

Krzysztof Woronowski
ORCID: 0009-0003-0453-8019

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
w Olsztynie

University of Warmia and Mazury
in Olsztyn

FILTR EKSPLANACYJNY I JEGO ZASTOSOWANIE W KOSMOLOGII

The Explanatory Filter and Its Application in Cosmology

Słowa kluczowe: filtr eksplanacyjny, kosmologia, teoria inteligentnego projektu, zasada antropiczna, wieloświaty, prawdopodobieństwo, projekt

Key words: explanatory filter, cosmology, intelligent design theory, anthropic principle, multiverses, probability, design

Streszczenie

W niniejszym artykule autor podjął próbę opisu filtra eksplanacyjnego jako sprawnego narzędzia metodologicznego oraz zastosowania go do badań nad całym Wszechświatem, jednocześnie zwracając uwagę na poprawność metodologiczną badań nad teorią projektu.

Abstract

In this article, the author has attempted to describe the exploratory filter as an efficient methodological tool and to apply it to the study of the Universe as a whole, while also drawing attention to the methodological correctness of design theory research.

Wstęp

Filtr eksplanacyjny opracowany przez amerykańskiego matematyka Williama Dembskiego został stworzony na potrzeby teorii inteligentnego projektu (TIP) w celu wykrycia czynnika inteligentnego w zjawisku powstania struktur biochemicznych. Niezależnie od tego, czy TIP uznać za naukowy program badawczy, czy też „neo-kreacjonizm ukryty pod maską naukowości”, to filtr sam w sobie pozostaje niezawodną (choć

nie zawsze możliwą do zastosowania) metodą badawczą. Nawet przyjmując, że zawiódł on w swoim pierwotnym przeznaczeniu, to wciąż jest on sprawnym narzędziem metodologicznym i tym samym jedynym nie naruszonym filarem pośród zgliszczy teorii, dla której został stworzony.

Jeśli chodzi o samą teorię projektu, to skupia się ona na poszukiwaniu śladów czynnika inteligentnego wyłącznie w powstaniu i rozwoju życia na Ziemi, wobec czego jej obszar badań z reguły nie wychodzi poza sferę naszej planety. Wyjątkiem są rozważania na temat możliwości powstania organizmów żywych w innych miejscach Wszechświata, jednak one również przywoływane są jedynie w odniesieniu do prawdopodobieństwa samorzutnego pojawienia się życia na Ziemi. Teoria zatem dotyczy głównie zagadnień z obszaru biologii. Choć w środowisku filozoficznym i naukowym często poruszany jest temat zaprojektowanego Wszechświata, to brakuje ścisłych prób poszerzania zakresu TIP o analizę kosmologiczną, tzn. poszukiwania projektu w kosmosie w oparciu o filtr eksplanacyjny Dembskiego. Wobec tego warto podjąć próbę poszerzenia zakresu jej badań, odnosząc kryterium złożoności-specyfikacji do całego Wszechświata.

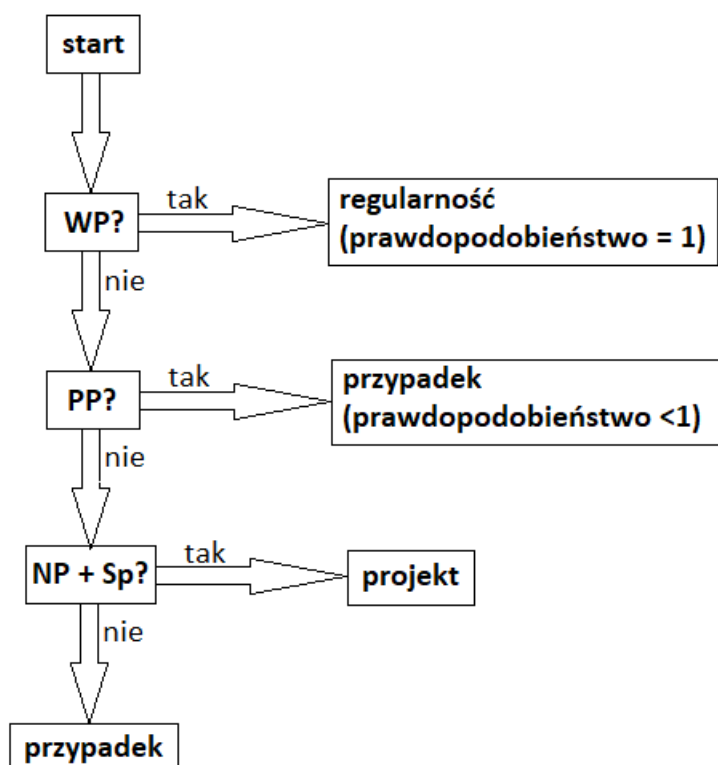
Precyzyjne opisanie działania filtra eksplanacyjnego i potwierdzenie jego niezawodności jako kryterium wykrywania projektu jest pierwszym celem badawczym niniejszej pracy. Drugim natomiast jest teoretyczne zastosowanie jego kryteriów do badań w skali kosmologicznej, co jednocześnie można traktować jako próbę przełożenia założeń TIP z obszaru biologii na kosmologię, a więc de facto rozszerzenia jej zakresu o całkowicie nowe rozważania.

Filtr eksplanacyjny

Chcąc zbadać, czy za danym zjawiskiem stoi inteligentny projektant, należy dysponować precyzyjnym narzędziem wykrywającym czynnika inteligentny. Właśnie takim narzędziem jest stworzony przez Dembskiego filtr eksplanacyjny. Jest to szereg kryteriów, których zadaniem jest eliminacja kolejnych potencjalnych wyjaśnień danego zjawiska, aż jedynym wytłumaczeniem w sposób nieunikniony pozostanie odwołanie się do projektu. Filtr ma zatem niejako „odsiewać” wszystkie możliwości w celu wykrycia inteligentnej ingerencji w zdarzeniu. W jaki sposób to robi? Cała metoda opiera się na przyjęciu, że dane

zjawisko można wyjaśnić na jeden z trzech sposobów – poprzez regularność, przypadek lub projekt. Dembski przyjmuje te wyjaśnienia jako dopełniające się i jedyne możliwe w stosunku do każdego analizowanego zdarzenia. Jasne staje się zatem, że wykluczając regularność i przypadek, możemy wnioskować o projekcie. Właśnie w ten sposób działa filtr – poddaje zdarzenie analizie i poprzez metodę eliminacji wskazuje nam na czynnik inteligentny. Procedura w postaci diagramu prezentuje się następująco:

Pierwszy węzeł filtra stanowi wykluczenie regularności, drugim natomiast jest wykluczenie przypadku. Dopiero w ostatnim kroku rozważamy wyjaśnienie odwołujące się do projektu. Zdaniem Dembskiego przedstawiona kolejność jest konieczna, gdyż wyjaśnienia należy szukać,



Rys. 1. Schemat filtra eksplanacyjnego

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Dembski 2021b: 58).

zaczynając od najmniejszej złożoności. „Kolejność wyjaśniania jest odmianą zasady brzytwy Ockhama. Kiedy jeden z trzech sposobów wyjaśniania zawodzi, nie tłumacząc zdarzenia w adekwatny sposób, przechodzimy do sposobu znajdującego się na kolejnym stopniu złożoności” (Dembski 2021b: 58).

