmologicznych, np. stosunek sił elektromagnetycznych i grawitacyjnych działających między elektronem i protonem lub wiek Wszechświata wyrażony w charakterystycznych jednostkach atomowych czasu. Wartości tych stosunków nazywane koincydencjami wiel-

w późniejszym nieco czasie nazwane kosmicznymi koincydencjami¹¹, kosmicznymi zbiegami okoliczności¹², a także – nieco bardziej dyskusyjnie – delikatnymi, subtelnymi dostrojeniami (*fine-tuned*)¹³. Niemal od początku pojawienia się w rozważaniach kosmologicznych tego rodzaju powiązań okazało się, że nie tylko nie mogą być one zasadnie wyjaśnione w ramach istniejącej wiedzy przyrodniczej, ale przynajmniej w niektórych przypadkach, pozostają one z tą wiedzą w wyraźnej sprzeczności. Tak było np. w przypadku Paula A. M. Diraca interpretacji koincydencji Wielkich Liczb, dopuszczającej zmianę w czasie zarówno newtonowskiej stałej grawitacyjnej, jak i liczby masywnych cząstek we Wszechświecie¹⁴. W sposób oczywisty podważało to powszechne traktowanie tej stałej jako fundamentalnej stałej fizyki oraz wprowadzało poważne wątpliwości co do spełniania we Wszechświecie zasad zachowania¹⁵.

W trakcie poszukiwania możliwych rozwiązań tych trudności odwołano się do istniejącej już od starożytności antropicznej tradycji badawczej, akcentującej rolę czynnika biologicznego w rozważaniach kosmologicznych. Za prekursorów takiego podejścia w badaniach współczesnych nauk przyrodniczych są uważani dwaj brytyjscy uczeni: biolog J. B. S. Haldane oraz kosmolog i filozof G. J. Whitrow. Pierwszy z nich traktował istnienie człowieka jako wynik współdziałania wysoce nieprawdopodobnych czynników zachodzących we Wszechświecie. W konsekwencji uważał on, że istnienie to pełni funkcję czynnika selekcji, wybierając spośród nieskończonego zbioru teoretycznie możliwych modeli kosmologicznych tylko te, które stwarzają

kich liczb grupują się wokół następujących liczb: 10^{20} , 10^{40} , 10^{60} i 10^{80} . W powszechnym odczuciu fizyków i astronomów związki te są traktowane jako przejaw głębokich, chociaż ciągle nieznanym powiązań między mikro- i makroświatem. Szerzej na ten temat traktują m.in.: Z. Klimkiewicz, *Koincydencje dużych liczb kosmologii i mikrofizyki*, „Postępy Astronomii” 34 (1976), z. 4, s. 223-233; E. R. Harrison, *Cosmology. The Science of the Universe*, Cambridge 1981, s. 329-345; Barrow, Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, s. 231-238.

¹¹ Zob. np. B. J. Carr, M. Rees, *The anthropic principle and the physical world*, „Nature” 278 (1979), s. 610 [605-612]; R. J. Deltete, *What does the Anthropic Principle Explain?*, „Perspectives on Science” 1 (1993), no. 2, s. 286-288 [285-305].

¹² Zob. np. J. Gribbin, M. Rees, *Kosmiczne zbiegi okoliczności*, Warszawa 1996.

¹³ Zob. np. J. Leslie, *Przejawy delikatnego dostrojenia*, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” 16 (1994), s. 27-62.

¹⁴ P. A. M. Dirac, *A New Basis for Cosmology*, „Proceeding of the Royal Society” A 165 (1938), s. 199-208.

¹⁵ R. H. Dicke, *Dirac's Cosmology and Mach's Principle*, „Nature” 192 (1961), s. 440-441; G. Gale, *The Anthropic Principle*, „Scientific American” 245 (1981), no. 6, s. 117 [114-122].

życiu biologicznemu sprzyjające warunki¹⁶. Whitrow natomiast wskazał na możliwość antropicznego wyjaśnienia empirycznie oczywistego faktu trójwymiarowości przestrzeni fizycznej. Podkreślał on, że stabilność zarówno układów mechanicznych (np. układy planetarne), jak i kwantowych (atomy) byłaby w wyraźny sposób naruszana w przypadku mniejszej lub większej liczby wymiarów przestrzeni fizycznej. W konsekwencji w przestrzeniach takich nie mogłaby się pojawić i rozwinąć znana nam postać życia biologicznego, gdyż nie istniałyby w nich konieczne dla tego życia zarówno stabilne atomy, jak i układy planetarne¹⁷.

Niemal równocześnie z tymi propozycjami amerykański fizyk i kosmolog Robert Dicke wskazał na możliwość antropicznego wyjaśniania tzw. koincydencji Wielkich Liczb. Nie zgadzając się z Diracowską interpretacją tych koincydencji, odwołał się w ich wyjaśnieniu do faktu istnienia we Wszechświecie życia biologicznego. Liczba cząstek Wszechświata, a także jego wiek nie są wielkościami przypadkowymi, lecz są warunkowane czynnikami biologicznymi. Jeżeli znana nam postać życia węglowego ma się we Wszechświecie pojawić, to wiek tego Wszechświata oraz liczbowe wartości parametrów astrofizycznych i kosmologicznych winny być takie, by w tym Wszechświecie mogły być stworzone warunki sprzyjające zaistnieniu i rozwojowi życia. Dostrzeżone zatem koincydencje Wielkich Liczb nie są, według Dickego, przejawem jakiegoś nieznanego powiązania kauzalnego nadającego im status powszechnie obowiązującego i niezmiennego prawa przyrodniczego, jak tego chciał P. Dirac, ale są wyznaczone faktem istnienia życia i jako takie nie stosują się do dowolnie możliwych ewolucji wszechświatów z odpowiadającymi im różnymi czasami hubblowskimi, lecz jedynie do aktualnie obserwowanego przez fizyków naszego Wszechświata¹⁸.

¹⁶ J. B. S. Haldane, *The inequality of man*, London 1932, s. 169; Barrow, Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, s. 176-177; M. Zabierowski, *Status obserwatora w fizyce współczesnej*, Wrocław 1990, s. 21-22.

¹⁷ Na zależność stabilności zarówno układu planetarnego, jak i bohrowskiego modelu atomu wodoru od trójwymiarowości przestrzeni wskazywał P. Ehrenfest w swojej pracy *In what way does it become manifest in the fundamental laws of physics that space has three dimensions?* („Proceedings of the Amsterdam Academie” 20 (1917), s. 200-214). Antropiczne natomiast wyjaśnienie trójwymiarowości przestrzeni fizycznego świata zaproponował G. J. Whitrow (*Why Physical Space Has Three Dimensions*, „British Journal for the Philosophy of Science” 6 (1955/56), no. 21, s. 13-31).

¹⁸ R. Dicke, *Gravitation without a Principle of Equivalence*, „Reviews of Modern Physics” 20 (1957), no. 1, s.375-376 [363-376]; t e n ż e, *Dirac's Cosmology and Mach's Principle*, s. 440-

Kosmolodzy, z racji braku wymaganej wiedzy o warunkach początkowych w bardzo wczesnym Wszechświecie i w konsekwencji niemożliwości zastosowania klasycznego wyjaśnienia, chętnie zaakceptowali propozycje Dickego. Uczynili to niemal równocześnie C. B. Collins i Stephen W. Hawking w celu wyjaśnienia izotropowości naszego Wszechświata¹⁹ oraz Brandon Carter w reakcji na wyolbrzymianą w kosmologii dominację Zasady Kopernikańskiej. On to właśnie dzięki swojemu wystąpieniu na posiedzeniu Międzynarodowej Unii Astronomicznej, odbywającej się w Krakowie w 1973 r. dla uczczenia 500-setnej rocznicy urodzin Kopernika, nie tylko wprowadził do słownika kosmologicznego wyrażenie *zasada antropiczna*, ale przyczynił się także do upowszechnienia zapoczątkowanego przez Dickego antropicznego nurtu w uprawianiu kosmologii²⁰.

Nurt ten zatem wraz z silnie zaznaczoną w jego ramach tendencją do antropicznego wyjaśniania kosmicznych koincydencji pojawił się przede wszystkim jako próba wyjścia z trudnej sytuacji, w jakiej znalazła się kosmologia z przełomu lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych ubiegłego stulecia. Szereg istotnych problemów, na jakie napotkał Standardowy Model Kosmologiczny, w tym również niemożliwość zadowalającego wyjaśnienia kosmicznych koincydencji²¹, nakazywały poszukiwanie nowych sposobów podejścia do badań kosmologicznych. Nie negując więc zgodnej z Zasadą Indiferencji potrzeby poszukiwań nowych teorii przyrodniczych, zaproponowano, przynajmniej do czasu ich pojawienia się, tzw. wyjaśnianie antropiczne.

W praktycznej swej realizacji wyjaśnianie to sprowadzało się najczęściej do poszukiwania odpowiedzi na szereg istotnych pytań, jakie pojawiały się w kosmologii lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku, w tym głównie w kontekście kosmicznych koincydencji. W szczególności chodziło

441; Gale, *The Anthropic Principle*, s. 117; Zabierowski, *Status obserwatora w fizyce współczesnej*, s. 32-34.

¹⁹ C. B. Collins, S. W. Hawking, *Why is the Universe Isotropic?*, „*Astrophysical Journal*” 180 (1973), no. 2, s. 317-334.

²⁰ Carter po raz pierwszy przedstawił ideę Zasady Antropicznej w 1968 r. w prepryncie Uniwersytetu w Cambridge i w 1970 r. w Princeton na spotkaniu dla uczczenia Clifforda. Wykład wygłoszony w Krakowie został opublikowany pt. *Large Number Coincidences and the Anthropic Principle* ([w:] M. S. Longair (ed.), *Confrontation of Cosmological Theories with Observational Data*, Dordrecht 1974, s. 291-298) i jest pierwszą publikacją Cartera z zakresu problematyki antropicznej w kosmologii.

