

niewpowtarzalny świat, i którego życie nie może być powtórzeniem ani naśladownictwem życia żadnego innego stworzenia.

ABOUT TIME AND ETERNITY

S u m m a r y

This paper is a set of thoughts about time, eternity and their nature. We give a work definition of time and the flow of time. We prove that, in order that a man can create and have consciousness, a future and a past must be disjoint space-time areas; and that, in order that a man can built mankind, a flow of time, i.e. lineary succesion of present moments, must exist.

We have three kinds of eternal existences: 1) potential – eternal existences, for wich all is the future because they can influence everything; 2) consciousness – eternal existences, for which all is the past because they know everything; 3) and actual – eternal existences, for which all is the present, everything is its work. God has these three kinds of eternity.

Infinite time is a projection of God's eternity on the imperfect world. Man has life, finite in time and put in space, and because of this every man is different, has other capacities and other working conditions.

In this paper there is also an illustration of relativism of the points of view of God and man, using the relativism of points of view of different observers in the Einstein relativity theory, but going to the extreme.

STEPHEN W. H A W K I N G. *A brief history of time. From the big bang to black holes.* Bantam Press. London-New York-Toronto-Sydney-Auchland 1988 ss.VIII + 198.

Człowiek nie może uciec od pytań dotyczących natury otaczającego go świata, jego początku, końca, racji takiego a nie innego sposobu bytowania, swojego w nim miejsca itp., a więc pytań, które od najdawniejszych czasów stanowią sedno rozważań filozoficznych. Wszelkie więc próby odpowiedzi na te pytania wywołują zrozumiałe zainteresowanie, czego przykładem jest recenzowana książka pragnąca spojrzeć na te problemy z punktu najnowszych teorii kosmologicznych podanych w przystępnym i zrozumiałym dla ogółu języku. O popularności książki, w czym zasługa również samej postaci Autora, Profesora Stephena W. Hawkinga, świadczy fakt, że wywołała ona liczne dyskusje i komentarze, a na rynku angielskim doczekała się w samym tylko 1988 r. sześciokrotnego wznowienia.

Profesor Hawking, jak pisze we wstępie do książki Carl Sagan z Cornell University, jest postacią owianą legendą, budzącą powszechny szacunek i uznanie nie tylko z racji osiągnięć naukowych, ale i pogodnego, aby nie powiedzieć heroicznego, zmagania się z mało znaną i siejącą wielkie spustoszenie chorobą atakującą nerwowe ośrodki ruchu. Dzięki wybitnym zdolnościom i niezmiernie pracowitej, mimo postępującej choroby stał się według słów M. Hellera "nie tylko jednym z najtęższych mózgów współczesnej kosmologii, ale w ogóle współczesnej fizyki teoretycznej" (M. H e l l e r. *Ewolucja kosmosu i kosmologii.* Warszawa 1985 s. 182).

Obecnie Hawking jest profesorem na Uniwersytecie w Cambridge, gdzie zajmuje jedną z najbardziej prestiżowych katedr tego Uniwersytetu, tzw. Katedrę Lukasa w Kolegium Świętej Trójcy, kierowaną wcześniej przez samego Newtona, a później między innymi przez P. A. M. Diraca. W 1974 r. został mianowany członkiem Royal Society of London, a w roku następnym Królewskie Towarzystwo Astronomiczne przyznało mu wspólnie z jego kolegą Rogerem Penrose'em Medal Eddingtona. W tym samym również roku został uhonorowany przez papieża Pawła VI na wniosek Rady Papieskiej Akademii Nauk "Medaille d'or Pie XI" przyznawanym młodym uczynom za wybitne osiągnięcia naukowe.

O innych wydarzeniach z jego życia, zwłaszcza tych najbardziej istotnych, dotyczących początków pracy naukowej i bardzo trudnych zmaganiach zarówno z chorobą, jak i z konkretnymi problemami badawczymi dowiadujemy się z omawianej książki, w której wątek autobiograficzny przeplata się z narracją merytoryczną.

