

Dlaczego Julian Barbour ogłosił koniec czasu?

1. Czy czas musi płynąć?

Problematyka czasu i przemijania obecna jest w myśli zachodniej już od starożytności. Powodów podjęcia w refleksji filozoficznej problematyki czasu i wagi tego zagadnienia nie trzeba raczej uzasadniać. Powszechnie uważa się, że czas związany jest z ruchem i zmianą, gdyż kojarzy się na przykład ze zmianami pór roku, ruchem planet czy starzeniem się. W kwestii ruchu i zmiany historycy filozofii tradycyjnie przeciwstawiają sobie poglądy dwóch greckich myślicieli: Heraklita z Efezu i Parmenidesa z Elei. Według pierwszego z nich świat charakteryzuje się dynamiką. Natomiast według drugiego zjawiska ruchu i zmiany są iluzoryczne; świat Parmenidesa jest zatem niezmienny i statyczny. Wizja zmiennego i czasowego świata, którego nieodzownym elementem jest przemijanie, bardziej odpowiada naszemu potocznemu doświadczeniu.

O powszechności i zarazem tajemniczości czasu mówią słynne słowa św. Augustyna z Hippony: „Czymże więc jest czas? Jeśli nikt mnie o to nie pyta, wiem. Jeśli pytającemu usiłuję wytłumaczyć, nie wiem”¹. Jednak czy nasze intuicje dotyczące istnienia czasu muszą być prawdziwe? Ludzie przez wiele wieków sądzili,

¹ Św. Augustyn, *Wyznania*, przeł. Z. Kubiak, Kraków 1997, s. 266.

że Ziemia jest płaska, gdyż tak właśnie podpowiadała intuicja, wspierana autorytetem zdrowego rozsądku. Co stałoby się z naszymi przekonaniem, gdyby udało się przedstawić koherentną wizję świata, w którym nie ma miejsca na czas i zmienność?

Wizję iluzoryczności czasu przedstawia w swojej książce *The End of Time* brytyjski fizyk teoretyczny Julian Barbour². Pracuje on niezależnie od instytucji akademickich, zajmując się przede wszystkim problematyką kwantowej grawitacji i zasadą Macha. Jego poglądy na istotę czasu dobrze charakteryzuje następująca wypowiedź: „W odróżnieniu od Króla, który nie był ubrany w nic, czas jest niczym ubranym w szaty. Można opisać jedynie te szaty”³. Odwołanie do baśni Andersena, w której wszyscy (łącznie z królem), by nie wyjść na głupców, uwierzyli, że władca ubrany jest w piękne szaty, wydaje się sugestywne. Tylko mały chłopiec śmiało stwierdził, że istotnie król jest nagi i padł ofiarą oszustów, którzy wmówili mu, że jego nowe piękne szaty widzą tylko ludzie mądrzy. Barbour przyjmuje analogiczną rolę i stwierdza, że czas w istocie jest iluzją.

Należy mieć na uwadze, że beczasowa ontologia, jaką przedstawia autor *Końca czasu*, nie jest „filozoficzną refleksją na boku badań” fizyka, ale stoi w centrum jego poglądów. Warto wspomnieć także, iż koncepcja Barboura uznana została przez wielu fizyków, takich jak na przykład Lee Smolin, za najbardziej interesującą i śmiałą propozycję dotyczącą problematyki czasu na przestrzeni ostatnich lat⁴.

² Zob. J. Barbour, *The End of Time. The Next Revolution in Physics*, Oxford 1999.

³ Tenże, *The Nature of Time*, s. 2, [w:] *Cornell University Library*, <http://arxiv.org/pdf/0903.3489> (dostęp: 30 stycznia 2012 r.).

⁴ W niniejszym opracowaniu prezentowana jest ogólna („filozoficzna”) idea beczasowego Wszechświata Barboura, bez wchodzenia w techniczne szczegóły całej koncepcji.