Największym stopniem komplikacji charakteryzuje się oczywiście wyjaśnienie odwołujące się do projektu, dlatego też sięgamy po nie w ostateczności. Z kolei najprostszym wyjaśnieniem jest regularność, dlatego też pierwszy człon filtra to właśnie kryterium regularności, czyli stwierdzenie, czy dane zjawisko musiało zajść w sposób konieczny. Skrót „WP” oznacza, że opisywane zdarzenie E charakteryzuje się wysokim prawdopodobieństwem. Zdaniem Dembskiego równoznaczne jest to z przyjęciem, iż E jest regularne, tj. zdarza się zawsze w określonych warunkach (Ibidem: 57). Cechę regularności (rozumianą jako prawdopodobieństwo = 1) możemy przypisać większości zjawisk, jakie spotykamy w przyrodzie. Będzie to fakt, że deszcz pada w dół, obrót Ziemi wokół Słońca oraz wszystkie inne deterministyczne zdarzenia. Stwierdzenie regularności automatycznie wyklucza dalsze rozważania, gdyż jak już mówiliśmy, możliwe jest tu tylko jedno z trzech wyjaśnień.

Gdy jednak nie ustalimy wysokiego prawdopodobieństwa zajścia E, przechodzimy do następnego etapu filtra, jakim jest przypadek. Filtr wskazuje nam na przypadek, gdy mamy do czynienia ze zdarzeniem typu „PP”, czyli sytuacją o pośrednim prawdopodobieństwie. Będą to zdarzenia o większym zasobie probabilistycznym niż zdarzenia WP (których zasób taki wynosi dokładnie 1). Inaczej mówiąc, zachodzą one z pewnym prawdopodobieństwem < 1 , czyli są realizacją jednego z możliwych scenariuszy. Są to przypadki, z którymi mamy do czynienia na co dzień i nikogo nie zaskakuje ich występowanie, gdyż mają wystarczająco dużą szansę zajścia (gdzie przebiega granica między małym a dużym prawdopodobieństwem – o tym niżej). Jeśli zdarzenie charakteryzuje się tą cechą, możemy uznać je za przypadek i w tym wypadku również wykluczyć dwa pozostałe wyjaśnienia – regularność i projekt.

Gdy jednak stwierdzimy, że było ono wyjątkowo mało prawdopodobne, przechodzimy do następnego etapu rozumowania i nadajemy zdarzeniu E miano „NP” (niskie prawdopodobieństwo). Jeśli zdarzenie charakteryzuje się dostatecznie niską szansą zajścia, zbliżamy się do końca filtra. Nie możemy jednak jeszcze stwierdzić, że to projekt,

gdyż samo NP nadal wskazuje nam na przypadek, który od PP różni się jedynie tym, iż ten pierwszy zachodzi z bardzo małym prawdopodobieństwem. Nawet coś o skrajnie małej szansie zajścia nadal możemy przypisać przypadkowi. Jeśli rozsypiemy sól na stole, jej drobinki ułożą się w jedną sekwencję spośród miliardów możliwych, a każda będzie charakteryzować się równie małym prawdopodobieństwem. Jest to zdecydowanie zdarzenie typu NP, gdyż zasoby probabilistyczne są tutaj ogromne. Jak zatem możemy sprawdzić, czy nieprawdopodobne zdarzenie E jest dziełem inteligentnego projektu, a nie zwykłego (choć nieprawdopodobnego) przypadku?

W tym właśnie miejscu mamy do czynienia z ostatnim etapem filtra, czyli odnalezieniem specyfikacji („Sp”), zamiennie nazywanej też schematem lub wzorcem. To właśnie zgodność nieprawdopodobnego zdarzenia ze wzorcem (na ilustracji określone jako „NP + Sp”) pozwala nam wykluczyć przypadek i ostatecznie wyciągnąć wniosek, że zjawisko jest dziełem projektu. Odpowiada to dokładnie definicji projektu w ujęciu Dembskiego, czyli „Sytuacji nieprawdopodobnej pasującej do wzorca”. Rozumowanie jest proste: W rozsypanej soli widzimy tylko jedną z niezliczonych, jednakowo nieprawdopodobnych możliwości jej ułożenia – jest to przypadek. Jeśli jednak sól ułożona będzie w obraz z podobizną człowieka, dopatrzymy się w nim wzorca i tym samym stwierdzimy, że zostało to zrobione umyślnie. Te dwa czynniki (niskie prawdopodobieństwo + wykrycie określonego schematu) dają nam pewność, że zdarzenie jest dziełem inteligentnego projektu. Jak zatem je znaleźć?

Zacznijmy od prawdopodobieństwa. Należy ustalić, w jaki sposób możemy stwierdzić, że zdarzenie jest nieprawdopodobne. Jak mała musi być liczba, aby rozróżnić zdarzenie typu PP od NP? W historii próbowano już określić granicę zdarzeń nieprawdopodobnych, czego najlepszym przykładem jest przytaczany przez Dembskiego francuski matematyk Émile Borel, który to oszacował tę liczbę na 1 do 10^{50} . Oznaczało to według niego, że zdarzenia o mniejszym prawdopodobieństwie nie wydarzą się nigdy. Borel nie kierował się jednak żadnymi jasnymi przesłankami w ustalaniu tej wartości. Z kolei Dembski próbuje podać precyzyjną liczbę poprzez obliczenie wszystkich zasobów probabilistycznych naszego Wszechświata. W tym celu używa trzech parametrów: szacowanej liczby cząstek elementarnych w obserwowalnym Wszechświecie (10^{80}), czasu Plancka ($\sim 5,39 \times 10^{-44}$ s, co zapisuje jako 10^{45} zmian

stanu fizycznego na sekundę) oraz wieku Wszechświata wyrażonego w sekundach, wymnożonego przez miliard (10^{25}). Mnożąc przez siebie te 3 wartości, otrzymujemy zasób probabilistyczny obserwowalnego Wszechświata: „If we now assume that any specification of an event within the known physical universe requires at least one elementary particle to specify it and that such specifications cannot be generated any faster than the Planck time, then there cosmological constrains imply that the total number of specified events throughout cosmic history cannot exceed $10^{80} \times 10^{45} \times 10^{25} = 10^{150}$. Thus, any specified event of probability less than 1 in 10^{150} is therefore a universal probability bound” (Dembski 2004: 85).