Do kosmologii i fizyki kwantowej, jak zauważa z perspektywy czasu, przywiodły go pytania o naturę Wszechświata, jego genezę, rację istnienia takiego właśnie a nie innego oraz miejsce w tym świecie człowieka. W praktyce jednak dominującymi okazały się czynniki bardziej przyziemne, wynikające z dramatycznej sytuacji zdrowotnej. Rozglądając się po ukończeniu studiów na Uniwersytecie w Oxfordzie za temat pracy doktorskiej, u progu dorosłego życia, w wieku 21 lat (1963) dowiaduje się od lekarzy, że pozostało mu co najwyżej jeszcze dwa lata. Myślenie o doktoracie straciło sens, gdyż jego napisanie trwałoby dłużej niż obiecany czas życia. Trzeba było więc wielkiego hartu ducha, w czym zasługa jego przyszłej żony, koleżanki ze studiów, Jane Wilde, by nie poddać się zwątpieniu i załamaniu. Kiedy jednak dwa lata minęły i stan zdrowia zbyt szybko się nie pogorszył zaświtała nadzieja na lepszą przyszłość wzmocniona perspektywą założenia rodziny dającej poczucie większej stabilizacji. Warunkiem było jednak podjęcie pracy, która z kolei wymagała ukończenia doktoratu. Tak więc sprawy osobiste mobilizowały, jak pisze, do desperackiego poszukiwania tematu pracy doktorskiej, w trakcie którego natknął się na opublikowany w czasopiśmie "Physical Review Letters" (14:1965 s. 57-59) artykuł angielskiego matematyka i fizyka R. Penrose'a pt. *Kolaps grawitacyjny i osobliwości czasoprzestrzeni* dowodzący istnienia przy pewnych warunkach fizycznych osobliwości dla kolapsujących gwiazd. Młody Hawking dostrzegł, że gdyby w twierdzeniu Penrose'a odwrócić kierunek czasu i całą sytuację odnieść do Wszechświata, to odpowiadałaby ona w przybliżeniu, w chwili obecnej, klasycznemu modelowi Friedmana. Otworzył się zatem szerokie pole badań naukowych, które zaowocowały nie tylko doktoratem, ale i wieloma publikacjami, w tym znanym artykułem napisanym razem z Penrose'em pt. *Osobliwość w kolapsie grawitacyjnym i kosmologii* ("Proceedings of the Royal Society" A 314:1970 s. 529-548) i głośną monografią, wspólnie z George Ellicsem, zatytułowaną *Wielkoskalowa struktura czasoprzestrzeni* (Cambridge 1973).

Dalsze lata to okres nie mniej intensywnej pracy nad czarnymi dziurami, bardzo wczesnym Wszechświatem i kwantową teorią grawitacji, pracy prowadzonej wbrew postępującej chorobie, z którą ciało systematycznie przegrywa, ale umysł święci dalsze tryumfy. Mimo bowiem przykucia do wózka inwalidzkiego, mimo utraty mowy i posługiwania się syntezatorem dźwięku nie przerywa swojej pracy naukowej, ale stara się odpowiadać na nurtujące go pytania, w tym również natury filozoficzno-światopoglądowej, czego wyrazem jest omawiana książka. W zamiarach Autora ma ona być popularną prezentacją najnowszych teorii kosmologicznych wraz z ich kontekstem historycznym, uzupełnionym o wątek autobiograficzny i filozoficzno-światopoglądowy. Z pewnością jest to więc prezentacja pewnego stanowiska filozoficznego zajmowanego przez uczonego przyrodnika, który z rzadką dla przyrodnika śmiałością wykracza daleko poza

konwencjonalne granice swojej dziedziny, usiłując na podstawie formułowanych współcześnie teorii kosmologicznych odpowiedzieć na najbardziej podstawowe pytania kierowane do otaczającego nas świata. Pod tym względem więc Autor uważa książkę za wypełnienie luki, jaka istnieje w licznej, ale i jakościowo zróżnicowanej literaturze popularnej z zakresu współczesnej kosmologii.