2. Kolejna rewolucja?

Barbour na kartach *The End of Time* prezentuje rewolucje, jakie na przestrzeni wieków zaszły w fizyce⁵. Pierwszą z nich był przewrót kopernikański (1543), w wyniku którego Ziemia została usunięta z centrum Wszechświata. Druga rewolucja związana jest z wydaniem dzieła *Principia mathematica philosophiae naturalis* w roku 1687⁶. Isaak Newton przedstawił w nim zasadę powszechnego ciężenia i prawa rządzące ruchem ciał. Na kolejną rewolucję fizyka musiała czekać ponad 200 lat – w roku 1905 Albert Einstein ogłosił szczególną teorię względności, która trzy lata później została uzupełniona o koncepcję czterowymiarowej czasoprzestrzeni Minkowskiego.

Dalsze rewolucje występowały w krótszych odstępach czasu. W 1915 Einstein przedstawił ogólną teorię względności, która dostarczyła kompletnego opisu Wszechświata w skali makro. Następną rewolucją związana była z opisem skali mikro. Mechanika kwantowa, dostarczająca opisu mikroświata, sformułowana została w roku 1925 przez Wernera Heisenberga (mechanika macierzowa) i w roku 1926 przez Erwina Schrödingera (mechanika falowa), natomiast równoważność obydwu podejść wykazana została w roku 1930 przez Paula Diraca. Jak widać, współczesna fizyka jest rozbita na dwa wielkie działy, którym odpowiadają dwie teorie: fizykę makroświata, opisywaną przez teorię względności, oraz fizykę mikroświata, która opisywana jest przez mechanikę kwantową.

Współcześnie często podkreśla się, że fizyka czeka na kolejną rewolucję, która połączy makroświat z mikroświatem w ramach jednego, zunifikowanego modelu teoretycznego. Nie jest sprawą przesadzoną, co teoria ta mówić będzie na temat natury czasu.

⁵ Zob. J. Barbour, *The End...*, dz. cyt., s. 11–15.

⁶ Zob. I. Newton, *Matematyczne zasady filozofii przyrody*, przeł. J. Wawrzycki, Kraków 2011.

Julian Barbour twierdzi, że zunifikowana teoria wykaże, iż czas nie odgrywa w fizyce tak ważnej roli, jak powszechnie się uważa. Nie dziwi zatem niezwykle śmiały podtytuł jego książki: *The Next Revolution in Physics*. Unifikacja nie przyniesie wprawdzie końca fizyki, jak stwierdził przy okazji podjęcia stanowiska *Lucasian Professor* i jak „prorokował” na kartach *Krótkiej historii czasu* Stephen Hawking⁷, ale doprowadzi do „końca czasu”.

3. Ontologia zdarzenia w czasoprzestrzeni Minkowskiego i Wszechświat-blok

Koncepcja bezczasowego Wszechświata, jaką proponuje Barbour, mimo licznych istotnych różnic, ma wiele wspólnego z ontologią zdarzeń, określaną niekiedy jako ewentyzm lub ontologia Wszechświata-bloku (*block-Universe*)⁸. Kluczowym pojęciem jest „zdarzenie”, które w czasoprzestrzeni Minkowskiego utożsamiane jest z punktem w czterowymiarowej rozmaitości. Trzy współrzędne tego punktu odpowiadają przestrzeni, natomiast jedna, wyrażona znakiem przeciwnym w stosunku do pozostałych, odpowiada czasowi (metryka lorentzowska). Mówi się też, że zdarzenie jest chwilą, zlokalizowaną w jakimś punkcie. Czasoprzestrzenią – w takim ujęciu – jest zbiór wszystkich zdarzeń. Charakterystyczne dla tej koncepcji i ważne z punktu widzenia ontologii Barboura jest twierdzenie, że wartości związane

⁷ Zob. S. Hawking, *Krótką historia czasu*, przeł. P. Amsterdamski, Poznań 2000, s. 157. Warto wspomnieć, że w swojej najnowszej książce, napisanej wspólnie z Leonardem Mlodinowem, Hawking zmienił nieco swoje poglądy. Zob. S. Hawking, L. Mlodinow, *Wielki projekt*, przeł. J. Włodarczyk, Warszawa 2011. Zob. również: W.P. Grygiel, M.L. Hohol, *Stephen Hawking Ontology of Physical Theories*, [w:] *Philosophy in Science. Methods and Applications*, red. B. Brożek, J. Mączka, W.P. Grygiel, Kraków 2011.