²¹ А. Д. Долгов, Я. Б. Зельдович, М. В. Сажин, *Космология ранней Вселенной*, Москва 1988, s. 8-32.

tu m.in. o takie pytania, jak: Dlaczego Wszechświat jest taki jaki jest?, Dlaczego jest tak prosty i symetryczny, że udało się nam go choćby częściowo zrozumieć?, Dlaczego jest taki, że mogło pojawić się w nim życie?, Dlaczego fundamentalne stałe fizyki i główne parametry kosmologiczne posiadają akurat takie wartości, jakie posiadają?, Czy zjawiska mogłyby przebiegać inaczej i czy możliwe są inne Wszechświaty?, Jakie jest pochodzenie praw przyrody, zwłaszcza tych warunkujących życie?, Czy prawa te mogłyby być inne?, Czy prawa te stanowią element immanentny naszego Wszechświata, czy też odsyłają w swoisty sposób do transcendencji?, Dlaczego w ewolucji kosmicznej występuje ukierunkowanie procesów prowadzących do emergencji mało prawdopodobnych struktur, które są konieczne do powstania białkowych form życia?, Dlaczego z obszernej klasy teoretycznie możliwych wszechświatów fizycznych zostały zrealizowane właśnie te, które umożliwiają rozwój węglowych form życia?, Dlaczego w ewoluującym Wszechświecie pojawiły się wewnętrzne uporządkowane i uorganizowane układy żywe, skoro znacznie bardziej prawdopodobny byłby Wszechświat stanowiący chaos nieskoordynowanych parametrów?²²

Przypisanie zatem wyjaśnianiu antropicznemu znaczącej roli w rozwiązywaniu wspomnianych trudności kosmologicznych postawiło oczywiste pytania zarówno o istotę takiego wyjaśniania, jak i jego wartość poznawczą. Próbę w miarę adekwatnej prezentacji tych kwestii podejmą dwa kolejne punkty obecnego artykułu.

3. PRZEDMIOTOWA I LOGICZNA CHARAKTERYSTYKA ANTROPICZNYCH PROCEDUR EKSPLANACYJNYCH

Zgodnie z najogólniejszymi ujęciami procedur eksplanacyjnych²³ również wyjaśnianie antropiczne dąży do systematycznego zdobywania uzasadnionej i uporządkowanej wiedzy o otaczającym nas świecie, odwołując się zarówno do danych obserwacyjnych, jak i pewnych założeń racjonalnych. W szczególności wyjaśnianie to pragnie odpowiedzieć na szereg istotnych i w efek-

²² J. Życiński, *Zasada antropiczna a kierunkowość ewolucji*, „Studia Filozoficzne” 1990, nr 2-3, s. 16, 25; S. Muratore, „Bóg” w nowych kosmologiach, „Przegląd Powszechny” 3 (1995), s. 324-325; Gribbin, Rees, *Kosmiczne zbiegi okoliczności*, s. 9-10.

²³ S. Kamiński, *Wyjaśnianie w metafizyce*, [w:] *t e n ż e, Jak filozofować? Studia z metodologii filozofii klasycznej*, Do druku przyg. T. Szubka, Lublin 1989, s. 153 [151-176].

cie nurtujących człowieka pytań pojawiających się w kontekście kosmicznych koincydencji. Współczesna bowiem wiedza przyrodnicza, ustalając te koincydencje, wskazuje, że nasz Wszechświat posiada sprzyjające życiu własności, bez których życie to nie mogłoby się w ogóle pojawić. Jest więc pozytywnie nastawiony na życie, czyli jest biofilny²⁴, a odkrywane przez nauki przyrodnicze jego własności stanowią przynajmniej warunki konieczne do pojawienia się tego życia. Dostrzeżenie więc owej biofilności Wszechświata, czyli posiadania przez niego sprzyjających życiu własności, stało się źródłem i motywem do poszukiwania możliwych wyjaśnień tej jego osobliwej cechy.

Wyjaśnienie zatem antropiczne koncentruje się jedynie na naszym Wszechświecie, przyjmując jako punkt wyjścia swoich procedur oczywisty dla kosmologów fakt jego istnienia i posiadania szczególnego nastawienia na życie. Wprawdzie w punkcie tym istnieje świadomość zmiany zarówno praw przyrody, jak i wartości stałych fizyki oraz parametrów kosmologicznych, a więc możliwości istnienia innych wszechświatów, to jednak cała uwaga wyjaśniania antropicznego jest faktycznie skoncentrowana jedynie na naszym Wszechświecie. Problematyka więc Hipotezy Wielu Wszechświatów pozostaje właściwie całkowicie poza zakresem bezpośredniego jego zainteresowania. Ze swej bowiem natury wyjaśnianie to nie może podejmować otwartych dyskusji zarówno nad innymi wszechświatami, jak i przyczynami zaistnienia naszego Wszechświata. Kwestie te przekraczają bowiem wyznaczony charakterem wyjaśniania antropicznego zakres jego zainteresowań.

Ono bowiem szuka odpowiedzi na pytania dotyczące szczególnego charakteru naszego Wszechświata. Odwołuje się więc w tym celu do oczywistego faktu istnienia na Ziemi znanej nam postaci życia węglowego wraz z jego najwyższą formą ewolucyjną, realizowaną przez świadomego i inteligentnego obserwatora ludzkiego. Wyjaśnianie antropiczne stwierdza bowiem, mówiąc najbardziej ogólnie, że Wszechświat jest taki jaki jest, ponieważ my w nim jesteśmy. Gdyby bowiem był inny, to nie byłoby nikogo, kto mógłby postawić powyższe pytanie, nie byłoby żadnego życia inteligentnego, a on sam wypełniony prawdopodobnie jedynie promieniowaniem grawitacyjnym, nie należałby do poznawanego podzbioru wszystkich fizycznie możliwych wszechświatów²⁵.

²⁴ P. C. W. Davies, *Multiverse Cosmological Models*, [http://arxiv.org/ftp/astro-ph/papers/0403/0403047.pdf#search=""Multiverse Cosmological Models](http://arxiv.org/ftp/astro-ph/papers/0403/0403047.pdf#search=)", s. 14 [1-15].

²⁵ B. Kanitscheider, *Explanation in Physical Cosmology*, „Erkenntnis” 22 (1985), no. 1-3, s. 260 [253-264].

Wyjaśnianie antropiczne sprowadza się zatem w całości do ogólnego stwierdzenia, że pewne stałe fizyczne i fundamentalne prawa przyrody posiadają taką postać, jaką posiadają, ponieważ gdyby jej nie posiadały, to wtedy inteligentne życie nie mogłoby istnieć, ażeby te prawa obserwować²⁶. Fakt zatem istnienia we Wszechświecie inteligentnych istot jest wykorzystywany w wyjaśnianiu antropicznym do udzielenia odpowiedzi na wspomniane wcześniej pytania o taką, a nie inną naturę Wszechświata, jego globalne własności, charakter praw przyrody, ściśle określone wartości stałych fizyki i podstawowych parametrów kosmologicznych itp. Innymi słowy, w wyjaśnianiu tym fakt istnienia życia na Ziemi w różnych jego postaciach, a zwłaszcza w postaci ludzkiej świadomości, ma służyć jako rzeczywiste wyjaśnienie innych aspektów Wszechświata. Jedną zatem własnością Wszechświata, jaką jest fakt istnienia w nim życia, służy do wyjaśniania innych jego własności – koniecznych warunków do zaistnienia tego życia.

Wykorzystując w dalszej charakterystyce tego wyjaśniania znany podział całości procedur eksplanacyjnych na człon wyjaśniany (eksplanandum) i człon wyjaśniający (eksplanans)²⁷ dostrzegamy, że eksplanandum w omawianym tu wyjaśnianiu stanowią globalne własności naszego Wszechświata wyznaczone takim, a nie innymi prawami przyrody, ściśle określonymi wartościami podstawowych stałych fizyki oraz głównych parametrów kosmologicznych. Eksplanansiem natomiast w tym wyjaśnianiu jest fakt istnienia życia w znanej nam postaci węglowej, realizowanej m.in. przez posiadającego świadomość i inteligencję człowieka. Należy przy tym powiedzieć, że przyjęcie innej postaci życia, np. nie opartego na węglu lub nie posiadającego świadomości, zmieniałoby wprawdzie własności Wszechświata, ale nie zmieniałoby istoty tego rodzaju operacji wyjaśniających²⁸.

W świetle powyższego podziału procedur eksplanacyjnych na człon wyjaśniany i wyjaśniający istota tych procedur sprowadza się w ostateczności do ustalenia takich związków, zarówno logicznych jak i pozallogicznych, między eksplanandum i eksplanansiem, które pozwoliłyby na lepsze zrozumienie pierwszego członu w świetle drugiego. Oznacza to, że dąży się do okazania, iż z faktu obecności życia we Wszechświecie wynikają, na bazie istniejących

²⁶ P. J. H a l l, *Anthropic Explanations in Cosmology*, „Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society” 24 (1983), s. 443 [443-447].

²⁷ Zob. np. E. N i k i t i n, *Wyjaśnianie jako funkcja nauki*, Warszawa 1975, s. 35-37.

²⁸ K. R u d n i c k i, *The Cosmological Principles*, Kraków 1995, s. 78-79.

związków logicznych i treściowo-rzeczowych, sprzyjające temu życiu globalne własności Wszechświata, wyznaczone zbiorem różnego rodzaju praw, stałych fizyki, parametrów kosmologicznych oraz ściśle określonymi ich wartościami liczbowymi. Logiczno-metodologiczna zatem oraz treściowo-rzeczowa charakterystyka wyjaśniania antropicznego winna w sposób znaczący nie tylko przybliżyć istotę tych związków, ale także wskazać na zasadność, poprawność i efektywność podejmowanych procedur eksplanacyjnych, co w ostateczności pozwoli na możliwie adekwatną ocenę ich wartości poznawczej.

Ogólnie, związki logiczne są związkami zachodzącymi między zdaniem (lub wyrażeniami zdaniowymi) i służą za podstawę uznania jednego zdania w oparciu o inne (zdania)²⁹. Mówiąc ściślej, są to związki analityczne między zdaniem uwarunkowane wyłącznie strukturą tych zdań oraz znaczeniem występujących w nich stałych logicznych. Z tej racji najważniejszą pozycję zajmuje wśród tych związków tzw. wynikanie logiczne, które w postaci implikacji, wynikania logicznego i wynikania inferencyjnego ma charakter niezawodny. Oprócz powyższych postaci wynikania w zakres związków logicznych wchodzi również: równoważność logiczna, sprzeczność logiczna oraz logiczne wykluczanie się i dopełnianie zdań³⁰, a także – w nieco szerszym sensie – związki logiczne są rozumiane jako te typy przejść logicznych od jednych zdań do innych, które są właściwe indukcji przy jednoczesnym wynikaniu probabilistycznym³¹.