Ten wielowątkowy charakter książki nie pozostaje bez wpływu na jej wewnętrzny układ. Podstawową jej część stanowi zbiór dziesięciu wybranych przez Autora tematów mających tę wspólną cechę, że w jakiś sposób wnoszą swój wkład w ogólny obraz Wszechświata. Oczywiście istnieją pewne związki treściowe pomiędzy poszczególnymi tematami, ale trudno byłoby się dopatrzeć, że stanowią one wszystkie razem pod względem treści logicznie spójną całość. Tematy te zostały w książce zestawione w pewnym porządku chronologicznym, a więc tak jak w przybliżeniu pojawiały się w rozważaniach kosmologicznych. Każdy jednak z nich stanowi jakąś zamkniętą całość, w której popularna prezentacja współczesnego stanu wiedzy poprzedzana jest bardziej lub mniej wnikliwą analizą historyczną oraz przeplatana odniesieniami autobiograficznymi i filozoficzno-światopoglądowymi, o ile takie odniesienia mają miejsce. W tym ostatnim przypadku autorowi chodzi najczęściej o odpowiedź na pytanie, czy prezentowane teorie kosmologiczne dają się pogodzić z ideą stworzenia świata przez Boga, czy też stworzenie to jest w jakiś sposób wykluczane?

Oprócz wspomnianych dziesięciu tematów książka zawiera krótkie wprowadzenie i podziękowanie autora tym wszystkim, którzy w jakiś sposób przyczynili się do jej powstania, wprowadzenie napisane przez Karla Sagana, końcową konkluzję, a także krótkie notki biograficzne kolejno Einsteina, Galileusza i Newtona, słownik trudniejszych terminów występujących w tekście oraz indeks osobowo-rzeczowy.

Rozważanie poszczególnych tematów rozpoczyna Autor od przedstawienia różnych obrazów świata istniejących przed powstaniem kosmologii relatywistycznej. Chodzi tu o obraz arystotelesowski, ptolemejski, kopernikański oraz newtonowski, na które patrzy przez pryzmat idei początku Wszechświata rozumianego w duchu tradycji judeo-chrześcijańsko-muzułmańskiej jako Boży akt stwórczy. Zaznacza jednak, że nie wszyscy muszą akceptować ideę początku, czego przykładem jest Kant, który nazywa ją antynomią czystego rozumu. W odpowiedzi Hawking argumentuje, że rozumowanie Kanta opiera się na niemyim założeniu, iż czas jest czymś zewnętrznym względem świata, co wcale nie jest takie oczywiste, gdyż już św. Augustyn wysuwał tezę, że przed stworzeniem świata czas nie istniał, gdyż jest on własnością Wszechświata stworzonego przez Boga. Zatem problem początku Wszechświata dalej pozostaje, zwłaszcza że w przypadku świata statycznego jest on zupełnie czymś zewnętrznym w stosunku do tego rodzaju modeli, tzn. nie jest przez nie ani negowany, ani zakładany. Ma zatem charakter czysto metafizyczny albo teologiczny.

Sytuacja uległa jednak według Hawkinga radykalnej zmianie z chwilą pojawienia się na gruncie kosmologii świata ekspandującego od tzw. osobliwości początkowej. Zagadnienie początku świata będące dotychczas domeną filozofii i teologii zostało przejęte przez naukę. Pojawił się nowy problem, w jakiej relacji do tego początku pozostaje nauka o stworzeniu świata przez Boga. Autor odpowiada, że ekspandujący Wszechświat nie wyklucza Stwórcy, ale moment stworzenia ogranicza tylko do chwili wielkiego wybuchu. W innym momencie taki akt byłby bezsensowny.

Przejęcie przez naukę problematyki początku Wszechświata Autor rozumie jako zobowiązanie z jednej strony do jasnego określenia, czym jest teoria naukowa, a z drugiej do przeanalizo-

wania wszystkich tych teorii, które wniosły jakiś swój wkład do współcześnie istniejącego obrazu Wszechświata. Pozwoli to dopiero na odpowiedź czy idea Boga Stwórcy jest zgodna z tym obrazem, czy też nie. Stąd pozostałe dziewięć tematów książki to kolejne prezentacje poszczególnych teorii pozostających w większym lub mniejszym związku z całościową wizją świata.

Na pierwszy plan idzie Ogólna Teoria Względności jako ta, która wnosi największy wkład w opis wielkoskalowej struktury Wszechświata. Mimo znacznych uproszczeń i nieścisłości przedstawiona została jako ostatnie ogniwo w długim procesie rozwoju wiedzy ludzkiej o ruch, czasie i przestrzeni sięgającym swoimi początkami jeszcze czasów Arystotelesa. Istotną jej nowością w stosunku do teorii wcześniejszych jest dynamiczny charakter czasu i przestrzeni, tzn. czas i przestrzeń nie tylko same oddziałują, ale i podlegają oddziaływaniu wszystkiego, co dzieje się we Wszechświecie. Innymi słowy pole grawitacyjne jest reprezentowane przez zakrzywioną czasoprzestrzeń.