⁸ Zob. M. Heller, *Ontologiczne zaangażowania współczesnej fizyki*, [w:] *Filozofia i Wszechświat*, Kraków 2006, s. 137–156.

z czasem i przestrzenią rozpatrywane są jako dyskretne, nie zaś jako ciągle.

Zdaniem Barboura, zdarzenia są najbardziej pierwotnymi elementami struktury Wszechświata. Przy ich pomocy można zdefiniować zarówno procesy (zbiory zdarzeń), jak i obiekty (jako procesy charakteryzujące się stabilnością). W szczególnej teorii względności zarówno czas, jak i przestrzeń zależne są od wyboru układu odniesienia. Jednak dzięki koncepcji czasoprzestrzeni Minkowskiego, teoria względności otrzymuje postać zgeometryzowaną, co znacznie upraszcza rozpatrywanie ruchu. W takim ujęciu ruch przedstawiany jest jako krzywa czasoprzestrzenna. Może być ona rozpatrywana w całej rozciągłości, a nie tylko w określonej chwili. Prowadzi to do ontologii Wszechświata-bloku (*Block-Universe*), w której Wszechświat rozważany może być jako „blok”, obejmujący istniejące aktualnie: przeszłość, teraźniejszość i przyszłość⁹. Zdarzenia będące „punkto-chwilami” w czterowymiarowej czasoprzestrzeni współistnieją aktualnie, a czas pojawia się tylko jako **u p o r z ą d k o w a n i e**. Poczucie przemijania związane jest z naszym umysłem, nie zaś z istniejącym obiektywnie czasem. Jak pisze Heller:

Wrażenie płynięcia czasu-przemijania powstaje w naszej świadomości, która tylko jakby w jednym punkcie styka się z czasoprzestrzenią i ten punkt styku nieustannie przesuwa się w kierunku, który nazywamy przyszłością (podobnie jak toczące się koło tylko w jednym punkcie swojego obwodu styka się z nieruchomą drogą)¹⁰.

Warto zwrócić uwagę, że idea Wszechświata-bloku nie jest filozoficzną koncepcją „nadbudowaną” na teorii względności, ale naturalną ontologią tej teorii. Z drugiej strony warto jednak

⁹ Zob. tamże, s. 143.

¹⁰ Tamże.

dodać, że ontologia, w której czas faktycznie płynie, jest również możliwa z punktu widzenia teorii względności. Fakt ten stanowi ciekawy przyczynek do refleksji na gruncie filozofii nauki.

Inną kwestią, na którą uwagę zwraca George Ellis, pozostają ontologiczne zobowiązania samej koncepcji czasoprzestrzeni. Ów autor zadaje pytanie, czy czasoprzestrzeń jest bytem fizycznym, czy raczej dogodnym sposobem przedstawiania relacji pomiędzy fizycznymi obiektami, istniejącymi na fundamentalnym poziomie¹¹.