W przypadku wyjaśniania antropicznego związki logiczne zachodzące między eksplanandum i eksplanansiem mają bardzo złożony i w konsekwencji niejednoznaczny charakter, co oczywiście w istotny sposób wpływa na zasadność pełnionych przez nie funkcji logicznej podstawy dla tego rodzaju wyjaśniania. Stanowiące w tym wyjaśnianiu eksplanandum zdanie: *Wszechświat posiada wyznaczone przez kosmiczne koincydencje globalne własności* nie wynika w żaden logiczny sposób ze swojego eksplanansa, tj. ze zdania: *We Wszechświecie istnieje oparte na węglu życie biologiczne* i nie tworzy z nim żadnej logicznej tautologii. Aby jednak takie wynikanie zachodziło, potrzebne jest zdanie trzecie, które odpowiednio dookreślając te związki, czyni to wynikanie zasadnym. W logice tak przebiegające wynikanie nazywane jest wynikaniem entymatycznym i jest definiowane w następujący sposób: „Ze zdania A wynika

²⁹ A. B. Stępień, *Wstęp do filozofii*, Lublin 1995, s. 414.

³⁰ B. Stanosz, *Wprowadzenie do logiki formalnej*, Warszawa 1985, s. 11.

³¹ Nikitin, *Wyjaśnianie jakom funkcja nauki*, s. 45.

zdanie *B* entymatycznie ze względu na zdanie *C* – zawsze i tylko wtedy, gdy – ze zdania *A* nie wynika logicznie zdanie *B*, ale z koniunkcji zdań *A* i *C* zdanie *B* wynika”³². Z definicji tej widać wyraźnie, że gwarancją dla wynikania entymatycznego nie są tylko same związki analityczne między zdaniami, ale także pewna prawda pozalogiczna, zawarta w zdaniu dodatkowym, trzecim, a ustalana w ramach naszej wiedzy o otaczającym nas świecie.

W wyjaśnianiu antropicznym tym zdaniem trzecim, *C*, winno być zdanie typu: *Globalne własności Wszechświata warunkują zaistnienie w tym Wszechświecie opartego na węglu życia biologicznego*. Widać, że z koniunkcji tego zdania i eksplanandum logicznie wynika eksplanans, czyli zdanie: *We Wszechświecie istnieje oparte na węglu życie biologiczne*. A zatem istotnie wynika nie entymatycznie stanowi logiczną podstawę dla wyjaśniania antropicznego, ale – jak widać – kierunek tego wyjaśniania jest przeciwny do kierunku wynikania entymatycznego. Stąd słuszne stwierdzenie, że wyjaśnianie antropiczne jest wyjaśnianiem od tyłu ku przodowi, tzn. od faktu istnienia życia we Wszechświecie do wyznaczonych kosmicznymi koincydencjami globalnych własności tego Wszechświata.

Najważniejszym jednak problemem wynikania entymatycznego i w konsekwencji samego wyjaśniania antropicznego jest kwestia słuszności, poprawności i prawdziwości zdania dodatkowego. Najczęściej bowiem w wynikaniu tym milcząco przyjmuje się za prawdziwą całą wiedzę o procesach fizycznych uzyskanych w laboratoriach ziemskich oraz założenie o tym, że wiedza ta obowiązuje we wszystkich okresach ewolucji Wszechświata i we wszystkich jego obszarach³³. Ponadto w wynikaniu entymatycznym związki przyczynowo-skutkowe zawarte, przynajmniej *implicite*, w zdaniu dodatkowym nie są przenoszone na bezpośrednie relacje między zdaniami wyjaśnianym i wyjaśniającym. Oznacza to, że nie ma żadnych podstaw logicznych do stwierdzenia, że fakt istnienia życia we Wszechświecie jest bezpośrednią przyczyną takich, a nie innych własności tego Wszechświata. Zachodzi tu jedynie logiczne następstwo, a nie bezpośrednio przyczynowanie eksplanandum prze eksplanansa, podobnie jak ma to miejsce w zdaniu: *Ktoś, kto jest mężem, jest również mężczyzną*. Fakt bycia mężem nie stanowi przyczyny faktu bycia mężczyzną, chociaż ze zdania stwierdzającego fakt bycia mężem logicznie wynika zdanie stwierdzające fakt bycia mężczyzną.

³² K. Ajdukiewicz, *Logika pragmatyczna*, Warszawa 1965, s. 103.

³³ Zabierowski, *Status obserwatora w fizyce współczesnej*, s. 23.

Wszystko to wskazuje, że głównym przejawem związków eksplanandum i eksplanansa w wyjaśnianiu antropicznym, związków, które stanowią podłoże i swoistego rodzaju tło dla procedur eksplanacyjnych, są związki pozalogiczne, treściowo-rzeczowe wyprowadzane i ustalane w ramach aktualnej wiedzy przyrodniczej, a więc w ramach znanych teorii fizykalnych, geofizycznych, chemicznych, astronomicznych, kosmologicznych i biologicznych. W ramach tych teorii dostrzeżono, że zasady determinowania struktury Wszechświata muszą być tak bardzo subtelnie zestrojone, wzajemne odniesienia poszczególnych obszarów Wszechświata tak dopasowane do siebie, że pojawienie się inteligentnego życia byłoby niezgodne z każdym innym zestawieniem rzeczy i zdarzeń³⁴. Ujawniany jest zatem bardzo szeroki zakres różnego rodzaju bezpośrednich lub pośrednich powiązań, uwarunkowań i zależności strukturalnych oraz funkcjonalnych między faktem istnienia na Ziemi życia węglowego i globalnymi własnościami Wszechświata wyznaczonymi zbiorem zarówno takich, a nie innych praw przyrody, jak i podstawowych stałych fizyki i parametrów kosmologicznych oraz ich wartości. Fizyczne, chemiczne i biochemiczne analizy znanej nam postaci życia na podłożu węglowym, i to zarówno od strony strukturalnej, jak i funkcjonalnej, pokazują, że fakt zaistnienia tego życia i jego ewolucja domagają się z konieczności ściśle określonych warunków dotyczących odpowiedniego przedziału temperatury, ciśnienia, ochrony przed zabójczymi dla życia czynnikami (wysokoenergetyczne promieniowanie, meteoryty i asteroidy), występowania biogennych pierwiastków i związków chemicznych i łatwy do nich dostęp. Wszystkie te wymogi są z kolei warunkowane, jak ustalają wspomniane teorie przyrodnicze, strukturami, zjawiskami i procesami zachodzącymi w skali całego Wszechświata. Te z kolei są określane i wyznaczane działającymi w Przyrodzie siłami, a zwłaszcza ich wzajemnymi proporcjami ujmowanymi w postaci różnego rodzaju stałych fizycznych i parametrów kosmologicznych oraz ich koincydencjami.

Przeprowadzane w tym zakresie analizy, głównie obliczenia matematyczne, pokazują, że istotnie przy innych, czasem bardzo nieznacznie zmienionych własnościach Wszechświata znana nam postać życia nie mogłaby się w ogóle w tym Wszechświecie pojawić³⁵. Życie jest bowiem strukturą o wy-

³⁴ E. E. Harris, *Cosmos and Anthropos. A Philosophical Interpretation of the Anthropic Cosmological Principle*, London 1991, s. 47-48.

³⁵ Szczegółowe obliczenia w tym względzie przeprowadzili m.in.: Carr, Rees, *The anthropic principle and the structure of the physical world*, s. 605-612; И. Л. Розенталь, *Физические закономерности и численные значения фундаментальных постоянных*, „Успехи Фи-

sokim stopniu złożenia i uporządkowania oraz funkcjonowania i jako takie wymaga ściśle określonych warunków do swojego powstania i rozwoju. Warunki te są wyznaczane znanymi prawami przyrody dotyczącymi zarówno całego Kosmosu, jak i lokalnych procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych. Szczegółowe w tym względzie analizy pokazują, że istotnie od strony samych własności Wszechświata przynajmniej pewne z nich jawią się nam jako warunki konieczne do zaistnienia w tym Wszechświecie życia biologicznego. Oznacza to, że bez tych własności, stanowiących często bezpośrednio lub pośrednio przyczyny tego zaistnienia, życie to nie mogłoby się w ogóle pojawić, chociaż samo ich występowanie nie gwarantuje jeszcze faktycznego zaistnienia tego życia. Potrzebne są bowiem jeszcze tzw. warunki wystarczające, których ustalenia i opisu nie udało się, jak dotąd, uzyskać. Aktualna bowiem wiedza przyrodnicza nie dysponuje, jak dotąd, żadną wiarygodną teorią, która wskazywałaby również na warunki wystarczające do zaistnienia życia we Wszechświecie³⁶.

Rozpatrując natomiast omawiane tu powiązania globalnych własności Wszechświata i faktu istnienia w tym Wszechświecie życia od strony ich charakteru, dostrzega się przede wszystkim, że nie są to związki przyczynowe. Nie jest i nie może być tak, by sam fakt występowania we Wszechświecie życia stanowił jakąkolwiek przyczynę dowolnej własności globalnej tego Wszechświata. Działa tu jednak wyraźnie efekt samoselekcji. Życie bowiem ze swoimi biologicznymi i biochemicznymi strukturami oraz funkcjami stanowi swoistego rodzaju instrument, którego samoselekcyjne własności muszą być brane pod uwagę, tak jak astronomowie muszą brać pod uwagę samoselekcyjne własności stosowanych przez nich do obserwacji Wszechświata teleskopów optycznych. Czynnikiem zatem samoselekcji jest coś podstawowym w prezentowanych związkach eksplanandum i eksplanansa, gdyż wszechświaty nie spełniające warunków do pojawienia się światomego obserwatora nie mogłyby być obserwowane z prostej przyczyny –

зических Наук” 131 (1980), вып. 2, s. 239-256; M. J. Rees, *Large numbers and ratios in astrophysics and cosmology*, „Philosophical Transactions of the Royal Society” A 310 (1983), s. 311-322; M. Livio, D. Hollowell, A. Weiss, J. W. Truran, *The anthropic significance of the existence of an excited state of ¹²C*, „Nature” 340 (1989), s. 281-284.

³⁶ Por. np. B. Rok, *O interpretacji zasady antropicznej w kosmologii*, „Studia Filozoficzne” 1988, nr 12, s. 79 [67-80]; Kantscheider, *Explanation in Physical Cosmology*, s. 260; P. A. Wilson, *What is the Explanandum of the Anthropic Principle?*, „American Philosophical Quarterly” 28 (1991), s. 167-173

braku takiego obserwatora³⁷. Istnienie zatem obserwatorów działa jako efekt selekcji w określaniu różnych własności Wszechświata. Wymaga ono z konieczności np. tego, aby nasz Wszechświat liczył sobie kilkanaście miliardów lat, rozciągał się na kilkanaście miliardów lat świetlnych i posiadał masę równą w przybliżeniu 10^{22} mas naszego Słońca, bo tylko wtedy odznaczał się będzie sprzyjającymi dla życia własnościami³⁸.