Bezpośrednią konsekwencją takiego pojmowania czasu i przestrzeni był nowy, dynamiczny obraz Wszechświata rozważany przez Autora w kolejnym temacie. Ważną rolę w kształtowaniu się tego obrazu odegrały, oprócz przesłanek teoretycznych, obserwacje astronomiczne, zwłaszcza przesunięcie linii widmowych odległych galaktyk ku czerwieni, które ostatecznie przesądziły o ekspandującym charakterze Wszechświata. Powstał jednak problem tzw. osobliwości początkowej, tzn. nieskończenie gęstego stanu Wszechświata początkującego jego ekspansję. Przy znacznym wkładzie Autora zostały udowodnione znane twierdzenia o osobliwościach stwierdzające, że nie da się usunąć osobliwości z modeli kosmologicznych, jeśli chce się zachować matematyczną strukturę czasoprzestrzeni przyjętą w einsteinowskiej teorii grawitacji. Pociągało to daleko idące konsekwencje przejawiające się nie tylko w tym, że został prawie powszechnie przyjęty model Wszechświata ekspandującego od osobliwości początkowej, ale przede wszystkim w tym, iż okazało się, że Ogólna Teoria Względności jest teorią niezupełną, tzn. nie może nam powiedzieć, jak rozpoczęła się ekspansja Wszechświata. Pokazuje bowiem ona, iż wszystkie teorie fizyczne, nie wyłączając jej samej, tracą swoją moc prognostyczną w osobliwym stanie Wszechświata. Fakt ten, a także wynikająca z twierdzeń o osobliwościach obecność w historii Wszechświata stadium o bardzo małych rozmiarach wskazują, że nie można przy opisie tego stadium pomijać małoskalowych efektów drugiej wielkiej teorii XX w., tj. mechaniki kwantowej.

Stąd dwa następne tematy dotyczące kolejno mechaniki kwantowej z zasadą nieoznaczoności i fizyki cząstek elementarnych z podstawowymi siłami przyrody. W obu przypadkach najnowsze osiągnięcia ukazywane są w szerszym kontekście historycznym. To, co wydaje się tu najbardziej wartościowym, to pewna systematyzacja ostatnich badań w zakresie cząstek elementarnych i występujących między nimi oddziaływań, badań znajdujących wyraz w programie tzw. Wielkiej Unifikacji.

Dalsze dwa tematy wydają się być najbardziej luźno powiązane z całością i dotyczą problematyki czarnych dziur. Jednak badania nad zachowaniem się i własnościami czarnych dziur, w których Hawking odegrał znaczną rolę, pozwoliły lepiej zrozumieć nie tylko działanie sił grawitacyjnych, które są pomijane w teoriach Wielkiej Unifikacji, ale również zachowanie się Wszechświata w pobliżu osobliwości.

Zaprezentowana przez Autora wiedza fizykalna stanowi punkt wyjścia do podjęcia najważniejszego, jak się wydaje, tematu książki dotyczącego początku i dalszego losu Wszechświata. Model standardowy pozostawia wiele kwestii bez odpowiedzi, z których najważniejszą jest wybór warunków początkowych. Ogólna Teoria Względności, jak było wzmiankowane, nie jest w stanie tego zrobić, aby więc uniknąć odwoływania się do przypadku przyjęto tzw. zasadę

antropiczną, która mimo wszystko jest jakąś łagodną wersją wyboru przez Boga takich warunków początkowych, aby otrzymać obecny Wszechświat z żyjącym w nim człowiekiem. Próba dalszego jednak pozostawania w sferze przyczyn naturalnych przy wyborze warunków początkowych Wszechświata są tzw. modele inflacyjne. Ponieważ próba ta nie wydaje się zapewniać powodzenia, więc wyjście z sytuacji widzi Autor w stworzeniu kwantowej teorii grawitacji, która dysponując zupełnie innymi niż obecnie prawami mogłaby opisywać również to, co dzieje się w początku czasu. Hawking przyznaje, że obecnie nie dysponujemy spójną postacią takiej teorii, a jedynie bardzo uproszczoną jej wersją, której przewidywania są jednak bardzo obiecujące. Pojawia się w niej nowa, nieobecna w klasycznej teorii grawitacji możliwość występowania czasoprzestrzeni skończonej, ale bez brzegu. Odpada więc konieczność określania warunków początkowych, gdyż czasoprzestrzeń nie posiada brzegu, a więc nie ma żadnego punktu, w którym prawa nauki traciłyby swój sens. Świat byłby samookreślającą się rzeczywistością wolną od jakichkolwiek czynników zewnętrznych. Nie mógłby być ani stworzony, ani zniszczony. Byłby, jak pisze Autor, samym bytowaniem. Jaką więc rolę miałby spełniać Stwórca? – to ostatnie zdanie tego rozdziału.