4. Newton i Leibniz – oś sporu

Refleksja nad poglądami Barboura nie może obyć się bez przytoczenia kilku faktów z historii nauki (zresztą sam autor *Końca czasu* nie stroni od uwag tego typu). Pojmowanie czasu w fizyce i filozofii w dużej mierze wyznaczone jest przez słynny spór, który rozegrał się pomiędzy Newtonem a Leibnizem. Pierwszy z nich uważał, że czas i przestrzeń wspólnie tworzą „pojemnik”, w którym – zgodnie z zasadami dynamiki – poruszają się ciała. Zarówno przestrzeń, jak i czas są absolutne. Upływ czasu jest czymś koniecznym i na ten fakt nie mogą mieć wpływu żadne czynniki zewnętrzne. Jak pisze Newton: „Absolutny, prawdziwy, matematyczny czas płynie sam przez się i ze swej natury jednostajnie, niezależnie od czegokolwiek zewnętrznego, i zwie się inaczej trwaniem”¹². W wizji Wszechświata proponowanej przez Newtona jest również miejsce na **absolutną równoczesność zdarzeń**. Odnośnie tej koncepcji często używa się pojęcia „czasu absolutnego”.

¹¹ Zob. G.F.R. Ellis, *Physics in the Real Universe: Time and Spacetime*, s. 25, [w:] *Cornell University Libery*, <http://arxiv.org/pdf/gr-qc/0605049v5> (dostęp: 1 stycznia 2012 r.).

¹² Cyt. za: M. Heller, T. Pabjan, *Elementy filozofii przyrody*, Kraków, Tarnów 2007, s. 31.

Zupełnie inną wizję czasu i przestrzeni przedstawił Gottfried Wilhelm Leibniz. Zdecydowanie sprzeciwił się Newtonowskiej koncepcji absolutnego czasu, płynącego niezależnie od rzeczy. Wedle Leibniza czas i przestrzeń mają naturę relacyjną względem obiektów, które znajdują się we Wszechświecie. Jak pisał Leibniz: „Mam przestrzeń za coś czysto względnego, podobnie jak czas, mianowicie za porządek współlistnienia rzeczy, podczas gdy czas stanowi porządek ich następstwa”¹³. Mowa tutaj o tak zwanym „czasie relacyjnym”.

W tym miejscu warto uczynić dość oczywistą uwagę, że Wszechświat Newtona bez problemu można wyobrazić sobie jako „pusty”, to jest taki, w którym nie znajdują się żadne obiekty (ciała), a mimo to absolutny czas i przestrzeń egzystują. Natomiast z punktu widzenia Leibniza stwierdzenie, że świat jest pusty, implikuje nieistnienie czasu i przestrzeni, gdyż są one tylko relacjami pomiędzy rzeczami.

Koncepcja Newtona jest stanowczo odrzucana przez Barboura. Z większą sympatią odnosi się on natomiast do wizji Leibniza, tyle że jest jeszcze bardziej „radikalny” w relacyjnym pojmowaniu Wszechświata.

5. Czas-bez-czasu, czyli *carpe diem!*

W swoim artykule *The Nature of Time* Barbour zwraca uwagę na szereg problemów, które wiążą się z koncepcją absolutnego czasu¹⁴. Czas związany jest z ruchem i może być abstrahowany na przykład z ruchów planet. Problematyczne, na co uwagę zwraca Barbour, jest jednak skorelowanie naturalnego czasu z czasomierzem, który jest wytworem człowieka. Jak wiadomo, mechanika Newtona nie opisywała poprawnie ruchu planet. Opis taki możliwy

¹³ Cyt. za: tamże.

¹⁴ Zob. J. Barbour, *The Nature...*, dz. cyt.

był po uwzględnieniu poprawek relatywistycznych, a więc dopiero przy pomocy teorii względności.

Zatem skąd Newton wziął koncepcję absolutnego czasu? Stało się tak, gdyż tworząc ją, kierował się racjami nie fizycznymi, lecz czysto filozoficznymi, a nawet teologicznymi. Bóg, tworząc świat, „włożył” go, zdaniem Newtona, w absolutny czas i absolutną przestrzeń.