„Universal probability bound”, czyli granica probabilistyczna Wszechświata, jest zatem maksymalną możliwą liczbą wyspecyfikowanych zdarzeń, jakie mogą zajść kiedykolwiek. Według obliczeń Dembskiego wynosi ona 10^{150} , co oznacza, że żadne zdarzenie z szansą zajścia mniejszą niż 1 do 10^{150} nie może być dziełem przypadku. W odniesieniu do diagramu filtra, 10^{150} to granica, która rozróżnia zdarzenia PP od NP, tym samym stwierdzając prawdopodobieństwo dostatecznie małe, by z powodzeniem doszukiwać się w nim projektu. W praktyce jednak granica ta jest na tyle mała, że niewiele analizowanych przez nas zdarzeń mogłoby się do niej zbliżyć, gdyż bardzo mało rzeczy we Wszechświecie jest zdolnych do specyfikacji. „Należy zwrócić uwagę, że 10^{150} stanowi granicę na wyrost. W rzeczywistości jedynymi znanymi podmiotami specyfikującymi zdarzenia są zwierzęta i komputery, złożone z ogromnej liczby cząstek elementarnych i generujące specyfikacje w jednostkach czasu znacznie dłuższych od czasu Plancka” (Dembski 2021b: 239). Oczywiście stwierdzając małe prawdopodobieństwo, nadal nie wykluczamy przypadku. Można powiedzieć, że większość zachodzących zdarzeń jest wysoce nieprawdopodobnych. Wylosowanie na kości 6 oczek w każdym ze 100 rzutów jest równie prawdopodobne co dowolna inna sekwencja liczby oczek, mimo że w drugiej sytuacji stwierdzimy przypadek, a w pierwszej projekt w postaci oszukanych kości. Dlatego właśnie potrzebny jest wzorzec, który ze zbioru nieprawdopodobnych zdarzeń wydzieli nam te, w których widoczny jest projekt.

Wzorzec to pewien schemat, który rozpoznajemy w zdarzeniu. Istnienie takiego schematu często stwierdzamy intuicyjnie, porównując go do innych schematów, z którymi mieliśmy styczność poprzez do-

świadczenie. Widząc napis na budynku, wiemy, że jest on dziełem inteligentnego projektu – nie tylko dlatego, że jego samoistne powstanie byłoby nieprawdopodobne. Z naszego doświadczenia wiemy, że znaki o określonym kształcie i w odpowiedniej kolejności mogą stworzyć taki napis – jest to wzorzec tego zdarzenia. Dembski dzieli wzorce na *specyfikacje* oraz *fabrykacje*. Specyfikacje są właściwymi wzorcami, które wykluczają przypadek w sposób pewny. Te drugie natomiast nie wykluczają przypadku nawet mimo skrajnie małego prawdopodobieństwa. Fabrykacje są wzorcami stworzonymi już po zajściu zdarzenia lub, jak określa to Dembski, są one dodane ad hoc. Za przykład podaje on łucznika, który strzela w mur z krótkiego dystansu (Jodkowski 2007: 18). Rozważmy dwie hipotetyczne sytuacje: W pierwszej łucznik wbija wszystkie strzały w pustą ścianę, a następnie maluje wokół nich tarcze tak, by wyglądało to, jakby trafił w sam środek każdej z nich. W drugim przypadku łucznik maluje tarcze, a dopiero później trafia we wszystkie z łuku. Wzorcem jest tutaj oczywiście układ strzał w stosunku do tarcz. Ich ułożenie w obydwu przypadkach pasuje do wzorca, jednak w pierwszym z nich widzimy fabrykację, czyli wzorzec nałożony na już minione zdarzenie. Z tą wiedzą uznajemy rozmieszczenie strzał jako przypadek. W drugiej sytuacji mamy do czynienia ze specyfikacją, a więc wzorcem określonym przed zdarzeniem (wystrzeleniem strzał). Mamy tu zatem pewność, że strzały nie są rozmieszczone w sposób losowy, lecz zostały wystrzelone z wielką precyzją tak, by dopasowały się do schematu. Trzeba doprecyzować, że wykrycie wzorca po zdarzeniu nie oznacza, że jest to falsyfikacja. Śledczy badający miejsce przestępstwa odkrywają je już po fakcie, jednak nadal odnajdują ślady umyślnego działania. To, co czyni wzorzec falsyfikacją, to brak *rozłączności* od przypisanego mu zdarzenia. „W przypadku wzorca ważne jest nie to, kiedy został odkryty, ale czy określony, dobrze zdefiniowany wzorzec jest niezależny od zdarzenia. Wspomnianą niezależność nazywamy rozłącznością i mówimy, że wzorzec jest rozłączny, gdy spełnia ten warunek” (Dembski 2021b: 32).

Całe opisane wyżej działanie filtra eksplanacyjnego (definicja specyfikacji, wyznaczanie zdarzeń nieprawdopodobnych) jest jego wyczerpującym przedstawieniem. Zanim jednak przejdziemy do jego zastosowania w kosmologii, warto pokrótce przyrzeć się krytyce, jaką wyciągnęli przeciw niemu liczni przeciwnicy TIP.

Krytyka metodologiczna

Przeciwnicy teorii projektu krytykując koncepcje filtra eksplanacyjnego, próbowali formułować argumenty głównie przeciwko jego niezawodności. Jeśliby bowiem wykazać, że filtr nie sprawdza się chociażby w jednym przypadku, to należałoby odebrać mu miano niezawodnego narzędzia metodologicznego i tym samym obalić znaczący argument na rzecz TIP.

Uwagę często zwracano na tzw. *falszywe pozytywy* oraz *falszywe negatywy*. W tym wypadku są to (hipotetyczne) błędne wyniki filtra eksplanacyjnego. Taki fałszywy wynik możemy stwierdzić, gdy po dokonanej analizie jesteśmy w stanie empirycznie zweryfikować, czy nasze rozumowanie było poprawne. Jeśli po zastosowaniu filtra ustalimy, że dane zdarzenie nie jest dziełem projektu (np. zatrzymało się na kryterium regularności), ale po zweryfikowaniu go empirycznie okaże się, że jednak stał za nim czynnik inteligentny, to mamy do czynienia z fałszywym negatywem. Za przykład może posłużyć koszula leżąca na podłodze w sklepie odzieżowym. Jest to zdarzenie, które przypisalibyśmy przypadkowi, gdyż koszula mogła zwyczajnie spaść z wieszaka. Jeśli jednak, sprawdzając nagranie z kamery, zobaczymy, że ktoś celowo zrzucił ubranie na podłogę, to nasz wniosek o przypadkowości będzie fałszywym negatywem – zdarzenie było wynikiem inteligentnego sprawstwa, ale filtr nie zdołał go wykryć. Z kolei z fałszywym pozytywem mamy do czynienia, gdy po przepuszczeniu danego zdarzenia przez filtr określimy je jako zamierzone, a po późniejszej weryfikacji okaże się ono czystym przypadkiem. Z tych dwóch niepoprawnych wyników rozumowania zagrożeniem dla filtra eksplanacyjnego jest jedynie ten drugi, gdyż wskazuje na jego omyłność. Pierwszy natomiast, czyli fałszywy negatyw, jest jedynie rezultatem ograniczonego stanu wiedzy. Jak stwierdza Dembski: „Problem wyników fałszywie negatywnych powstaje zatem wówczas, gdy inteligentny czynnik (świadomie lub nieświadomie) postępuje w taki sposób, aby ukryć swoje działania, lub gdy czynnik inteligentny próbujący wykryć projekt posiada niedostateczną wiedzę kontekstową, żeby ustalić, czy projekt rzeczywiście występuje” (Dembski 2021a: 61).