Ostatnie dwa tematy stanowią pewne uzupełnienie dotychczasowych rozważań o naturze czasu i możliwości stworzenia kompletnie zunifikowanej teorii. W pierwszym przypadku stawia pytanie o rację odróżniania przeszłości od przyszłości, czyli o tzw. strzałkę czasu. Wyróżnia przynajmniej trzy rodzaje strzałek czasu, tj. termodynamiczną, psychologiczną i kosmiczną, i pokazuje, dlaczego wszystkie one przejawiają ten sam zwrot. Refleksje nad unifikacją fizyki rozpoczyna od przeglądu najnowszych w tym względzie teorii, tj. supergrawitacji i superstrun, wskazując na trudności każdej z nich. Następnie przeprowadza rozważania teoretyczne nad możliwością zbudowania kompletnie zunifikowanej teorii, która jednoznacznie opisywałaby zachowanie się całego Wszechświata. Stawiając nauce cele maksymalistyczne, tj. żądając od niej odpowiedzi na pytanie nie tylko "jak?", ale również "skąd?", "po co?" i "dlaczego?" opowiada się za możliwością skonstruowania takiej teorii, ale dodaje, że byłby to ostateczny triumf ludzkiego rozumu, gdyż wtedy, jak mówi ostatnie zdanie książki, poznalibyśmy umysł Boga.

Szafowanie tego rodzaju i innymi wypowiedziami przez uczonego tej miary co Profesor Hawking budzić musi przynajmniej zdziwienie u ludzi mniej optymistycznie oceniających zdolności poznawcze ludzkiego rozumu, ale z drugiej strony pozwala zrozumieć wielkie zainteresowanie wywołane ukazaniem się książki. Dla wielu bezkrytycznych wielbicieli autorytetów lub zwolenników scjentyzmu skorych do wyciągania daleko idących wniosków metafizycznych rzeczywiście książka może przypaść do gustu. Prezentując bowiem w sposób przystępny i konsekwentnie unikający wzorów matematycznych najnowsze osiągnięcia fizyki i kosmologii razem z pewnym ich kontekstem historycznym, nie tylko wprowadza przeciętnego czytelnika w wielki świat nauki – pozwalając mu na zorientowanie się, co właściwie dzieje się w tej współczesnej nauce, jakie panują w niej kierunki i tendencje badawcze – ale również ukazuje mu podstawowe linie rozwojowe wielu powszechnie przyjmowanych współcześnie przekonań naukowych. I to wydaje się być największą wartością książki, gdyż pisanie dobrych popularyzacji, zwłaszcza z tak abstrakcyjnej dziedziny, jaką jest współczesna fizyka teoretyczna i kosmologia, nie jest rzeczą łatwą. Wyprowadzenie jednak i przemyślenie daleko idących wniosków filozoficzno-teologicznych po to, aby stworzyć wrażenie ich naukowej zasadności jest, oględnie mówiąc, zabiegiem metodologicznie nieuczciwym.

Ta postawa pewnego braku rzetelności przejawia się również w jakimś stopniu w samych zabiegach popularyzatorskich. Widać to w przemilczaniu ujęć, które okazałyby się nieprzydane

lub niewygodne w kontekście sugerowanych tez filozoficznych. Chodzi tu przede wszystkim o twistorowy program Penrose'a, w którym otrzymuje się odmienne od Hawkinga ujęcie warunków początkowych we Wszechświecie, inne własności czasu oraz inną filozofię. Przemilczanie takie przy jednoczesnym akcentowaniu własnych koncepcji opisu początkowego stanu Wszechświata i jego ewolucji może sprawiać wrażenie, zwłaszcza u czytelników niezorientowanych w meandrach najnowszych teorii kosmologicznych, a przecież do takich książka jest kierowana, iż jest to jedyna koncepcja istniejąca i skutkiem tego trzeba jej tezy traktować jako ostateczne i rozstrzygające. (J. Ż y c i ń s k i. *Bóg Hawkinga a chrześcijański Logos*. "Przegląd Powszechny" 3:1990 s. 409).