Barbour zwraca uwagę, że Newton popełnił błąd, twierdząc, że Wszechświat jest „niewidzialnym pojemnikiem”, który zawiera rzeczy (obiekty). Kluczowym wydaje się stwierdzenie Barboura: „świat nie zawiera rzeczy, on jest rzeczą”¹⁵. Przyjmuje on za Leibnizem koncepcję, wedle której Wszechświat ma całkowicie relacyjną naturę. Tym, z czego Wszechświat się składa, są wedle brytyjskiego fizyka niewyobrażalnie bogate konfiguracje obiektów. By opisywać sensownie Wszechświat, nie trzeba odwoływać się ani do niewidzialnego pojemnika, ani do pojęcia czasu. Zdaniem autora *Końca czasu* fizycy odwołują się do zbyt wielu pojęć¹⁶. Zgodnie z jego opinią, redukcja liczby pojęć jest nie tylko możliwa, ale pożądana. Przykładem pojęcia, które powinno zostać wyeliminowane, jest według niego *c z a s*.

Jedną z dwóch podstawowych kategorii w ontologii Barboura jest pojęcie konfiguracji. Konfiguracją nazwać można każdy przestrzenny układ obiektów¹⁷. Jest nią zatem pewna liczba i struktura cząstek. Dojrzeć można tu podobieństwo z relacyjnym Wszechświatem Leibniza: konfiguracje tworzą sieci relacji pomiędzy obiektami (rzeczami), z czego wyłania się bogactwo Wszechświata.

Drugą z podstawowych kategorii jest *teraz* (*Now*s)¹⁸. To właśnie terażniejszość (*teraz*) jest tym, co istnieje aktualnie

¹⁵ Tamże, s. 16. W oryginale tekst pochyły zamiast rozstrzelonego.

¹⁶ Zob. tamże.

¹⁷ Zob. tamże, s. 41.

¹⁸ Zob. tamże, s. 16–34.

i do czego mamy poznawczy dostęp. Moment czasowy utożsamiany może być z każdą z możliwych konfiguracji, w związku z czym bogactwo *teraz* jest równie duże jak samych konfiguracji przestrzennych. Teraźniejszość jest wypadkową wszystkich możliwych konfiguracji, jakie tylko mogą zaistnieć. To, co potocznie nazywane jest przez nas czasem, jest zakodowane w konfiguracjach przestrzennych. Nie ma zatem sensu odwoływać się do czegoś zewnętrznego – przestrzeń jest wystarczającym „klejem” (określenie Barboura) do zespolenia ze sobą obiektów. Wszechświat sam jest konfiguracją – to stwierdzenie analogiczne do uprzednio przytaczanego, jakoby Wszechświat nie zawierał rzeczy, lecz sam był rzeczą.

Zdroworozsądkowo każdy wie, czym jest *teraz*, jednak Barbour nie może odwoływać się tylko do potocznych intuicji. Autor *Końca czasu* twierdzi, że *teraz* może być utożsamiane z trójwymiarową migawką (*3-dimensional snapshot*)¹⁹, która związana jest na przykład z postrzeganiem przedmiotów w określonych pozycjach. *Teraz* nie jest tylko aktualnie postrzeganą przy pomocy zmysłów konfiguracją obiektów: teoretyczne wyobrażenie sobie trójwymiarowego zdjęcia całego Wszechświata, a co za tym idzie określenia jego *teraz*, jest możliwe. Brak technicznej możliwości określenia *teraz* dla całego Wszechświata sprowadza jednak postrzeganie terażniejszości do naszych indywidualnych przeżyć.

Rejestrowanie różnych *teraz* skłania nasz mózg do wprowadzenia jakiegoś porządku, co z kolei prowadzi – zdaniem Barboura – do wytworzenia się w naszej świadomości strzałki czasu i chronologicznego porządkowania zdarzeń. Zapamiętywane chwile i zjawiska kojarzone z przemijaniem (na przykład stygnięcie herbaty) umieszczane są w świadomości na „linii” i uważane za wcześniejsze niż aktualnie doświadczane *teraz*. Nasze poczucie czasowości wzmacniają ponadto „kapsuły czasu”, czyli zapisy

¹⁹ Zob. tamże, s. 18–19.