Fałszywy negatyw nie świadczy o błędnym działaniu filtra, a jedynie o naszym braku wiedzy na temat dokładnego przebiegu zdarzenia lub

o celowym ukryciu swojego działania przez projektanta. Inaczej sprawa wygląda w przypadku wyników fałszywie pozytywnych. Oznaczają one, że po przeprowadzonej analizie filtr wskazał nam na istnienie projektu, który tak naprawdę nie wystąpił. Na mocy rozumowania indukcyjnego, na które Dembski sam się powołuje, znalezienie przynajmniej jednego fałszywego pozytywu oznaczałoby zawodność jego koncepcji. Tak jak pojedynczy biały kruk obala tezę o czarności wszystkich kruków, tak pojedynczy wynik fałszywie pozytywny obaliłby tezę o bezbłędności filtra eksplanacyjnego. Dembski śmiało podkreśla, że nie jesteśmy w stanie znaleźć jakiegokolwiek zdarzenia w przyrodzie, które okazałoby się wynikiem fałszywie pozytywnym. Uznaje to też za argument na rzecz niezawodności swojego kryterium złożoności-specyfikacji: filtr jest dobrym narzędziem wykrywania projektu, gdyż nie ma sytuacji, w której by zawiódł.

Jak można się spodziewać, przeciwnicy TIP usiłują znaleźć takie zdarzenie, które odpowiadałoby fałszywemu pozytywowi. Dotąd wysunięto kilka propozycji, z których najczęściej przytaczane jest zjawisko tzw. komórek Bénarda. Są to wzory powstałe w wyniku podgrzewania od spodu cienkiej warstwy wody rozlanej pomiędzy dwiema szklanymi płytkami. Na jej powierzchni pojawiają się wtedy ruchome, przypominające plaster miodu komórki, które charakteryzują się niezwykle złożonym wzorem. Zjawisko to często przytacza angielski filozof Niall Shanks, podkreślając, że owe komórki spełniają kryterium złożoności-specyfikacji postawione przez Dembskiego, mimo że są wynikiem ślepych mechanizmów przyrody (Shanks 2007). Głębsza analiza pokazuje jednak, że komórki Bénarda wcale nie przechodzą przez wszystkie etapy filtra. Ich powstawanie jest całkowicie zdeterminowane początkowym stanem ułożenia cząsteczek wody i można je łatwo przypisać działaniu konieczności (lub przypadku, gdy dochodzi do niewielkich odchyłeń). Thomas Woodward, znany obrońca koncepcji Dembskiego, trafnie zauważył, że „z pewnością nie są [komórki] »niezależnie wyspecyfikowane« dla jakiejś docelowej funkcji. [...] Filtr wyłapuje je na pierwszym lub drugim poziomie: można je wyjaśnić jako proste wzorce, kierowane procesami prawdopodobnymi (przy właściwych warunkach początkowych zawsze tworzą ten sam podstawowy wzorec)” (Woodward 2007/2008: 120).

Ponadto, nawet przyjmując założenie, że samorzutne powstanie określonego wzoru w komórce jest złożone (tzn. wysoce nieprawdopo-

dobne), to będzie to spełnienie jedynie pierwszej części kryterium Dembskiego. Nadal będzie brakować tu specyfikacji, czyli określonego schematu zjawiska wskazującego nam na inteligentne działanie. Komórki Bénarda możemy zatem uznać za zwykłe, deterministyczne zjawisko fizyczne. Nawet jeśli charakteryzuje się ono złożonością, to przypomina pod tym względem inne „nieprawdopodobne” struktury w przyrodzie, które stwarzają jedynie pozór spełniania kryteriów Dembskiego, takie jak płatki śniegu.

Woodward w swoim artykule rozprawia się również z innym potencjalnym fałszywym pozytywem, mianowicie „złotą liczbą” zawartą w naturze, określaną grecką literą „ ϕ ”. Liczba ta wynosi w przybliżeniu $\sim 1,618$ i jest wynikiem stosunku dwóch sąsiadujących liczb pewnego ciągu matematycznego, którego każda kolejna liczba jest sumą dwóch poprzednich. Najpopularniejszym przykładem jest oczywiście ciąg Fibonacciego, rozpoczynający się od liczb 1,1 i określający wartość „ ϕ ” tym dokładniej, im większe liczby zastosujemy do proporcji. Liczba ta przejawia się w wielu zjawiskach w przyrodzie, w tym w formowaniu się żywych organizmów. Przedstawia się ją jako przykład fałszywego pozytywu, gdyż określa ona m.in. miejsce wyrastania liści na łodygach kwiatów – nie są one nigdy rozmieszczone ani symetrycznie po przeciwnych stronach, ani losowo, ale zawsze w stosunku odpowiadającym złotej proporcji. Skoro ciąg określający takie rozłożenie liści może być zdefiniowany jedynie przez istotę rozumną lub zaawansowaną maszynę, to mogłoby się здаwać, że jego występowanie w przyrodzie jest dziełem umyślnego działania. Równocześnie mamy pewność, że przy wyrastaniu liści zachodzą jedynie naturalne procesy, bez żadnej zewnętrznej ingerencji inteligentnego projektanta. Poszczególne gatunki roślin zdają się zatem spełniać kryteria filtra, co wskazywałoby na wynik fałszywie pozytywny. Rozumowanie to jest jednak równie błędne jak w przypadku komórek Bénarda. Rzeczywiście, wzrost rośliny przebiega bez inteligentnej ingerencji. Ma on jednak miejsce tylko dlatego, że *informacja* o takim a nie innym układzie liści jest zawarta w komórkach rośliny i na wzór tej informacji zostaje odtworzone ich rozłożenie. Jeśli chcemy dopatrywać się tu wyspecyfikowanej złożoności, to należy szukać jej w budowie powielających się komórek, w których zawarty jest wzorzec, a nie w samym zjawisku wzrostu. Zarówno Dembski, jak i Woodward zauważyli, że „Naturalne funkcjonowanie układu mylone

jest tutaj z jego powstaniem na mocy projektu” (Ibidem: 119). Same zjawisko schematycznego wzrostu pozostaje zwykłym zdarzeniem deterministycznym, wobec czego i w tym wypadku zatrzymuje się na pierwszym lub drugim etapie filtra. Nie jesteśmy natomiast w stanie wyjaśnić złożoności i specyfikacji pierwotnej komórki, co sprawia, że to właśnie ją należy tu uznać za zaprojektowaną. To z kolei całkowicie odwraca argument na korzyść inteligentnego sprawstwa, gdyż złożone układy replikujące się dzięki idealnemu dostrojeniu do wzorca są przesłanką na rzecz TIP.