W warstwie historycznej postawa ta jest jeszcze bardziej widoczna, gdyż wiele faktów z dziejów nauki jest albo zupełnie pomijanych, albo błędnie przedstawianych, lub nieściśle interpretowanych. Daje to oczywiście zniekształcony obraz zmian, jakie dokonały się w nauce. Nie ma chyba potrzeby wyliczania wszystkich tego rodzaju potknięć, gdyż jest ich stosunkowo dużo, ale na niektóre z nich warto zwrócić uwagę.

Z pewnością błędnym jest stwierdzenie, że "kopernikański model Wszechświata pozbył się ptolemejskich sfer niebieskich, a z nimi przekonania, że Wszechświat posiadał naturalną granicę" (s. 5), a przynajmniej dyskusyjne, że Kopernik był księdzem (s. 3). Mimo że w pozbawionym granic modelu kopernikańskim Hawking chciałby widzieć zapowiedź przyszłych swoich koncepcji, to jednak fakty historyczne są inne. Sam Kopernik ze sfer nie zrezygnował, o czym świadczy nawet tytuł jego dzieła, i trzeba było jeszcze długiego czasu, by takie odejście nastąpiło (E. R y b k a. *Cztery wieki rozwoju myśli kopernikańskiej*. Warszawa 1972 s. 236).

Dużo nieścisłości jest również w datowaniu poszczególnych wyderzeń w nauce, zwłaszcza w kosmologii; np. początki obserwacji przesunięć linii widmowych galaktyk ku czerwieni Autor datuje na lata dwudzieste naszego stulecia (s. 38), podczas gdy faktycznie pierwsze pomiary tych przesunięć dokonane zostały przez V. Sliphera jeszcze w 1912 r. Również nieścisłość przejawia się w stwierdzeniu, że przed rokiem 1935 prace Friedmana nie były powszechnie znane na Zachodzie. Przeczą temu dwa artykuły H. Robertsona, z których drugi, opublikowany w 1933 r. (*Relativistic Cosmology*, "Reviews of Modern Physics" 5:1933 s. 62-90), szeroko propaguje całą kosmologię Friedmana oraz znany ówczesnie artykuł Einsteina z 1931 r. akceptujący modele Friedmana. Trudno się również zgodzić z Autorem, że Friedman przepowiedział dokładnie to, co Hubble znalazł (s. 40). Zbieżność jest tylko ta, iż Friedman rzeczywiście otrzymał modele ekspandujące, ale w ogóle nie przewidywał ani przesunięć ku czerwieni, ani prawa Hubble'a, co właśnie miało miejsce w przypadku Hubble'a. Przewidywał takich dokonał natomiast G. Lemaître, nazwany też "Ojcem Wielkiego Wybuchu", o którym w książce nie ma ani jednej wzmianki.

Zastrzeżenia musi budzić także prezentacja newtonowskiej nauki o ruchu, czasie i przestrzeni sprawiająca wrażenie, że ma służyć propagowanej w książce tezie o Wszechświecie bez granic i brzegów. Autor ma za złe Newtonowi, że mimo odrzucenia arystotelesowskiej nauki o absolutnym spoczynku rzeczy, przyjął koncepcję absolutnej przestrzeni kierując się jedynie racjami teologicznymi, a pomijając sugestie przeciwne, wynikające rzekomo z formułowanych przez niego praw (s. 18). Nie widać jednak wyraźnie, by tak rzeczywiście było, tzn. ani prawo grawitacji, ani zasady ruchu nie popadają w sprzeczność z istnieniem absolutnej przestrzeni. Wprost przeciwnie, potrzeba wyjaśnienia przyczyn ruchów z przyspieszeniem, opisywanych drugą zasadą dynamiki, naprowadziła Newtona na przyjęcie absolutnej przestrzeni. Autor nie wspomina tu nic o słynnym doświadczeniu z wiadrem, które odegrało tak istotną rolę w sporze