tę, co uważamy za istniejące w przeszłości²⁰. Zamrażają one konfiguracje obiektów, które postrzegane były jako *teraz*. Mogą być nimi na przykład zdjęcia czy zapisy geologiczne. Nasza pamięć również może być uważana za swoistą „kapsułę czasu”. Przeszłość dociera do nas właśnie w tego typu świadectwach. Nie jest ona jednak niczym ponad to, co odbieramy przy pomocy kapsuły. Przeszłość wydaje się nam tym bardziej realna, im bardziej zapis, który odczytujemy z kapsuły, jest koherentny. Pamiętać należy, że dzięki kapsułom wytwarza się w nas psychologiczna strzałka czasu, której nie odpowiada żadne prawo fizyki odpowiedzialne za upływ czasu. Za wytworzenie tej strzałki odpowiedzialne są jedynie opisane wyżej konfiguracje – czas wyprowadzany jest zatem ze stanów rzeczy.

Biorąc pod uwagę mechanikę klasyczną, stwierdzić należy, że prawa Newtona są *symetryczne*, czyli odwracalne ze względu na czas. Mówi się, że prawa mechaniki klasycznej są niezmiennicze ze względu na czas, a co za tym idzie, nie są wystarczające do wyjaśnienia kierunkowego upływu czasu. Fizycznej strzałki czasu upatruje się przeważnie w drugiej zasadzie termodynamiki, która głosi, że w układach izolowanych entropia, będąca funkcją miary rozproszenia energii, nigdy nie maleje. Problematiczne jest jednak to, dlaczego Wszechświat znalazł się w stanie niskoentropijnym i mogło rozwinąć się w nim życie. W celu rozwiązania tego problemu odwołać można się wprawdzie do zasad antropicznych²¹, jednak Barbour preferuje odwołanie do Wszechświata, w którym czas nie istnieje.

Problematiczne jest także to, jak nasz mózg wytwarza poczucie czasowości, a więc jak czasowość wyłania się z bezczasowego świata fizycznego (do którego należy przecież także mózg). Barbour twierdzi, że nasz dostęp poznawczy do świata fizycznego jest tylko dyskretny, a więc obejmujący jedynie *teraz*. Doświadczenie

²⁰ Zob. tamże, s. 26–34.

²¹ Zob. tamże, s. 24–25.

trwania, czyli poczucie pewnej ciągłości w czasie, jest wtórnym efektem, pojawiającym się w naszej świadomości. Nasze poczucie czasowości jest czymś fundamentalnie innym od (bez)czasowości Wszechświata. Postrzegając ruch, faktyczny dostęp poznawczy mamy tylko do pojedynczych *teraz*, które wyobrazić można sobie jako klatki filmu. Mózg, przetwarzając informacje, jakie docierają do niego z poszczególnych zmysłów, składa pojedyncze klatki w film, tworząc w nas wrażenie płynności i ciągłości²². Autor *Końca czasu* twierdzi, że dla naszej świadomości dostępna jest tylko bardzo krótka rozpiętość rejestrowanych wrażeń. Nasze postrzeganie rzeczywistości nie jest nigdy w pełni adekwatne – odbieramy świat zewnętrzny tak, jak pozwala na to nasz mózg. Czas, tak jak pojmujemy go potocznie, może być zatem zredukowany przy odpowiednim rozumieniu do *teraz*.

Swoją beczasową ontologię Barbour określa mianem *Platonii*²³. Jak wiadomo, Platon w swojej dualistycznej wizji rzeczywistości mocno odróżniał świat idei od świata zmysłowego. Pierwszy z nich ma stały, niezmienny i konieczny charakter, drugi natomiast jest zmienny i przygodny. O świecie idei można powiedzieć, że po prostu jest, natomiast o świecie zmysłowym, że się staje. Barbour uważa, iż rzeczywistość fizyczna w istocie bliższa jest niezmiennemu światu idei Platona niż światu, który postrzegamy w potocznym doświadczeniu. Skoro według Barboura w świecie nie ma miejsca na czas, to stawanie się jest również niemożliwe (choć konfiguracje obiektów powodują takie wrażenie). Beczasowa Platonia jest bardziej fundamentalna od czterowymiarowej czasoprzestrzeni Minkowskiego i można utożsamiać ją ze zbiorem wszystkich możliwych konfiguracji Wszechświata.