Na podstawie wyżej przedstawionego działania filtra eksplanacyjnego (definicja specyfikacji, wyznaczanie zdarzeń nieprawdopodobnych), a także faktu jego niezawodności, możemy śmiało przyjąć, że jest on sprawnym narzędziem metodologicznym, i podjąć próbę zastosowania jego kryteriów do Wszechświata traktowanego jako całość.

Filtr w kosmologii – rozumowanie antropiczne

Na początku XX wieku kosmologia zaczęła wyodrębniać się jako jedna z gałęzi fizyki. Jej rozwojowi towarzyszyło wiele interesujących odkryć, z których szczególnie ważny pod kątem filozoficznym był tzw. problem Wielkich Liczb (później nazywanych kosmicznymi koincydencjami), czyli odnajdywanie pewnych wzorców w stosunkach podstawowych stałych fizycznych, m.in. stałej grawitacyjnej, prędkości światła czy masy elektronu (Turek 2006: 270–272; Heller 2021: 114–117). Fakt istnienia ścisłych proporcji między Wielkimi Liczbami stawiał zasadniczy problem dla kosmologii. Zaczęto stawiać pytania: Czy to przypadek, że podstawowe stałe fizyczne mają taką a nie inną wartość? Czy mogłyby być inne?

Próby wyjaśnienia zbieżności liczbowych doprowadziły w końcu do powiązania ich wartości z istniejącym we Wszechświecie życiem organicznym. Jednym z pierwszych badaczy, który doszedł do takich wniosków, był Robert Henry Dicke. W 1961 roku opublikował on artykuł, w którym powiązał istnienie węgla (niezbędnego składnika materii żywej) z wiekiem Wszechświata – jak stwierdził, żyjemy w takim a nie innym czasie historii kosmicznej, gdyż to właśnie ten czas był konieczny do powstania obserwatora, który ten fakt zauważy (Dicke 1961: 440–441). Tak we współczesnej kosmologii zaczął się zwrot ku

rozumowaniu antropicznemu, czyli łączeniu odpowiednich praw i parametrów Wszechświata z faktem istnienia w nim człowieka (choć mówiąc ogólniej, chodzi tu o życie w dowolnej postaci). W późniejszych latach zwracano uwagę na coraz więcej wartości liczbowych, które korelują z możliwością wykształcenia się istot węglowych, takich jak wyżej wspomniana stała grawitacyjna, stała elektromagnetyczna czy nawet liczba wymiarów przestrzennych, w jakich istniejemy. Minimalne odchylenie tych stałych od swojej wartości całkowicie uniemożliwiłoby powstanie znanego nam życia – np. niewielka zmiana oddziaływania jądrowego silnego uniemożliwiłaby formowanie się protonów, a zmniejszenie tempa ekspansji Wszechświata (stałej Hubble’a) sprawiłoby, że zapadłby się on we wczesnej fazie swojego istnienia (Heller 2014: 101–103).

Te szczególne własności Wszechświata mówią nam, że jego stan początkowy oraz prawa nim rządzące są ściśle skorelowane z możliwością zaistnienia w nim człowieka. Fakt ten został znacznie nagłośniony w trakcie konferencji naukowej w roku 1973, kiedy to brytyjski fizyk Brandon Carter wygłosił swój słynny referat, w którym zwrócił szczególną uwagę na zależność między prawami przyrody a istnieniem w niej obserwatora (Carter 1973: 291–294). Zależność tę określił mianem słabej zasady antropicznej – wskazuje ona na fakt, że Wszechświat jest idealnie „dostrojony” (ang. *fine-tuned*) dla naszego istnienia poprzez zestawienie odpowiednich parametrów, takich jak wyżej wymienione stałe fizyczne. Wyróżnił on również silną wersję tej zasady, według której Wszechświat z konieczności powinien na pewnym etapie rozwoju wydać z siebie inteligentnego obserwatora. Słaba wersja zasady nie spotkała się z żadnym sprzeciwem wśród fizyków, gdyż jest jedynie stwierdzeniem pewnego zaobserwowanego faktu. Z kolei silna zasada antropiczna budzi wiele kontrowersji, głównie przez swój teleologiczny charakter wyjaśniania. W późniejszych latach koncepcja ta była rozwijana m.in. przez Johna Barrowa i Franka Tiplera, którzy wyróżnili tzw. celowościową zasadę antropiczną, zgodnie z którą Wszechświat nie tylko z konieczności musi być zdolny do wydania z siebie życia, ale również podtrzymania go przez wieczność (Barrow, Tipler 1986: rozdz. 5). Z kolei John Wheeler wiązał zasadę antropiczną z interpretacją mechaniki kwantowej, w której rola obserwatora jest kluczowa dla badanej rzeczywistości (partycypacyjna zasada antropiczna) (Życiński 1987: 175; Pabjan 2019: 89).

Sama zasada antropiczna nie stwierdza jeszcze nic o inteligentnie zaprojektowanym kosmosie, a jedynie o pewnej zależności owego kosmosu od człowieka. Rozumowanie antropiczne jest swojego rodzaju sprzeciwem wobec narastającej od czasów nowożytnych zasady kopernikańskiej i tym samym powrotem do ujmowania człowieka jako istotnego elementu przyrody, jak to miało miejsce w starożytnych i średnio-wiecznych modelach kosmologicznych. Nietrudno jest jednak powiązać fakt idealnie dostrojonego do życia kosmosu z hipotezą Projektanta. Cały Wszechświat sprawia wrażenie tworu, który został precyzyjnie dostrojony tak, by mogły rozwinąć się w nim organizmy żywe. Jego wyjątkowy stan w „chwili zero”, kierowany przez ścisły zestaw praw, doprowadził w końcu do wyłonienia się w nim inteligentnego obserwatora, który jest w stanie dostrzec fakt koincydencji.

Spróbujmy zatem zbadać, czy Wszechświat jako całość możemy uznać za twór zaprojektowany, posługując się przy tym filtrem eksplanacyjnym Dembskiego, który, jak już ustaliliśmy, w sposób niezawodny wskazuje nam na projekt, jeśli dysponujemy odpowiednimi danymi na temat zjawiska. W przypadku naszego Wszechświata z pewnością spełnione jest ostatnie kryterium filtra, czyli specyfikacja. W tym przypadku jest nią ściśle określony zbiór cech pozwalających na rozwinięcie się życia co najmniej na jednej planecie. Cechami tymi są oczywiście wyżej przedstawione koincydencje, które sprawiają, że kosmos jest przyjaznym miejscem dla naszego istnienia i umożliwia organizowanie się materii w złożone, biochemiczne struktury. Jako że Wszechświat charakteryzuje się tak wyraźną specyfikacją, należy jedynie ustalić prawdopodobieństwo faktu, z jakim wszystkie „subtelne dostrojenia” złożyły się w nim w tak precyzyjny sposób. Jeśli prawdopodobieństwo to byłoby dostatecznie małe, to na mocy poprawności filtra eksplanacyjnego stwierdzilibyśmy, że Wszechświat spełnia kryterium złożoności-specyfikacji i został on inteligentnie zaprojektowany dla życia biologicznego. Jak zatem oszacować takie prawdopodobieństwo?