Niejako w tle dotychczasowych rozważań i ustaleń w zakresie wzajemnych relacji między globalnymi własnościami Wszechświata i występującym w tym Wszechświecie życiem biologicznym dostrzegane jest przez niektórych kosmologów pewne ogólne założenie, nazwane przez J. Rosena problemem niezmienności kontekstu. Problem ten widzi on bardziej jako kwestię teoretyczną, poznawczą niż bezpośrednio odnoszącą się do realnego świata. Istnienie bowiem tego kontekstu i jego znaczenie wyprowadził on z analizy wymogów stawianych poprawnemu wyjaśnianiu antropicznemu. Wyjaśnianie to winno ze swojej natury odwoływać się do rzeczywistych związków zachodzących między eksplanandum i eksplananssem. Najlepiej, by to pierwsze logicznie wynikało z drugiego, czyli istnienie *Homo sapiens* musi być wystarczające do tego, by aktualne wartości tych stałych były konieczne dla naszego istnienia, czyli gdyby wartości te były inne, to nas, jako obserwatorów, nie byłoby w ogóle we Wszechświecie. Rzeczywiście, jak stwierdza Rosen, zostało okazane, że jeżeli wartości albo stałej grawitacyjnej, albo stałych dotyczących powiązań jądrowych różniłyby się od ich aktualnych wartości, to w ogóle nie miałyby kto we Wszechświecie nad tym faktem zastanawiać. A zatem aktualne wartości tych stałych jawią się jako konieczne dla istnienia *Homo sapiens*.

Ponieważ jednak same te stałe i ich wartości nie są czymś absolutnym i całkowicie niezależnym od innych stałych, a zwłaszcza od innych praw przyrody, a więc od całego kontekstu, w którym występują, więc konieczne jest założenie niezmienności tego kontekstu. W przeciwnym bowiem razie nie byłoby pewności, że zmiana wartości którejś ze stałych fizyki nie zostałaby zrekomensowana zmianami zachodzącymi właśnie w tym kontekście. W efekcie istnienie *Homo sapiens* nie zostałyby wykluczone, mimo że

³⁷ Gale, *The Anthropic Principle*, s. 118; Barrow, Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, s. 2, 4.

³⁸ Barrow, Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, s. 3; J. Turek, *Dlaczego Wszechświat jest tak duży, jaki jest?*, [w:] G. Bugajak, A. Latawiec (red.), *Filozoficzne i naukowo-przyrodnicze elementy obrazu świata*, 3, Warszawa 2002, s. 132-142.

zaszła istotna zmiana w wartościach rozważanych stałych. Wyjaśnianie antropiczne utraciłoby więc swoją koniecznościową podstawę, co oznaczałoby podważenie jego pewności. Chcąc zatem zachować jednoznaczność związków eksplanandum z eksplanansem w tym wyjaśnianiu, konieczne jest przyjęcie niezmienności wspomnianego kontekstu³⁹.

Wyraźnie widoczna ponadto we wszystkich przedstawionych wyżej związkach globalnych własności Wszechświata i faktu występowania w tym Wszechświecie życia pewna niedookreśloność, ujawniająca się głównie w braku jasnego wyznaczenia tzw. warunków wystarczających, stanowiła w wielu przypadkach główną przyczynę podejmowania przez kosmologów prób uściślenia i lepszego dookreślenia tych związków. Ponieważ przekraczało to możliwości dostępnej wiedzy przyrodniczej, więc uściśleń takich dokonywano najczęściej odwołując się do wiedzy pozanaukowej, w dużej mierze filozoficznej. Po prostu dodawano do już ustalanych w ramach teorii naukowych związków nowe treści, czyniąc tym samym te związki bardziej jednoznaczными i bezpośrednio warunkującymi zaistnienie życia we Wszechświecie. Chodziło bowiem o to, by proponowane procedury wyjaśniania antropicznego oprzeć, jak sądzono, na mocnym fundamencie.

Najczęściej spotykane dookreślenia polegały na przypisaniu omawianym tu związkom wymiaru teleologicznego⁴⁰ bądź też charakteru kauzalnego⁴¹. Znalazło to wyraz w specjalnych sformułowaniach Zasad Antropicznych w postaci tzw. Mocnej (MZA), Finalnej (FZA) i Partycypacyjnej (PZA) Zasady. Odróżniało to wspomniane związki od ich ustaleń w ramach tzw. Słabej Zasady Antropicznej (SZA), stwierdzającej jedynie – np. w sformułowaniu J. D. Barrowa i F. J. Tiplera – że „obserwowane wartości wszystkich fizycznych i kosmologicznych wielkości nie są w równym stopniu prawdopodobne, lecz przyjmują wartości wyznaczone istnieniem miejsc, w których

³⁹ J. Rosen, *The anthropic principle II*, „American Journal of Physics” 56 (1988), no. 5, s. 417 [415-419].

⁴⁰ Por. np.: G. Gale, *Whither Cosmology: Anthropic, anthropocentric, Teleological?*, [w:] J. Rescher (ed.), *Current Issues in Teleology*, Lancham 1986, s. 104 [102-110]; Deltete, *What does the Anthropic Principle Explain?*, s. 294-295; G. V. Coyne, *Some Theological Reflections on the Anthropic Principle*, [w:] Bertola, Curi (eds), *The Anthropic Principle*, s. 162 [161-169].

⁴¹ Deltete, *What does the Anthropic Principle Explain?*, s. 294; B. Kanitscheider, *Anthropic Arguments – Are they Really Explanations*, [w:] Bertola, Curi (eds), *The Anthropic Principle*, s. 176 [171-180].

oparte na węglu życie może ewoluować, oraz żądaniem, by Wszechświat był wystarczająco stary, aby taka ewolucja mogła się w nim dokonać⁴².

Wszystkie natomiast sformułowania MZA, stwierdzające, że Wszechświat musi posiadać takie własności, które pozwalały, aby życie rozwinęło się w nim na pewnym etapie jego historii⁴³, są prawie powszechnie interpretowane na sposób celowy, czyli w tym sensie, że sprzyjające życiu własności Wszechświata pojawiły się w nim po to, ażeby to właśnie życie mogło w nim wyewoluować⁴⁴. W skrajnej postaci tezę tę wyraża zaproponowana przez F. J. Tiplera FZA, ukazująca ewolucję kosmiczną jako wewnątrznie teleologiczny proces, podczas którego coraz wyższe poziomy życia i świadomości są realizowane⁴⁵. Najwięcej jednak kontrowersji budzą skrajnie kauzalne interpretacje relacji między faktem obecności życia we Wszechświecie a globalnymi własnościami tego Wszechświata, przypisujące obserwatorowi współudział w kreacji tych własności. Myśl ta stanowi główną treść sformułowanej przez J. A. Wheelera PZA stwierdzającej, że „obserwatorzy są konieczni do zaistnienia Wszechświata”⁴⁶.

Jak było już wcześniej stwierdzone, powyższe treściowe rozszerzenia SZA nie mają statusu wiedzy przyrodniczej i dlatego rodzi się poważne pytanie o ich walor poznawczy. W większości są to mniej lub bardziej radykalne tezy filozoficzne, będące przejawem postulowanego czy też przyjmowanego przez danego autora stanowiska ontologicznego, które najczęściej pozbawione jest wartościowego uzasadnienia filozoficznego. Wszystkie te uwagi powinny być w szczególnie sposób uwzględniane zarówno przy charakterystyce samych procedur eksplanacyjnych, w których Zasady te są wykorzystywane, jak i ocenie ich wartości poznawczej.

Przedstawiony wyżej szeroki zakres różnorodnych związków zarówno logicznych, jak i pozalogicznych występujących między eksplanandum i ekspla-

⁴² Barrow, Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, s. 16.

⁴³ Zob. np. Carter, *Large Number Coincidences and the Anthropic Principle*, s. 294; Barrow, Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, s. 21.

⁴⁴ Por. np.: W. Skoczny, *Główne warianty zasady antropicznej*, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” 7 (1985), s. 24 [21-27]; tenże, *Filozoficzne aspekty zasady antropicznej*, „Częstochowskie Studia Teologiczne” 15/16 (1987/1988), s. 263-264; Gale, *Whither Cosmology: Anthropic, anthropocentric, Teleological*, s. 104-107.

⁴⁵ Barrow, Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, s. 21, 658-677; F. Tipler, *The Omega Point as 'Eschaton': Answers to Pannenberg's Questions for Scientist*, „Zygon” 24 (1989, no. 2, s. 217-253.

⁴⁶ Barrow, Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, s. 23.

nanssem w wyjaśnianiu antropicznym, stanowiący podstawę dla dokonywania właściwych procedur eksplanacyjnych, pozwala na lepsze uchwycenie i w konsekwencji lepsze zrozumienie natury i całej złożoności tych procedur. Każde bowiem wyjaśnianie, a więc także antropiczne, jest przede wszystkim procesem poznawczym, sprowadzającym się do różnego rodzaju rozumowań, mających na celu ujawnienie istoty wyjaśnianego członu, jego funkcji i odniesień do innych obiektów⁴⁷. Ponieważ główną postacią rozumowania jest wnioskowanie, więc w zasadzie do niego sprowadza się istota procesu eksplanacyjnego.

Okazuje się, że z tego właśnie punktu widzenia proces wyjaśniania jest dwuczłonowy. Pierwszy jego człon tworzy wnioskowanie redukcyjne, zwane także inwersyjnym sposobem wnioskowania. Polega ono na tym, że jeżeli ze zdania pierwszego wynika zdanie drugie, to z zachodzenia zdania drugiego (pierwszego) wnoszę o tym, że zachodzi zdanie pierwsze (drugie)⁴⁸. Jest to zatem wnioskowanie od zdania pewnego do racji inferencyjnej. Ponieważ między wnioskiem a przesłanką wnioskowania redukcyjnego zachodzi wynikanie entymatyczne ze względu na pewne zdanie, którego prawdziwość jest wnioskującemu znana, więc jest ono także określane jako takie wnioskowanie, w którym przesłanki wynikają entymatycznie z wniosku ze względu na pewne zdania wchodzące w skład wiedzy wnioskującego⁴⁹.

Drugi człon procesu wyjaśniania stanowi wnioskowanie dedukcyjne, polegające na wyprowadzaniu z racji inferencyjnej jakiegoś zdania wyjaśnianego, czyli eksplanandum. Człon ten jawi się zatem jako swoistego rodzaju sprawdzian, okazanie słuszności pierwszej procedury. Z dobranej bowiem redukcyjnie racji dla pewnego zdania zdanie to winno istotnie wynikać logiczne na drodze niezawodnego wnioskowania dedukcyjnego⁵⁰.