²² Zob. tamże, s. 26–30.

²³ Zob. tamże, s. 44–57.

6. Zasada Macha i statyczna funkcja falowa Wszechświata

Julian Barbour nie poprzestaje na filozoficznych spekulacjach. Przedstawia on fizyczne „argumenty”, które jego zdaniem świadczą o nieistnieniu czasu. Pierwszym z nich jest tak zwana zasada Macha, która była inspiracją dla ogólnej teorii względności Einsteina. Sam Ernst Mach inspirował się zaś Leibnizowską koncepcją relacyjnego czasu i przestrzeni. Zasada Macha postuluje całkowite określenie struktury czasoprzestrzeni przez rozkład mas obecnych we Wszechświecie.

Michał Heller wyróżnia trzy interpretacje tej zasady: 1) formalna mówi, że lokalne struktury matematyczne należy określać przez struktury globalne; 2) fizyczna zakłada, że lokalne układy inercjalne należy określać przez globalny rozkład mas we Wszechświecie; 3) ontologiczna głosi natomiast, że wszystkie zdarzenia we Wszechświecie powinny być określane całkowicie jego materialną zawartością²⁴. Czas nie należy do materialnej zawartości Wszechświata, zatem zasada Macha nie przewiduje dla niego miejsca.

Drugim argumentem za beczasowością jest statyczna funkcja falowa Wszechświata. Jest ona zależna od parametrów charakteryzujących możliwe stany Wszechświata. Równanie Schrödingera, opisujące ewolucję układu kwantowego w czasie, nie może opisywać ewolucji wszystkich możliwych stanów Wszechświata. Jest on niesłychanie skomplikowany, a na dodatek trzeba brać pod uwagę wszystkie możliwe stany. Konieczne warunki spełnia równanie Wheelera-DeWitta, które opisuje ewolucję funkcji falowej Wszechświata nie w czasie, lecz wobec wspomnianych wyżej parametrów. Czas globalny nie istnieje. Czas „wewnętrzny” okazuje się wynikiem relacji pomiędzy niektórymi z parametrów, jakie cechują możliwe stany Wszech-

²⁴ Zob. M. Heller, *Ontologiczne...*, dz. cyt., s. 152–153.

świata²⁵. Relacje te „wybierane” są właśnie przez równanie Wheelera-DeWitta. Nietrudno zauważyć podobieństwo z konfiguracją mi, o których pisze Barbour.

7. Wszechświat-blok *versus* Platonia

Jak zostało wspomniane, ontologia Wszechświata-bloku posiada wiele podobieństw z ontologią bezczasowego Wszechświata, prezentowaną przez Barboura. Istnieją jednak poważne różnice pomiędzy tymi koncepcjami. W *block-Universe* czasoprzestrzeń istnieje „cała naraz” (aktualnie), to znaczy wraz z przeszłością, teraźniejszością i przyszłością. Gdyby udało się nam spojrzeć na Wszechświat „spoza bloku”, widzielibyśmy go w całości jako niezmienny i aczasowy. Jeśli natomiast znajdujemy się wewnątrz bloku, istnienie procesów nie jest wykluczone. Gdy poruszamy się po krzywej czasopodobnej, możemy mówić zarówno o procesach, jak i o zdarzeniach. Podstawową areną zdarzeń jest w tej koncepcji czterowymiarowa czasoprzestrzeń Minkowskiego o metryce lorentzowskiej.