Próby takich szacunków podjął się brytyjski fizyk, matematyk i filozof Roger Penrose, obliczając objętości przestrzeni fazowej całego Wszechświata. Przyjął on, że stan początkowy w chwili Wielkiego Wybuchu musiał charakteryzować się minimalną entropią, aby ewolucja kosmiczna mogła przebiec w znany nam sposób (tzn. z tensorem Weyla = 0, co pozwoliło na działanie drugiej zasady termodynamiki). Z jego

obliczeń wynika, że objętość całej przestrzeni fazowej obserwowalnego Wszechświata (V) równa jest w przybliżeniu $10^{10^{123}}$ – jest to dziesiątka, która ma za sobą aż 10^{123} zer, czyli liczba znacznie przewyższająca jakiegokolwiek znane nam wielkości fizyczne. Z kolei przybliżona objętość komórki (W) tej przestrzeni, która odpowiadałaby naszemu Wszechświatowi o niskiej entropii, równa jest zaledwie $10^{10^{101}}$ lub $10^{10^{88}}$, zależnie od przyjętych założeń dotyczących entropii: „Nie ma znaczenia, czy weźmiemy wartości $W = 10^{10^{101}}$ lub $10^{10^{88}}$, które wynikają odpowiednio z entropii centralnych czarnych dziur w galaktykach lub z promienowania relikтового, czy też – jak należałoby uczynić – znacznie mniejszą wartość, stanowiącą miarę rzeczywistej objętości komórki przestrzeni fazowej odpowiadającej wielkiemu wybuchowi. W każdym wypadku stosunek V do W jest, w dobrym przybliżeniu, równy $V/W = 10^{10^{123}}$ ” (Penrose 1995: 382).

Zatem niezależnie od przyjętej objętości komórki W odpowiadającej naszemu Wszechświatowi, jej stosunek do całej objętości V przestrzeni fazowej równy jest w przybliżeniu 1 do $10^{10^{123}}$ – jest to prawdopodobieństwo, z jakim nasz Wszechświat rozpoczął swoją ewolucję od stanu niskiej entropii, co pośrednio pozwoliło na powstanie w nim człowieka. Jak nieprawdopodobny jest to wynik? Niestety nie możemy przyrównać tej liczby do podanej przez Dembskiego wszechświatowej granicy prawdopodobieństwa wynoszącej 10^{150} , gdyż została ona wyznaczona na podstawie pewnych parametrów obserwowalnego Wszechświata i odpowiada wyłącznie prawdopodobieństwu zajścia wyspecyfikowanych zdarzeń niejako w jego „wnętrzu”. Nie można jej odnieść do samego powstania Wszechświata, gdyż zjawisko to nie miało miejsca w żadnym ośrodku o stałych własnościach – było początkiem wszystkiego, a zatem również praw, na podstawie których probabilistyczna granica Wszechświata została wyznaczona. Jednak mimo braku odniesienia do konkretnie przyjętej granicy liczbowej możemy tu mówić o dostatecznie niskim prawdopodobieństwie. Wartość $10^{10^{123}}$ jest tak olbrzymią liczbą, że przewyższa jakiegokolwiek parametr naszego świata o miliardy rzędów wielkości. Ponadto, liczba ta została oszacowana wyłącznie dla obserwowalnego Wszechświata, czyli takiego z liczbą barionów równą ok. 10^{80} . Na podstawie współczesnego modelu kosmologii inflacyjnej mamy prawo przypuszczać, że kosmos rozciąga się na znacznie większe odległości niż te, które jesteśmy w stanie zaobserwować, a zatem rośnie

również ilość barionów i entropii. Powoduje to, że całkowita objętość przestrzeni fazowej V znacznie zyskuje na wartości i prawdopodobieństwo powstania znanego nam Wszechświata znacząco spada (lub dąży do zera, jeśli prawdziwe jest założenie, że Wszechświat rozciąga się w nieskończoność). Podsumowując, możemy z całą pewnością uznać, że powstanie Wszechświata w stanie, który pozwolił na nasze zaistnienie, jest absolutnie nieprawdopodobne lub nawet niemożliwe. Równocześnie Wszechświat ten spełnia kryterium specyfikacji, a zatem na mocy filtra eksplanacyjnego jego powstanie jest dziełem inteligentnego Projektanta, który dostroił jego warunki specjalnie dla naszego istnienia. Taki hipotetyczny Stwórca jest wyjaśnieniem wszystkich antropicznych koincydencji – parametry Wszechświata mają taką a nie inną wartość, gdyż zostały one umyślnie dobrane przez Projektanta świata w celu umożliwienia ewolucji biologicznej.

Czy wyżej przedstawione rozumowanie oznacza triumf teorii projektu w obszarze kosmologii? Wyjaśnienie koincydencji antropicznych poprzez odwołanie się do inteligentnego Projektanta rzeczywiście zdaje się spójnym i wręcz romantycznym opisem powstania Wszechświata. Jeśli jednak przyjrzeć się zagadnieniu od innej strony, może okazać się to jedynie pozór, zupełnie jak w przypadku analizy zjawiska powstania życia na Ziemi w klasycznej TIP.

Krytyka i metodologia badań nad kosmicznym projektem

Jako że powyższe rozumowanie było w znacznej części oparte na obliczeniach Rogera Penrosa, to krytykę koncepcji zaprojektowanego Wszechświata należy rozpocząć właśnie od jego stanowiska w tej sprawie. Choć Penrose w swoich rozważaniach często posługuje się terminem „Stwórca”, to równocześnie nie stwierdza wprost, że za „Wielkim Wybuchem” stała jakaś inteligentna siła sprawcza. W kwestii zasady antropicznej zwraca on uwagę na fakt, że do zaistnienia człowieka nie jest konieczna tak ogromna przestrzeń jak cały obserwowalny Wszechświat. Jak zauważa, gdyby zmniejszyć jego rozmiar dziesięciokrotnie, entropia wcześniej obliczonej przestrzeni fazowej zmalałaby aż o 6 rzędów wielkości: „W takim razie dokładność, jakiej potrzebuje »Stwórca« do wykreowania tego małego obszaru, będzie tylko jak jeden do $10^{10^{117}}$ ”.