W przypadku wyjaśniania antropicznego, jak było to już wskazywane, niezawodne wnioskowanie dedukcyjne przebiega od koniunkcji eksplanandum i zdania trzeciego do eksplanansa. Problemem jest tu jednak fakt, że konkluzywność tego wnioskowania zależy od stopnia uznania wiedzy towarzyszącej wnioskowaniu. Wnioskowanie to jest zatem subiektywnie niepewne. W miarę rozwoju zarówno wiedzy fizycznej, jak i kosmologicznej stopień pewności wyjaśniania antropicznego może wzrastać, gdyż zwiększa się

⁴⁷ Szerzej na temat epistemologicznej charakterystyki wyjaśniania zob. np.: Nikitin, *Wyjaśnianie jako funkcja nauki*, s. 8-34; Kamiński, *Wyjaśnianie w metafizyce*, s. 151-157

⁴⁸ Hajduk, *Ogólna metodologia nauki*, s. 79-80.

⁴⁹ Ajdukiewicz, *Logika pragmatyczna*, s.127-128.

⁵⁰ Hajduk, *Ogólna metodologia nauki*, s. 82.

wiedzą, na której bazie dokonywane jest to wnioskowanie. Ponadto konkluzywność wnioskowania redukcyjnego wzrasta wraz z potwierdzeniem konsekwencji zdań uznanych za prawdziwe w toku wnioskowania. W odniesieniu do wyjaśniania antropicznego takimi zdaniami uznany za prawdziwe są tezy obowiązujących teorii fizykalnych i kosmologicznych. Jak widać, są one w stanie ustalić z dużą pewnością warunki konieczne dla zaistnienia życia i w ten sposób wywierać znaczący wpływ na konkluzywność wnioskowania stosowanego w wyjaśnianiu antropicznym. Znacznie jednak gorzej jest z możliwością ustalenia warunków wystarczających i dlatego trudno mówić w tym zakresie o jakiejś konkluzywności rozważanego wnioskowania⁵¹. A zatem z samej natury stosowanego w wyjaśnianiu antropicznym wnioskowania redukcyjnego i stojącego u jego podstaw wynikania entymatycznego widać wyraźnie, że wyjaśnianie to nie może dawać pełnych odpowiedzi na wiele stawianych pytań i z całkowitą pewnością, chociaż może ona ulegać zwiększeniu wraz z rozwojem wiedzy kosmologicznej.

Wszystko to wskazuje, że cały proces wyjaśniania antropicznego jest bardzo złożony, wieloetapowy i różnorodny. Ważny element tego procesu stanowią zwykle wyjaśnienia kauzalne lub odwołujące się do praw nauki wyjaśniania dokonywane w ramach znanych teorii biologicznych, chemicznych, fizykalnych, geofizycznych, astronomicznych i kosmologicznych. Okazuje się jednak, że ciąg tego rodzaju wyjaśnień, w którym eksplanans jest na jednym etapie członem wyjaśniającym, a na drugim staje się członem wyjaśnianym, ma jednak swój kres, gdy chodzi o prawa przyrody, wartości podstawowych stałych fizyki i parametrów kosmologicznych oraz ich różnorodne koincydencje w postaci tzw. stałych bezwymiarowych. Jak było już podkreślane, współczesne nauki przyrodnicze nie dysponują, na obecnym etapie swojego rozwoju, żadnymi wiarygodnymi teoriami, które mogłyby w sposób zasadny odpowiedzieć na wszystkie pojawiające się pytania. Urywa się więc proces klasycznego wyjaśniania naukowego i następuje wtedy niejako jego dopełnienie przez odwołanie się do faktu istnienia życia biologicznego jako eksplanansa. I to jest moment decydujący o wprowadzeniu nowego rodzaju wyjaśniania, którym jest wyjaśnianie antropiczne.

Cała zatem dotychczasowa, wieloaspektowa charakterystyka wyjaśniania antropicznego wyraźnie wskazuje, że wyjaśnianie to stanowi odbiegający od

⁵¹ Z a b i e r o w s k i, *Status obserwatora we współczesnej fizyce*, s. 23-24.

powszechnie przyjętego w naukach przyrodniczych wzorca wyjaśniania przyczynowego lub tzw. schematu dedukcyjno-nomologicznego.

Przede wszystkim nie jest to wyjaśnianie kauzalne, czyli wskazujące na przyczyny dostrzeganych we Wszechświecie koincydencji. Nie jest ono też wyjaśnianiem przez prawa, czyli nie odwołuje się w swych procedurach eksplanacyjnych do ogólnych praw przyrody dających wyjaśnienie jakiegoś zdania opisującego jednostkowy fakt przez podciągnięcie tego zdania pod któreś z tych znanych praw.

Nie jest ono także wyjaśnianiem subsumpcyjnym, czyli podporządkowującym zdanie wyjaśniane racji inferencyjnej, obejmującej również prawa przyrody⁵². Nie ma w nim również przechodzenia od szczegółu do ogółu, tak bardzo charakterystycznego w wyjaśnianiu generalizującym.

Wyjaśnianie antropiczne jest bowiem przechodzeniem od zdań jednostkowych, stwierdzających poszczególne koincydencje kosmiczne i wyznaczone przez nie własności globalne Wszechświata, do innego zdania jednostkowego wskazującego na fakt istnienia życia w tym Wszechświecie jako czynnika wyjaśniającego te właśnie własności. W wyjaśnianiu tym nie jest więc realizowany model hierarchiczny, tzn. przechodzenie od ogólnego eksplanansa do szczegółowego eksplanandum, ale model pewnej siatki, w której eksplanans jest na tym samym stopniu ogólności, a nawet mniejszym niż eksplanandum. W konsekwencji może się zdarzać, że na poszczególnych etapach tego wyjaśniania role członu wyjaśnianego i wyjaśniającego ulegają zamianie, odwróceniu. W przypadku natomiast wyjaśniania kauzalnego zamiany takiej nie można sobie wyobrazić.

Ponadto o wyjaśnianiu antropicznym mówi się, że jest to wyjaśnianie od tyłu ku przodowi, a jego istotą pozostaje zawsze to, że fakt istnienia życia we Wszechświecie jest traktowany jako człon wyjaśniający globalne i sprzyjające temu życiu własności Wszechświata.

Należy ponadto bardzo mocno podkreślić i uświadomić, że wyjaśnianie antropiczne, przynajmniej w wersji SZA, nie zostało wprowadzone do rozważań kosmologicznych jako wyjaśnienie konkurencyjne i rywalizujące z powszechnie przyjmowanym w naukach przyrodniczych wyjaśnieniem kauzalnym czy ogólniej – dedukcyjno-nomologicznym. Nie w takim celu zostało ono przyjęte w kosmologii i ze swej natury takich celów nie może ono realizować. Odwołując się bowiem jedynie do powiązań tautologicznych,

⁵² Por. np. Hajduk, *Ogólna metodologia nauki*, s. 83.

niejako z zasady rezygnuje z wyjaśniania przyczynowego. Chodzi mu bowiem wyłącznie o względy poznawcze, czyli poszukiwanie zasadnego i poznawczo wartościowego wyjaśnienia kosmicznych koincydencji. Ma bowiem ono jedynie wypełnić powstałą lukę w wyjaśnianiu kosmicznych koincydencji, sprawiając, że stają się one przynajmniej mniej tajemnicze, zagadkowe i zadziwiające. Wyjaśnianie antropiczne zatem nie może stanowić jedyne i wyłącznego celu naukowych badań nad koincydencjami. Jest ono swoistą propozycją eksplanacyjną, która w żadnym przypadku nie może utrudniać, a tym bardziej uniemożliwiać poszukiwań innych sposobów, w tym zwłaszcza klasycznego (dedukcyjno-nomologicznego i kauzalnego) wyjaśniania kosmicznych koincydencji. Ukazując bowiem swoją ograniczoność, pozakauzalny charakter i dużą zależność od bieżącego stanu wiedzy naukowej, wyjaśnienie to stanowić winno raczej motywację i zachętę, a nie zniechęcenie do poszukiwania takiego wyjaśnienia, które spełniałoby wszystkie najlepsze wzorce wyjaśniania naukowego⁵³.

Z tego więc punktu widzenia wyjaśnianie antropiczne nie pozostaje w całkowitej opozycji do wyznaczonej przez wspomnianą Zasadę Indyferencji tradycyjnej postawy badawczej w naukach przyrodniczych. Niemniej jednak, w świetle Hipotezy Wieloświata, może być ono uznane za wyjaśnianie komplementarne w stosunku do wyjaśniania tradycyjnego w tym sensie, że to ostatnie odnosiłoby się do poszukiwania mechanizmów odpowiedzialnych za powstanie nieskończonego zbioru wszechświatów, podczas gdy wyjaśnianie antropiczne ograniczałoby się jedynie do naszego Wszechświata, wskazując na związki jego globalnych własności z faktem występowania w nim życia biologicznego. Zgodne zatem z Zasadą Indyferencji procedury badawcze obowiązywałyby na ogólniejszym niż procedury antropiczne poziomie organizacyjnym⁵⁴.

Tak w ogólności przedstawia się natura i charakter wyjaśniania antropicznego, które z racji swojej oryginalności i odmienności wzbudza dodatkowe zainteresowania, dotyczące zwłaszcza jego wartości poznawczej, związanej z zasadnością proponowanych wyjaśnień kosmicznych koincydencji. Analizom tego problemu i prowadzonym w tym zakresie dyskusjom poświęcony zostanie ostatni już punkt niniejszego artykułu.

⁵³ Kanitscheider, *Anthropic Arguments – Are they Really Explanations*, s. 179-180.

⁵⁴ E. McMullin, *Indifference Principle and Anthropic Principle in Cosmology*, „Studies Histories and Philosophy of Science” 24 (1993), no. 3, s. 371.

4. OCENA WARTOŚCI POZNAWCZEJ

Jak było już stwierdzone, każde wyjaśnianie, w tym również antropiczne, jest pewnym procesem poznawczym i dlatego z tego głównie punktu widzenia jest ono oceniane, tzn. czy istotnie przyczynia się do rozjaśnienia i lepszego zrozumienia eksplanandum i tym samym poszerza naszą wiedzę np. o istniejącej rzeczywistości. Nie dziwi więc, że ten właśnie problem wysunął się na czoło w dyskusjach nad wartością poznawczą wyjaśniania antropicznego. Stawiane są pytania, czy wyjaśnianie to zawiera w sobie w ogóle jakąś wartość poznawczą, a jeśli tak, to w jakim stopniu jest ono w stanie wyjaśnić kosmiczne koincydencje i tym samym spełnić wysuwane wobec niego oczekiwania.