z Leibnizem i było dla Newtona nie mniejszym argumentem za absolutną przestrzenią niż racja teologiczna. Ponadto razi, mimo pewnych racji, zestawienie Arystotelesa na równi z Newtonem jako tych, którzy wierzą w absolutny czas (s. 18). To prawda, że w obu przypadkach pomiary interwału czasowego pomiędzy dwoma zdarzeniami są jednoznaczne i bez względu na to, kto dokonuje pomiarów jest to ten sam czas, ale gdy chodzi o aspekt egzystencjalny czasu, to różnice są podstawowe. Dla Arystotelesa czas nie jest bytem samodzielnym, lecz przypadłością zależną od dokonujących się zmian i podmiotu liczącego te zmiany, podczas gdy dla Newtona czas istnieje niezależnie od wszelkich zmian.

Zapewne wiele z tych i innych jeszcze nieścisłości znajdujących się w książce jest ceną, jaką trzeba było zapłacić za podjętą próbę popularyzowania nauki, ale z drugiej strony trudno zgodzić się na to, by ceną tą było oczywiste zniekształcanie faktów historycznych, tak jak miało to miejsce w przypadku przemówienia papieża Jana Pawła II do członków Papieskiej Akademii Nauk i uczestników dwóch sympozjów zorganizowanych przez tę Akademię na tematy: "Kosmologia i fizyka elementarna" oraz "Oddziaływanie biologii molekularnej na społeczeństwo" (*Astrophysical Cosmology. Proceedings of the Study Week on Cosmology and Fundamental Physics*, (eds) H. A. Brück, G. V. Coyne and M.S. Longair. "Pontificiae Academiae Scientiarum Scripta Varia" 48:1982 s. XXVII-XXXII). Profesor Hawking był uczestnikiem pierwszego sympozjum wygłaszając na nim swój referat pt. *Warunki brzegowe dla Wszechświata* (*Astrophysical Cosmology* s.563-572). Jak wynika z recenzowanej książki, wypowiedź papieża a zwłaszcza, jak się wydaje, jego słowa: "Wszystkie hipotezy naukowe dotyczące początku świata, jak ta mówiąca o atomie pierwotnym, z którego rozwinąłby się Wszechświat fizyczny, pozostawiają otwartym problem początku tego Wszechświata. Nauka nie może sama z siebie rozwiązać tej kwestii: trzeba tu wiedzy przekraczającej fizykę i astrofizykę, a więc odwołującej się do metafizyki; trzeba przede wszystkim wiedzy pochodzącej z Bożego objawienia", zostały zinterpretowane w tym sensie, iż: papież zabronił uczynom badania samego wielkiego wybuchu, ponieważ był to moment stworzenia, a więc moment Bożej działalności (s. 116). Nie trudno odgadnąć cel tego oczywistego zniekształcenia wypowiedzi papieża, jeśli uwzględni się główną tezę filozoficzną lansowaną w książce. Trzeba było przypisać Kościołowi tezę o stworzeniu świata w momencie wielkiego wybuchu, bo wtedy proponowany przez Autora model bez granic i brzegów negowałby równocześnie sam fakt stworzenia jako nie mający "kiedy" i "gdzie" zajść. Nie było więc początku, momentu stworzenia (s. 116), a więc po co Bóg? Dlatego też na innym miejscu Autor wprost stwierdza, że Kościół katolicki zaanektował model wielkiego wybuchu jako zgodny z Biblią, powołując się przy tym na często przytaczaną, zwłaszcza przez przeciwników, wypowiedź papieża Piusa XII do członków Papieskiej Akademii Nauk z 22 listopada 1951 r. ("Acta Apostolicae Sedis" 44:1952). Rzeczywiście bliska była papieżowi idea utożsamiania faktu stworzenia Wszechświata przez Boga z wielkim wybuchem, ale było to jego prywatne przekonanie, o czym świadczy fakt, że ani on, ani jego następcy na Stolicy Piotrowej nie włączyli tej tezy nigdy do oficjalnej nauki Kościoła. (J. T u r e k. *Georges Lemaître and the Pontifical Academy of Sciences* "Vatican Observatory Publications" Vol. 2-N° 13, 1989). Przeglądając zaś materiały z czterech już Seminariów Interdyscyplinarnych odbywanych na zaproszenie papieża Jana Pawła II w Castel Gandolfo na temat Nauka-Religia-Dzieje można mieć pełne przekonanie, że papież jest dobrze zorientowany w problematyce współczesnej kosmologii i z pewnością nie jest skory do utożsamiania wielkiego wybuchu z momentem stworzenia Wszechświata przez Boga, jak to chciałby Profesor Hawking.