Stwórcą potrzebuje teraz znacznie mniejszego »maleńkiego gładkiego obszaru« początkowej »rozmaitości« niż poprzednio. Jest dużo bardziej prawdopodobne, że Stwórca natrafi na ten obszar o mniejszych rozmiarach niż na większy obszar rozważany w poprzednim przypadku” (Penrose 2020: 733).

Podkreśla również, że dziesięciokrotne zmniejszenie jest wyjątkowo szczodrym założeniem, gdyż dla możliwości pojawienia się człowieka moglibyśmy przyjąć jeszcze mniejsze obszary, jak np. rozmiar naszej Galaktyki. Znacznie spadłaby wtedy całkowita objętość przestrzeni fazowej, a co za tym idzie, wzrosłoby prawdopodobieństwo, z jakim Wszechświat przyjął stan przyjazny dla naszego zaistnienia. Według jego dalszych szacunków, „najkorzystniej” dla Stwórcy byłoby stworzyć 10^3 niezależnych, mniejszych obszarów Wszechświata:

Teraz widzimy, jaką niewiarygodną rozrzutność (w języku prawdopodobieństwa) wykazuje Stwórca, kreując te odległe obszary Wszechświata, jakich wcale nie potrzebujemy – to znaczy nie potrzebuje ich zasada antropiczna – aby wyjaśnić fakt naszej egzystencji! [...] Byłoby o wiele „taniej” – w terminach prawdopodobieństwa (tzn. odwrotności objętości rozmiarów pudła w przestrzeni fazowej) o czynnik $10^{10^{123}}$ – mieć 10^3 mniejszych nadmuchanych obszarów Wszechświata (co oznacza w przybliżeniu tę samą liczbę istot myślących, co w przypadku jednego większego) niż jeden obszar (Ibidem: 733).

Jednak rozumowanie to wciąż nie wyjaśnia antropicznych koincydencji, a jedynie prowadzi nas do stwierdzenia, że sposób, w jaki powstał świat, nie był najkorzystniejszy statystycznie. Penrose wciąż utrzymuje, że „w najwyższym stopniu niezwykle jest sposób, w jaki Wszechświat zaczął istnieć”, oraz że nieporozumieniem jest twierdzić, że mamy tu do czynienia z losowym wyborem warunków początkowych. Ponadto wszystkie dotychczasowe obliczenia odnosiły się jedynie do wartości entropii, która jest tylko jednym z wielu parametrów Wszechświata. Gdyby uwzględnić również wszystkie pozostałe antropiczne koincydencje, to prawdopodobieństwo powstania Wszechświata dostrojonego do życia niewyobrażalnie spada. Wiemy zatem z całą pewnością, że stan Wszechświata w chwili Wielkiego Wybuchu był szczególnie wyjątkowy. Pozostaje zadać pytanie, czy można go wytłumaczyć jedynie działaniem Stwórcy, czy też istnieją inne możliwe wyjaśnienia.

Wszechświat w momencie powstania był szczególnie wyjątkowy pod względem praw, które nim rządzą. Wyjątkowość ta, czyli fakt istnienia antropicznych koincydencji, pozwoliła nam na doszukanie się projektu w strukturze kosmosu dzięki zastosowaniu kryteriów filtra eksplanacyjnego. Wynik ten jest jednak skutkiem przyjęcia założenia, że szczególnie stan naszego Wszechświata jest skrajnie nieprawdopodobny, co, jak się okazuje, nie musi być prawdą. Jeśliby wykazać, że szansa na powstanie Wszechświata dostrojonego do życia jest dostatecznie wysoka, to zmuszeni bylibyśmy zatrzymać się na pierwszym lub drugim etapie filtra, tym samym wykluczając kosmiczny projekt. Czy jest to możliwe, biorąc pod uwagę chociażby przytoczone już szacunki Penrosa, które wskazywały na niewyobrażalnie małe prawdopodobieństwo?

Współcześnie postulowane są teorie fizyczne, które znacznie zwiększają zasoby probabilistyczne możliwych stanów Wszechświata, a co za tym idzie, w pełni wyjaśniają wszystkie wersje zasady antropicznej – jeśli bowiem istniałoby dostatecznie wiele różnych wersji naszego świata, z których każdy byłby nieco inny pod względem rządzących w nim praw, to jeden z nich musiałby odpowiadać takiemu, w którym możliwe jest powstanie człowieka. Tak tezę tę podsumowuje Józef Życiński: „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” (Życiński 1987: 180). Zatem przyjęcie istnienia zbioru wielu możliwych światów sprowadza nas do twierdzenia, że pozornie wyjątkowy stan naszego Wszechświata jest w rzeczywistości wysoce prawdopodobny (lub konieczny, gdy postulujemy nieskończone zasoby probabilistyczne), a tym samym nasza hipoteza inteligentnego Projektanta zostaje znacznie podważona. Taki stan rzeczy postulują niektóre z koncepcji tzw. wieloświatów (ang. *multiverse*). Pod nazwą tą rozumie się wiele niezależnych teorii oraz ich interpretacji, które postulują istnienie zbioru wielu różnych światów równoległych do naszego. Należy zaznaczyć, że nie chodzi tu o wieloświat w ujęciu logiki modalnej (światy możliwe), lecz o założenie realnych Wszechświatów, których istnienie wywiedzione jest z pewnych przesłanek lub podstaw danego modelu kosmologicznego. Do najbardziej znanych należą m.in. koncepcja Hugh Everetta przedstawiona w jego pracy z 1957

roku (Everett 1957), model kosmologiczny Lee Smolina (Smolin 1997) oraz n-wymiarowe brany wynikające z wciąż nieopracowanej teorii strun (Heller 2021: rozdz. 9, 10).

Wszystkie one posiadają jednak wspólną, poważną wadę – mimo spójnych podstaw teoretycznych są całkowicie nieweryfikowalne pod kątem obserwacyjnym. Nie wynika to w żadnym stopniu z braku umiejętności badaczy, lecz z faktu, że z samego założenia nie mamy dostępu do hipotetycznych, równoległych światów. Zatem na dzień dzisiejszy możemy stwierdzić, że postulowanie istnienia wielu różnych Wszechświatów jest jedynie niepewnym założeniem, zazwyczaj przyjmowanym w celu wyjaśnienia zasady antropicznej. Co ciekawe, na temat ten wypowiedział się również Dembski. Choć poświęcił on temu zagadnieniu zaledwie niewielki akapit i nigdy nie rozwinął tej krytyki, to w trafny sposób podsumował wszystkie próby zwiększania zasobów probabilistycznych w kosmologii:

W chwili gdy ktoś postuluje nieskończone zasoby probabilistyczne, wszystko, co możliwe, staje się pewne. [...] Błąd kosmologii inflacyjnej polega na zamazaniu granicy pomiędzy faktycznym i możliwym. Co więcej, czyni się to w sposób tendencyjny, w nadziei oddalenia rozszczeń tego, co faktyczne. Bąble inflacyjne kosmologii, wieloświaty fizyki kwantowej i możliwe światy metafizyki służą nadmuchaniu zasobów probabilistycznych, aby to, co bez tego wydawało się absurdem, zyskało szansę stać się nie tylko prawdopodobnym, lecz także nieuniknionym (Dembski 2021b: 246).