Nie ma wśród kosmologów i filozofów jednoznacznych odpowiedzi na te pytania. Istnieje grupa autorów, która zdecydowanie odrzuca to wyjaśnienie, uznając je nie tylko za poznawczo bezwartościowe, ale nawet szkodliwe dla rozwoju nauki⁵⁵. Druga grupa kosmologów, dostrzegając oczywiste braki, stara się jednak eksponować również pewne poznawczo wartościowe strony tego wyjaśniania.

Zasadna i adekwatna ocena tych dyskusji i w konsekwencji zajęcie wyważonego stanowiska w tej kwestii może być dokonane w kontekście pewnych ogólnych epistemologiczno-metodologicznych kryteriów poprawnego i poznawczo wartościowego wyjaśniania wypracowanego w ramach filozofii nauki.

Wśród tych kryteriów na czoło wysuwane jest pytanie o to, co w ogóle nowego wyjaśnianie to wnosi do już istniejącej wiedzy. W jaki sposób eksplanandum staje się lepiej zrozumiałe i głębiej oraz bardziej wszechstronnie włączone w dotychczasową wiedzę? Na ile eksplanans zawiera wiedzę bardziej podstawową, prostszą, ogólniejszą i bardziej jednoznaczną niż eksplanandum. Ogromnie ważny jest również w tym kontekście charakter, rodzaj i zasadność związków zachodzących między członem wyjaśnianym i wyjaśniającym. Bardzo mocno jest także podkreślana tzw. jednorodność procedur eksplanacyjnych, polegająca na tym, że oba człony wyjaśniania powinny należeć do tej samej płaszczyzny poznawczej. Ponadto

⁵⁵ H. R. Pagels, *A Cozy Cosmology*, „The Sciences” 25 (1985), no. 35-38; Gale, *Whither Cosmology: Anthropic, Anthropocentric, Teleological?*, s. 102, 109; M. Rees, *Zespół wszechświatów*, [w:] J. Brockmann (red.), *Trzecia kultura*, Warszawa 1996, s. 363-380.

nakładane są pewne reguły logiczne na eksplanandum i eksplanans oraz na ich wzajemne odniesienia⁵⁶.

Podstawowy zarzut wysuwany przez przeciwników wyjaśniania antropicznego sprowadza się do stwierdzenia, że wyjaśnianie to nie daje pełnego, oczekiwanego i w konsekwencji zadowalającego wyjaśnienia kosmicznych koincydencji i jako takie nie wnosi nic nowego do naszej wiedzy o tych koincydencjach. Nie spełnia pokładanych w nim nadziei przede wszystkim dlatego, że nie jest ono we wszystkich swych postaciach realizacją uważanego za wzór i ideał dla nauk przyrodniczych modelu wyjaśniania kauzalnego⁵⁷. Istotnie, wyjaśnianie antropiczne w ramach SZA nie odwołuje się do żadnych związków przyczynowych między eksplanandum i eksplanansem i tym bardziej nie głosi, że fakt istnienia we Wszechświecie człowieka w jakiś sposób jest kauzalnie odpowiedzialny za sprzyjające życiu własności tego Wszechświata. Ten jednak akauzalny charakter tego rodzaju wyjaśniania antropicznego jest uważany za jeden z ważniejszych jego braków⁵⁸. Podkreśla się bowiem, że w każdym, kto autentycznie zajmuje się kosmicznymi koincydencjami, w sposób naturalny rodzi się pragnienie dowiedzenia się czegoś o przyczynach tych koincydencji, a więc i pragnienie poszukiwania takich teorii kosmicznej ewolucji, które byłyby w stanie na tego rodzaju przyczyny wskazać. To nie my, jako istoty charakteryzujące się węglową postacią życia, „wydzielamy” własności Wszechświata z jego koincydencjami, ale one „wydzielają” i selekcionują nas. Żaden więc „efekt selekcji” spowodowany naszym istnieniem we Wszechświecie nie rozwiązuje dostrzegalnej zagadkowości kosmicznych koincydencji, a powiedzenie, że to, czego możemy oczekiwać w naszych obserwacjach, jest ograniczone przez konieczne warunki dla naszej obecności jako obserwatorów, nie może i nie powinno być traktowane jako w pełni wartościowe wyjaśnienie⁵⁹.

Wyjaśnianie antropiczne nie spełnia również, jak było to już wspomniane, klasycznych schematów wyjaśniania dedukcyjno-nomologicznego (D-N) lub indukcyjno-statystycznego (I-S), w których decydującą rolę odgrywa wynikanie dedukcyjne, będące podstawą dla dedukcyjnego wyprowadzania eks-

⁵⁶ Szerzej warunki te omawia np. E. Nikitin (*Poznawcza funkcja wyjaśniania*, s. 37-46).

⁵⁷ Szerzej na temat wyjaśniania kauzalnego patrz np.: M. Bunge, *O przyczynowości. Miejsce zasady przyczynowości we współczesnej fizyce*, Warszawa 1968, s. 359-372; H. Hajduk, *Filozofia przyrody – Filozofia przyrodoznawstwa: Metakosmologia*, s. 156.

⁵⁸ Rosen, *The anthropic principle II*, s. 417.

⁵⁹ Delte, *What does the Anthropic Principle Explain?*, s. 289.

planandum z eksplanansa, formowanego najczęściej w postaci ogólnych praw przyrody. W przypadku wyjaśniania antropicznego ani eksplanans nie jest zdaniem ogólnym, a tym bardziej prawem przyrody, a eksplanandum nie wynika dedukcyjnie z samego eksplanansa. Ponadto sam eksplanans jako zdanie jednostkowe stwierdzające fakt istnienia we Wszechświecie życia wymaga także wyjaśnienia. Wszystko to w istotny sposób obniża wartość poznawczą wyjaśniania antropicznego.

Kolejnym zarzutem podnoszonym przeciw temu wyjaśnianiu, ściśle związanym z poprzednim, jest jego odwrotny w stosunku do wynikania kierunek rozumowania. Mówi się więc o nim, że jest to wyjaśnianie od tyłu ku przodowi, tzn. przyjmuje się, że sprzyjające życiu własności Wszechświata są wyjaśniane istnieniem w tym Wszechświecie inteligentnego obserwatora. W rzeczywistości jednak, jak to powszechnie widać, relacje te kształtują się w odwrotnym kierunku, tzn. własności Wszechświata prowadzą do obserwatora, warunkują, a nawet przyczynują jego pojawienie się we Wszechświecie⁶⁰. Wyjaśnianie zatem antropiczne jest jedynie przyjęciem koniecznych konsekwencji wynikających z już zaistniałego we Wszechświecie życia. Jest to więc wyjaśnianie *post factum*, które ze swej istoty nie jest w stanie dać odpowiedzi na pytania autentycznie nurtujące uczonych, a dotyczące przyczyn i racji posiadania przez Wszechświat sprzyjających życiu własności⁶¹. Faktyczne, powszechnie przyjmowane w naukach przyrodniczych, wyjaśnienie jakiegoś zdarzenia jest w ogólności czymś innym niż zwykła odpowiedź na pytanie o to, w jaki sposób i w oparciu o jaką wiedzę udzielana jest odpowiedź o zajściu tego zdarzenia. Z istnienia danej książki czytelnik może wytworzyć sobie jakąś wiedzę o jej autorze. Zapytany o to, może wskazać właśnie na tę książkę jako źródło swojej wiedzy o tej osobie. Jednakże sama książka, a tym bardziej zdobyta na jej podstawie wiedza o autorze nie wyjaśniają faktu zaistnienia autora. Dostarczają one tylko podstaw do przekonania o jego istnieniu. Podobnie więc wyjaśnianie antropiczne, będące w dodatku rozumowaniem od tyłu ku przodowi, wyjaśnia jedynie naszą wiedzę o posiadaniu przez Wszechświat sprzyjających życiu własności. Nie jest natomiast w stanie, podobnie jak wszelkie poznanie przyrodnicze, wskazać na przyczyny zaistnienia w ogóle Wszechświata. Są to bowiem kwestie ontologiczne, wykraczające poza zdolności poznawcze

⁶⁰ Leslie, *Universes*, s. 137.

⁶¹ Delte, *What does the Anthropic Principle Explain?*, s. 286.

nauk szczegółowych i jako takie mogą być jedynie przez te nauki zakładane⁶².

Często podkreślanym brakiem wyjaśniania antropicznego, zwłaszcza odwołującego się do SZA, jest również jego tautologiczny charakter. Zdaniem wielu wyjaśnianie to ze swej natury nie wnosi nic nowego do naszej wiedzy o świecie. Jest zbytecznym powtórzeniem przez eksplanans tego, co już zostało powiedziane w eksplanandum. Stwierdzenie bowiem, że Wszechświat musi być taki, jaki jest, bo my istniejemy i możemy go obserwować, nie daje autentycznego i prawdziwego wyjaśniania sprzyjających życiu własności Wszechświata. Nie przyczynia się ono do rozwiązania wielkich tajemnic Wszechświata i ostatecznie stawia nas przed nową tajemnicą⁶³.

Najwięcej jednak oporów, zarzutów i wątpliwości budzi wyjaśnianie dokonywane w ramach mocnych zasad antropicznych. Przede wszystkim chodzi tu o dokonywane w ramach PZA kreacjonistyczne wyjaśnianie sprzyjających życiu własności, stwierdzające przyczynowy wkład obserwatora w ich zaistnienie. Przypisanie w tym wyjaśnianiu czynnika sprawczego obserwatorowi przeczy po prostu bezpośrednim danym empirycznym i jest czymś wysoce nieodpowiedzialnym, przynosząc w konsekwencji całemu podejściu antropicznemu w kosmologii niezasłużenie złą reputację. Wyjaśnianie takie wymagałoby bowiem przyjęcia gdzieś u jego podstaw jakiejś postaci przyczynowości, mocą której warunki wczesnego Wszechświata zostałyby ustanowione przez obserwatorów działających jako przyczyny sprawcze jedynie poprzez obserwowanie niebios⁶⁴.

Również zdecydowanie obce wyjaśnianiu naukowemu jest proponowane w ramach FZA teleologiczne wyjaśnianie kosmicznych koincydencji. Z racji wyraźnie celowościowego charakteru tego wyjaśniania, w którym istnienie obserwatora we Wszechświecie jest interpretowane jako przyczyna celowa dla sprzyjających życiu własności tego Wszechświata, posiada ono zdecydowanie filozoficzny charakter. Wyjaśnianie więc kosmicznych koincydencji dokonywane w ramach mocnych zasad antropicznych nosi charakter wyjaś-

⁶² W. B. Drees, *Beyond the Big Bang*, La Salle 1990, s. 81.