Jeśli chodzi o Platonię Barboura, to na fundamentalnym poziomie nie ma sensu mówić o czasowej lokalizacji zdarzeń. Proces czy zjawisko stawania się na podstawowym poziomie Wszechświata nie istnieje. Wrażenie czasowości powstaje w naszej świadomości, lecz istotnie jest ono iluzją. Nasz mózg abstrahuje ciągłość zjawisk na podstawie postrzegania różnych stanów obiektów fizycznych. Do wyjaśnienia bogactwa Wszechświata wystarczające jest odwołanie się do przestrzennych konfiguracji. Tym, co różni ontologię Barboura od koncepcji Wszechświata-bloku, jest realne istnienie teraz. Teraźniejsze chwile, które autor *Końca czasu* utożsamia z trójwymiarowymi migawkami, są tym, co faktycznie istnieje, dlatego też uczynił je on podstawą ontologii.

²⁵ Zob. tenże, *Ostatecznie wyjaśnienia Wszechświata*, Kraków 2008, s. 92–93.

W kontekście *block-Universe* nie ma natomiast sensu mówić o teraźniejszych chwilach, gdyż są one „zmieszane” z przeszłością i przyszłością. Głównie z tego powodu Barbour odcina się od ontologii sugerowanej przez geometryczne ujęcie teorii względności²⁶.

8. Podsumowanie

Koncepcja przedstawiana na kartach *The End of Time* niezależnie posiada dwie własności: jest ciekawa i kontrowersyjna. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę na pewien zabieg, jaki czyni autor. Narusza on pojęcie czterowymiarowej czasoprzestrzeni Minkowskiego. Zabieg ten nie wydaje się jednak zbyt drastyczny, po tym, jak James Hartle i Stephen Hawking w swoim słynnym modelu kosmologicznym zastąpili czas rzeczywisty czasem urojonym i nadali temu fizyczną interpretację. Doprowadziło to do zmiany metryki lorentzowskiej na riemannowską, a co za tym idzie – do naruszenia koncepcji czasoprzestrzeni w ujęciu Minkowskiego²⁷.

Ponadto podkreślić należy, że koncepcja Barboura nie jest sprzeczna z prawami fizyki, a wręcz uzyskuje w nich poparcie – warto pamiętać, że Barbour jest aktywnym fizykiem teoretykiem. Trudniej natomiast wybaczyć dużą dozę ignorancji Barboura w kwestii działania mózgu i umysłu. Sugerowanie, że czas psychologiczny jest czymś zupełnie różnym od czasu fizycznego, choć wydaje się racjonalne i uprawnione, to w wersji przedstawianej przez Barboura ma charakter zdecydowanie bardziej retoryczny niż merytoryczny. Lawirowanie pomiędzy fizykalizmem a paralelizmem psychofizycznym wydaje się potwierdzać podejrzenia tego typu. Oczywiście prawdą jest, że to nasz mózg odpowiedzialny jest za wytwarzanie poczucia czasowości, jednak ogłoszenie „końca czasu” domaga się dokładnego wyjaśnienia, jak mózg wytwarza linię czasu, której nadaje zwrot i umieszcza na niej

²⁶ Zob. J. Barbour, *The End...*, dz. cyt., s. 143.

²⁷ Zob. np. S. Hawking, *Krótko...*, dz. cyt., s. 128–135.

wydarzenia. Rolę taką odegrać może na przykład koncepcja czasowości, odwołująca się do efektów kwantowych, której autorem jest Roger Penrose²⁸, jednak ta daleka jest od akceptacji badaczy mózgu.

Przykład Barboura niejako tylnymi drzwiami naprowadza na dość zasadniczy postulat: aby sensownie mówić o czasie czy jego iluzoryczności, konieczne jest uwzględnianie roli, jaką w poznawaniu świata odgrywa nasz mózg. Dopóki perspektywa ta nie zostanie dokładnie przebadana, koncepcja Platonii pozostanie tylko ciekawą propozycją.

²⁸ Zob. R. Penrose, *Nowy umysł cesarza*, przeł. P. Amsterdamski, Warszawa 1995, s. 484–488.