Możemy zgodnie uznać, że wszystkie proponowane koncepcje wieloświatów nie są satysfakcjonującym wyjaśnieniem antropicznych koincydencji. Choć odwoływanie się do nieskończonych zasobów probabilistycznych kusi swoją prostotą i wygodą, to nadal pozostaje ono jedynie „mnożeniem bytów ponad miarę” w celu uzyskania odpowiedzi na dręczące nas pytanie o naturę Wszechświata.

Należy zatem zadać pytanie, czy wobec braku potwierdzonych, alternatywnych wyjaśnień zasady antropicznej jesteśmy zmuszeni przyjąć istnienie Projektu w strukturze kosmosu. Mimo że powyższa analiza sugeruje nam, że właśnie takie twierdzenie jest prawdziwe, to lepiej jest podejść do sprawy sceptycznie. Nasze rozumowanie w dużej części opiera się na indukcji – hipotezę Projektanta moglibyśmy w pełni potwierdzić tylko poprzez wykluczenie wszystkich pozostałych wyja-

śnień. Odrzuciliśmy co prawda koncepcje nieskończonej różnorodności światów, jednak mimo to nie możemy wykluczyć innych potencjalnych wyjaśnień, których jeszcze nie dostrzegamy (być może również takich, które podważyłyby nawet działanie filtra eksplanacyjnego). Możliwe, że kryją się przed nami nieodkryte jeszcze teorie, z których w sposób czysto naturalistyczny wywiedziemy spójne, weryfikowalne wyjaśnienie szczególnego stanu naszego świata. Wielu fizyków teoretycznych spekuluje na temat potencjalnej „teorii wszystkiego”, która wykazałaby nam, że koincydencje antropiczne wynikają w sposób konieczny z samej natury Wszechświata i nie mogłyby być inne. Tak pogląd ten opisują John Gribbin oraz Martin Rees w kontekście wartości podstawowych oddziaływań fizycznych: „Niecóż ponad sto lat temu fizycy mogli sobie wyobrazić, co stałoby się, gdyby zmienili nieco siły elektryczne i magnetyczne oraz prędkość światła. Było to możliwe, dopóki James Clerk Maxwell nie wykazał, że te wielkości są ze sobą związane. W taki sam sposób ogólniejsza teoria może doprowadzić do ustalenia związku między wszystkimi oddziaływaniami” (Gribbin, Rees 1996: 267). Z tych powodów nie powinniśmy przedwcześnie stwierdzać o istnieniu bądź nieistnieniu kosmicznego projektu. Jak zatem podejść do zagadnienia? Warto w tym miejscu przytoczyć słowa Penrosa, którymi podsumował swoje rozważania: „Możemy zająć stanowisko, że początkowy wybór był »stwórczym aktem boskim«, albo poszukiwać jakiejś naukowej, matematycznej teorii, która będzie w stanie wyjaśnić nadzwyczaj szczególny charakter Wielkiego Wybuchu. Moim zdaniem powinniśmy dołożyć wszelkich starań, aby przekonać się, jak daleko jesteśmy w stanie dojść, korzystając z tej drugiej drogi” (Penrose 2020: 734). Osobiście również trzymałbym się takiego stanowiska. Nauka rozwija się dzięki ciąglemu podważaniu dotychczasowych ustaleń i zastępowaniu ich takimi, które precyzyjniej oddają stan przyrody. Całkowite potwierdzenie lub zanegowanie istnienia projektu i odcięcie się od dalszych rozważań na ten temat prowadziłyby jedynie do intelektualnego zastoju – zarówno pod względem badań nad naszym Wszechświatem, jak i refleksji filozoficznej z nimi związanej. Hipoteza Projektanta powinna zatem pozostać jednym z możliwych wyjaśnień. To, czy jest prawdziwa, wykażą nam dalsze badania. Choć z pewnością będzie to wymagało poważnych zmian w naszej metodzie naukowej, to możemy podtrzymywać nadzieję, że ludzkość z czasem będzie zdolna do odkrycia tej tajemnicy.

Bibliografia

- Barrow J., Tipler F. (1986), *The Anthropic Cosmological Principle*, Oxford University Press, New York.
- Carter B. (1973), *Large number coincidences and the anthropic principle in cosmology*, „Confrontation of cosmological theories with observational data; Proceedings of the Symposium, Kraków, Poland, September” 10–12: 291–298.
- Dembski W. (2004), *The Design Revolution: Answering the Toughest Questions about Intelligent Design*, IVP Books.
- Dembski W. (2021a), *Nic za darmo – Dlaczego przyczyną wyspecyfikowanej złożoności musi być inteligencja*, En Arche, Warszawa.
- Dembski W. (2021b), *Wnioskowanie o projekcie. Wykluczanie przypadku metodą małych prawdopodobieństw*, En Arche, Warszawa.
- Dicke R.H. (1961), *Dirac’s Cosmology and Mach’s Principle*, „Nature” 192: 440–441.
- Everett H. (1957), *„Relative State” formulation of quantum mechanics*, Palmer Physical Laboratory, Princeton University, Princeton, New Jersey.
- Gribbin J., Rees M. (1996), *Kosmiczne zbiegi okoliczności*, Cyklady, Warszawa.
- Heller M. (2014), *Granice nauki*, Copernicus Center Press, Kraków.
- Heller M. (2021), *Nieskończenie wiele wszechświatów*, Copernicus Center Press, Kraków.
- Jodkowski K. (red.) (2007), *Teoria inteligentnego projektu – nowe rozumienie naukowości?*, Biblioteka Filozoficznych Aspektów Genezy t. 2, Megas, Warszawa.
- Pabjan T. (2019), *Uwagi o teistycznej interpretacji zasady antropicznej*, „Studia Philosophiae Christianae” 55 (1): 71–92.
- Penrose R. (1995), *Nowy umysł cesarza*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Penrose R. (2020), *Droga do rzeczywistości*, Prószyński i S-ka, Warszawa.
- Shanks N. (2007), *God, the Devil and Darwin: A critique of intelligent design theory*, Oxford University Press, Oxford.
- Smolin L. (1997), *Życie wszechświata. Nowe spojrzenie na kosmologię*, Amber, Warszawa.
- Turek J. (2006), *Wyjaśnianie antropiczne w kosmologii*, „Roczniki Filozoficzne” 54 (2): 267–295.
- Woodward T. (2007/2008), *CSI i filtr eksplanacyjny: Dembski w ogniu krytyki*, „Filozoficzne Aspekty Genezy” 4 (5): 95–124.
- Życiński J. (1987), *Zasada antropiczna a teleologiczne interpretacje przyrody*, „Studia Philosophiae Christianae” 23 (2): 169–185.