⁶³ Deltete, *What does the Anthropic Principle Explain?*, s. 290-291.

⁶⁴ W. L. Craig, [Rec.:] *The Anthropic Cosmological Principle*. By John C. Barrow and Frank J. Tipler, Oxford: The Clarendon Press, 1986; New York: Oxford University Press, 1986, 106 pp, „International Philosophical Quarterly” 27 (1987), no. 4, s. 442 [437-447]; tenże, *Barrow and Tipler on the Anthropic Principle vs. Divine Design*, „The British Journal for the Philosophy of Science” 18 (1988), s. 392 [389-395].

niana pozanaukowego, w tym najczęściej wyjaśniania filozoficznego i z tego punktu winno być ono przede wszystkim oceniane. Rodzi się bowiem wtedy poważne pytanie o zasadność kauzalnej czy teleologicznej interpretacji zasad antropicznych, a także problem naruszania znanej w filozofii nauki zasady epistemologiczno-metodologicznej jednorodności procedur eksplanacyjnych. To bowiem, co ma być wyjaśniane, a więc eksplanandum, jest zdaniem naukowym. Są to bowiem stwierdzane w kosmologii i innych naukach przyrodniczych kosmiczne koincydencje. Człon natomiast wyjaśniający, eksplanans, nie jest zdaniem wyraźnie naukowym, lecz najczęściej tezą filozoficzną, przypisującą obserwatorowi wymiar kauzalny lub celowościowy w odniesieniu do sprzyjających życiu własności Wszechświata.

Uznając słuszność wszystkich powyższych zarzutów podnoszonych pod adresem wyjaśniania antropicznego, wynikających głównie z odwoływania się do mocnych zasad antropicznych, wydaje się, że wyjaśnianie dokonywane w ramach SZA nie podlega wszystkim tego rodzaju zarzutom. Przede wszystkim SZA posiada charakter przyrodniczy i dlatego odwołujące się do niej wyjaśnienie pozbawione jest zarzutu wyjaśniania filozoficznego z wszystkimi jego zastrzeżeniami.

Ponadto brak kauzalnego charakteru tego wyjaśniania lub niepodpadanie pod znane w naukach przyrodniczych schematy wyjaśniania nie musi tym samym oznaczać, że wyjaśnianie antropiczne, przynajmniej to dokonywane w ramach SZA, jest poznawczo całkowicie bezwartościowe i jako takie nie zasługuje na jakiegokolwiek zainteresowanie i wykorzystywanie w badaniach kosmologicznych.

Wprawdzie, odwołując się do tautologicznych powiązań między eksplanandum i eksplanansem, wyjaśnianie to nie może w znaczący sposób poszerzyć i rozwinąć naszej wiedzy o Wszechświecie, to jednak nie można powiedzieć, że wyjaśnianie takie w ogóle nie wnosi żadnego wkładu w tę wiedzę. Tautologie bowiem, do których odwołuje się wyjaśnianie antropiczne, nie są jedynie powtórzeniem tego, co już zostało powiedziane w eksplanandum. Są to bowiem tautologie pozwalające mimo wszystko coś nowego dodać do eksplanandum, tak jak podpis pod zdjęciem w dowodzie osobistym lub zdanie: *jest to mąż*, które nie tylko mówi nam, że jest to mężczyzna, ale dodatkowo wskazuje na pewne cechy bycia mężczyzną, tj. na jego stan cywilny. Podobnie jest również w dokonywanym w ramach SZA wyjaśnianiu antropicznym. Odwołanie się do faktu istnienia we Wszechświecie życia wskazuje nie tylko na swoiste cechy, jakie ten Wszechświat winien posiadać, aby to życie mogło się w tym Wszechświecie pojawić, ale również

pozwała na spojrzenie w swoistym kontekście na te cechy, które bez podejścia antropicznego nie ujawniłyby się w sposób tak bardzo wyraźny.

Chodzi tu przede wszystkim o zaznaczenie, że wyjaśnianie antropiczne pozwala na powiązanie ze sobą bardzo odmiennych zjawisk Wszechświata wokół takich jego globalnych własności, które jawiły się jako sprzyjające życiu. Tym samym odległe od siebie i często pozostające w pozornej względem siebie izolacji obszary wiedzy o Wszechświecie zostają powiązane wokół zagadnienia możliwości stworzenia we Wszechświecie sprzyjających dla życia warunków⁶⁵. W efekcie wyjaśnianie takie pogłębia nasze zrozumienie całego Wszechświata. Dzieje się to przede wszystkim dzięki odślanianiu w toku tego wyjaśniania wewnętrznych powiązań między wielko- i małoskalową strukturą Wszechświata. Pozwala to z kolei na uchwycenie wzajemnych związków i odniesień między bardzo różnorodnymi zjawiskami i zdarzeniami tworzącymi Wszechświat i w efekcie na uszeregowanie ich w łańcuch podstawowych własności wymaganych do pojawienia się życia. Tym samym dopiero antropiczne spojrzenie na dzieje Wszechświata uświadomiło bardzo wyraźnie zarówno kosmologom, jak i biologom wzajemne powiązania świata organicznego i nieorganicznego, domagając się w konsekwencji włączenia tego pierwszego w ogólny proces ewolucji Wszechświata i potraktowania ewolucji biologicznej jako integralnej części ogólnej ewolucji Kosmosu.

Takie spojrzenie na Wszechświat i jego dzieje nie może pozostać bez wpływu na nasze zrozumienie zarówno jego globalnej struktury, jak i zachodzących w nim ogólnokosmicznych procesów⁶⁶. Wyjaśnianie zatem antropiczne, akcentując ogromną różnorodność związków, jakie zostały dostrzeżone między faktem istnienia życia we Wszechświecie i różnorodnymi własnościami tego Wszechświata, bardzo wyraźnie uświadamia nam jako mocno jesteśmy osadzeni i przywiązani do globalnego środowiska kosmicznego. Pokazuje nam, że fenomen życia, chociażby miał miejsce tylko na jednej, wcale nie największej planecie, jest faktem znaczącym w skali całego Kosmosu⁶⁷.

⁶⁵ G. F. R. Ellis, *Essay Review on "The Anthropic Cosmological Principle" by J.D. Barrow and F.J. Tipler*, „General Relativity Gravitation” 20 (1988), no. 5, s. 510 [497-511].

⁶⁶ Barrow, Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, s. 4.

⁶⁷ M. Heller, *Ewolucja kosmologiczna – problem i pytania*, [w:] J. Janik, P. Lenartowicz (red.), *Nauka – Religia – Dzieje. II Seminarium Interdyscyplinarne w Castel Gandolfo 6-9 września 1982 roku*, Kraków 1984, s. 12 [4-20]; Kanitscheider, *Anthropic Arguments – Are they Really Explanations*, s. 179.

Z poznawczego więc punktu widzenia wyjaśnianie antropiczne wyznacza, jak to ujął P. Davies, pewne ramy dla ujęcia i zrozumienia Wszechświata w jego globalnej, a zarazem antropicznej perspektywie⁶⁸. Zrozumienie takie w konsekwencji sprawia, że Wszechświat staje się dla nas mniej zagadkowy, osobliwy i zadziwiający. Z punktu bowiem obserwacyjnego efektu selekcji nie może nas dziwić, że mimo ogromnie małego prawdopodobieństwa zaistnienia takich właśnie, a nie innych własności Wszechświata jesteśmy w stanie te własności obserwować. Gdyby ich bowiem nie było, nie zaistnielibyśmy jako obserwatorzy i w konsekwencji nie miałby kto ich obserwować. Nie oznacza to jednak, że w ogóle niczym nie powinniśmy się dziwić. Zdziwienie to jednak powinno dotyczyć tego, że w ogóle istniejemy, a nie jedynie obserwacji konkretnych własności Wszechświata⁶⁹.

Jeśli zatem przyjmie się, że podstawowym celem wyjaśniania antropicznego jest redukcowanie naszego zdziwienia nad charakterem i małym prawdopodobieństwem kosmicznych koincydencji, okazywanie, że nie są one czymś wyjątkowym, osobliwym, wyjaśnienie to spełnia swoje zadanie i z tego punktu widzenia nie można mu odmówić wartości poznawczej. W perspektywie bowiem antropicznej dowolne własności obserwowanego Wszechświata, które początkowo mogłyby się jawić jako zadziwiająco nieprawdopodobne, nabierają swojego prawdziwego wymiaru tylko wtedy, gdy weźmie się pod uwagę fakt, że są one koniecznymi warunkami uprzednimi do pojawienia się i w ogóle istnienia jakiegoś obserwatora.

Biorąc ponadto pod uwagę to, że w wielu kwestiach współczesnej fizyki i kosmologii wyjaśnianie antropiczne jest jedyną możliwością wyjaśniania w ogóle⁷⁰, że bez niego wiele zagadnień dotyczących Wszechświata, w którym się znajdujemy, pozostawałaby całkowicie poza jakimikolwiek procedurami eksplanacyjnymi⁷¹ oraz że nie jest ono wezwaniem do rezygnacji z poszukiwań dedukcyjno-nomologicznego schematu wyjaśniania, lecz jedynie wypełnieniem białych plam tego wyjaśniania i tym samym pewnym sposobem jego uzupełnienia, należy powiedzieć, że nie można całkowicie negować jego poznawczej wartości i w zupełności go odrzucać. Bogactwo literatury poświęconej temu wyjaśnianiu, zakres podejmowanej w jego kontekście

⁶⁸ Hall, *Anthropic Explanations in Cosmology*, s. 445.

⁶⁹ Leslie, *Universes*, s.140-142.

⁷⁰ Gale, *Whither Cosmology: Anthropic, Anthropocentric, Teleological?*, s. 104.

⁷¹ Deltete, *What does the Anthropic Principle Explain?*, s. 285.

problematyki, a także ciekawe, bo bezpośrednio dotyczące ludzkiej egzystencji, problemy filozoficzne pojawiające się w kontekście tego pokazują, że nurt antropiczny zajmuje ważne miejsce w analizach współczesnej kosmologii, bez którego w dużym stopniu straciłaby ona swoją atrakcyjność.

BIBLIOGRAFIA

- Ajdukiewicz A.: Logika pragmatyczna, Warszawa 1965.
- Barrow J. D., Tipler F. J.: The Anthropic Cosmological Principle, Oxford 1986.
- Balashov Y. V.: Resource Letter AP-1: The anthropic principle, „American Journal of Physics” 59(1991), s. 1069-1076.
- Bertola F., Curi U. (eds) The Anthropic Principle. Proceedings of the Second Venice Conference in Cosmology and Philosophy, Cambridge 1993.
- Bunge M.: O przyczynowości. Miejsce zasady przyczynowości we współczesnej fizyce, Warszawa 1968.
- Carr B. J., Rees M.: The anthropic principle and the physical world, „Nature” 278 (1979), s. 605-612.
- Collins C. B., Hawking S.W.: Why is the Universe Isotropic?, „Astrophysical Journal” 180 (1973), no. 2, s. 317-334.
- Carter B.: Large Number Coincidences and the Anthropic Principle, [w:] M. S. Longair (ed.), Confrontation of Cosmological Theories with Observational Data, Dordrecht 1974, s. 291-298.
- Coyne G. V.: Some Theological Reflections on the Anthropic Principle, [w:] F. Bertola, U. Curi (eds), The Anthropic Principle, Cambridge 1993, s. 161-169.
- Craig W. L. [Rec:] The Anthropic Cosmological Principle. By John C. Barrow and Frank J. Tipler, Oxford: The Clarendon Press, 1986; New York: Oxford University Press, 1986, 706 pp, „International Philosophical Quarterly” 27 (1987), no. 4, s. 437-447.
- Barrow and Tipler on the Anthropic Principle vs. Divine Design, „The British Journal for the Philosophy of Science” 18 (1988), s. 389-395.
- Davies P. C. W.: Multiverse Cosmological Models, [http://arxiv.org/ftp/astro-ph/papers/0403/0403047.pdf#search=""Multiverse Cosmological Models""](http://arxiv.org/ftp/astro-ph/papers/0403/0403047.pdf#search=), s. 1-15.
- Deltete R. J.: What does the Anthropic Principle Explain?, „Perspectives on Science” 1 (1993), no. 2, s. 285-305.
- Dicke R. H.: Gravitation without a Principle of Equivalence, „Reviews of Modern Physics” 20 (1957), no. 1, s. 363-376.
- Dirac’s Cosmology and Mach’s Principle, „Nature” 192 (1961), s. 440-441
- Dirac P. A. M.: A New Basis for Cosmology, „Proceeding of the Royal Society” A 165 (1938), s. 199-208.
- Долгов А. Д., Зельдович Я. Б., Сажин М. В.: Космология ранней Вселенной, Изд. МГУ, Москва 1988.
- Drees W. B.: Beyond the Big Bang: Quantum Cosmologies and God, Open Court Publishing, La Salle 1990.

- Ehrenfest P.: In what way does it become manifest in the fundamental laws of physics that space has three dimensions?, „Proceedings of the Amsterdam Academie” 20 (1917), s. 200-214.
- Ellis G. F. R.: Essay Review on „The Anthropic Cosmological Principle” by J. D. Barrow and F. J. Tipler, „General Relativity Gravitation” 20 (1988), no. 5, s. 497-511.
- Ellis G. F. R., Kirchner U., Stoeger W. R.: Multiverses and physical cosmology, <http://arxiv.org/abs/astro-ph/0305292>, 28 Aug. 2003, s. 1-32.
- Gale G.: The Anthropic Principle, „Scientific American” 245 (1981), no. 6, s. 114-122.
- Whither Cosmology: Anthropic, anthropocentric, Teleological?, [w:] J. Rescher (ed.), Current Issues in Teleology, Lanham 1986, s. 102-110.
- Gribbin J., Rees M.: Kosmiczne zbiegi okoliczności, Wyd. Cyklady, Warszawa 1996.
- Haldane J. B. S.: The inequality of man, London 1932
- Hall P. J.: Anthropic Explanations in Cosmology, „Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society” 24 (1983), s. 443-447.
- Harris H. H.: Cosmos and Anthropos. A Philosophical Interpretation of the Anthropic Cosmological Principle, London 1991.
- Harrison E. R.: The cosmic numbers, „Physics Today” 25(1972), no. 12, s. 30-34.
- Cosmology. The Science of the Universe, Cambridge 1981.
- Heller M.: Ewolucja kosmologiczna – problem i pytania, [w:] J. Janik, P. Lenartowicz (red.), Nauka – Religia – Dzieje. II Seminarium Interdyscyplinarne w Castel Gandolfo, 6-9 września 1982 roku, OBI, Kraków 1984, s. 4-20.
- Jaworski B., Dietlaf A.: Kurs fizyki. Procesy falowe. Optyka. Fizyka atomowa i jądrowa, t. III, Warszawa 1974.
- Kamiński S.: Wyjaśnianie w metafizyce, [w:] tenże, Jak filozofować?, Studia z metodologii filozofii klasycznej, Do druku przyg. T. Szubka, (Stanisław Kamiński. Pisma wybrane, t. 1), TN KUL, Lublin 1989, s. 151-176.
- Kanitscheider B.: Explanation in Physical Cosmology, „Erkenntnis” 22 (1985), no. 1-3, s. 253-264
- Anthropic Arguments – Are they Really Explanations, [w:] F. Bertola, U. Curi (eds), The Anthropic Principle, Cambridge 1993, s. 171-180.
- Kinastowski W.: Podstawy biologii współczesnej, Warszawa 1974.
- Klimek Z.: Koincydencje dużych liczb kosmologii i mikrofizyki, „Postępy Astronomii” 24 (1976), z. 4, s. 223-233.
- Leslie J.: Universes, London 1989.
- Przejawy delikatnego dostrojenia, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” 16 (1994), s. 27-62.
- Livio M., Hollowell D., Weiss A., Truran J. W.: The anthropic significance of the existence of an excited state of ^{12}C , „Nature” 340 (1989), s. 281-284.
- Longo O.: Anthropic Principle and Ancient Science, [w:] F. Bertola, U. Curi (eds), The Anthropic Principle, Cambridge 1988, s. 17-25.
- Muratore S.: „Bóg” w nowych kosmologiach, „Przegląd Powszechny” 3 (1995), s. 316-325.
- Nikitin E.: Wyjaśnianie jako funkcja nauki, Warszawa 1975.
- Pagels H. R.: A Cozy Cosmology, „The Sciences” 25 (1985), no. 2, s. 35-38.
- Rees M. J.: Large numbers and ratios in astrophysics and cosmology, „Philosophical Transactions of the Royal Society” A 310 (1983), s. 311-322.
- Zespół wszechświatów, [w:] J. Brockmann (red.), Trzecia kultura, Warszawa 1996, s. 363-380.

- Tylko sześć liczb, Warszawa 2000.
- R o k B.: O interpretacji zasady antropicznej w kosmologii, „Studia Filozoficzne” 1988, nr 12, s. 67-80.
- R o s e n J.: The anthropic principle II, „American Journal of Physics” 56 (1988), no. 5, s. 415-419.
- R o s s H.: Design Evidences in the Cosmos, http://www.origins.org/articles/ross_evidences-cosmos.html, updat.18-03-2004, s. 1-12.
- Р о з е н т а л ь И. Л.: Физические закономерности и численные значения фундаментальных постоянных, „Успехи Физических Наук” 131 (1980), вып. 2, s. 239-256.
- R o z e n t a l I. L.: Big Bang Big Bounce: How Particles and Fields Drive Cosmic Evolution, Berlin 1988.
- R u d n i c k i K.: The Cosmological Principles, Kraków 1995.
- R y b k a E.: Astronomia ogólna, Warszawa 1970.
- S k o c z n y W.: Główne warianty zasady antropicznej, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” 7 (1985), s. 21-27.
- Filozoficzne aspekty zasady antropicznej, „Częstochowskie Studia Teologiczne” 15/16 (1987/1988), s. 263-264.
- S t a n o s z B.: Wprowadzenie do logiki formalnej, Warszawa 1985.
- S t ę p i e ń A. B.: Wstęp do filozofii, Lublin 1995.
- S t o e g e r W. R., E l l i s F. G. R., K i r c h n e r U.: Multiverses and Cosmology: Philosophical Issues, <http://arxiv.org/abs/astro-ph/0407329>, 16 Jul 2004, s. 1-22.
- T i p l e r F.: The Omega Point as Eschaton: Answers to Pannenberg's Questions for Scientist, „Zygon” 24 (1989, no. 2, s. 217-253.
- T u r e k J.: Dlaczego Wszechświat jest tak duży, jaki jest?, [w:] G. B u g a j a k, A. L a t a w i e c (red.) Filozoficzne i naukowo-przyrodnicze elementy obrazu świata, 3, Warszawa 2002, s. 132-142.
- V i l l e C. A., Biologia, Warszawa 1976.
- W h i t r o w G. J.: Why Physical Space Has Three Dimensions, „British Journal for the Philosophy of Science” 6 (1955/56), no. 21, s. 13- 31.
- W i l s o n P. A.: What is the Explanandum of the Anthropic Principle?, „American Philosophical Quarterly” 28 (1991), s. 167-173.
- Z a b i e r o w s k i M.: Status obserwatora w fizyce współczesnej, Wrocław 1990.
- Ż y c i ń s k i J.: Zasada antropiczna a kierunkowość ewolucji, „Studia Filozoficzne” 1990, nr 2-3, s. 15-29.

THE ANTHROPIC EXPLANATION IN COSMOLOGY

Summary

The main purpose of this article is to present the essence and the role of anthropic explanation in cosmology. This explanation was proposed during the time when there was no further possibility of finding the explanation of cosmic coincidences on the ground of contemporary scientific theories. This explanation relies on the recognition of the fact of the existence of a carbon life in the Universe as a factor which explains the Universe's global characteristics, which are a requisite for appearance of life. The explanatory value of this explanation depends on the character of relations of the connections between the cosmic coincidences and the fact of the existence of life. In the case of the Weak Anthropic Principle this explanation has a cha-

racter of simple tautology. In the case of the Strong Anthropic Principle, however, it is a philosophical explanation, whose cognitive value depends on both: the correctness of these principles and their logico-mathematical coherence with the cosmic coincidences.

Summarised by Zuzanna Maślanka

Słowa kluczowe: kosmiczne koincydencje, zasada antropiczna, wyjaśnianie antropiczne.

Key words: cosmic coincidences, Anthropic Principle, anthropic explanation.

Information about Author: Rev. Prof. Dr. JÓZEF TUREK – Chair of Philosophy of Cosmology, Faculty of Philosophy, The John Paul II Catholic University of Lublin; address for correspondence: Al. Raclawickie 14, PL 20-950 Lublin; e-mail: nasztu@kul.lublin.pl