Najwięcej jednak zastrzeżeń budzić musi zaprezentowana w książce filozofia, której ostateczną interpretację daje zdanie Carla Sagana ze wstępu, że jest to książka "być może o nieobecności Boga" (s. X). Profesor Hawking jest bardziej subtelny w tym względzie gdyż wyraźnie nie formułuje takiej tezy, chociaż zdaje się mu ona przyświecać zarówno wtedy, gdy wyszukuje w historii modele mniej lub bardziej wolne od ograniczeń, jak i wtedy, gdy proponuje swój model Wszechświata skończonego, ale bez żadnego brzegu czy krawędzi i interpretuje go jako samoogarniający się i samostwarzający Wszechświat bez początku i bez końca, wolny od wszelkiej ingerencji zewnętrznej.

Pomijając niemniej ważny fakt, że model Hawkinga jest tylko propozycją i to jak wiadomo, wcale nie jedyną, otrzymaną w następstwie wielu teoretycznych uproszczeń, o której nie ma żadnej pewności, że jest realizowana w rzeczywistości, pytamy czy istnieją logiczne podstawy do wyprowadzenia powyższych wniosków filozoficzno-teologicznych przy założeniu słuszności tego modelu.

Wnioski Hawkinga są słuszne, jeżeli założy się, że Bóg może dokonywać aktu stwórczego jedynie na brzegu czasoprzestrzeni Wszechświata, czyli w jego punktach osobliwych, a nie gdzie indziej. W modelu standardowym będzie to moment wielkiego wybuchu stanowiący właśnie punkt osobliwy czy też brzeg czasoprzestrzeni Wszechświata. Założenie to pociąga jednak za sobą konieczność ograniczenia i tym samym pewnego podporządkowania Bożej działalności w świecie prawom przyrody odkrywanym przez kosmologię. W przeciwnym razie kto lub co miałoby zmusić Boga do dokonywania aktu stwórczego tylko i wyłącznie na brzegach czasoprzestrzeni. Ograniczany zaś w swej działalności w świecie przez prawa przyrody, które same z siebie nie przewidują żadnej ingerencji Boga w świat przez nie opisywany, Bóg może jedynie działać w tych punktach czasoprzestrzeni, w których te prawa nie obowiązują, a więc w momencie wielkiego wybuchu. Formułując więc swoje wnioski filozoficzno-teologiczne Autor dokonał na etapie modelu standardowego unikaniego przez większość kosmologów przynajmniej od czasów Lemaître'a, utożsamienia momentu stworzenia z wielkim wybuchem. Równocześnie w całości rozważań przyjmuje bardzo prymitywną, dawno już odrzuconą deistyczną koncepcję Boga, która oczywiście nikomu nie może się podobać. Można bowiem pytać czy Bóg, który jest ograniczany przez prawa przyrody, który swoją ingerencję w świat sprowadza jedynie do aktu stwórczego, i który nie może już dalej wpływać na dzieje Wszechświata, jest jeszcze Bogiem godnym akceptacji. Teologia katolicka proponuje innego Boga, Boga – Prawodawcę ustanawiającego prawa, a nie im podległego z koniecznością, Boga – Stwórcę ustawicznie podtrzymującego świat w istnieniu i Boga – Osobę interesującego się dziejami świata. Ponadto w nauczaniu Kościoła obowiązuje znacznie bogatsza koncepcja aktu stwórczego. Chodzi w niej o podkreślenie egzystencjalnej zależności świata od Boga, o wskazanie na przygodny charakter świata, o ciągłą obecność Boga w świecie. Element czasowy jest tu zgoła nieistotny. Bóg istnieje poza czasem i poza czasem dokonał aktu stwórczego. Nie można więc w imię praw przyrody eliminować Bożą działalność w świecie. Przy takiej więc koncepcji Boga i stworzenia argumentacja Hawkinga traci zasadność. Może istnieć Wszechświat bez brzegów, a jednak stworzony przez Boga, czego dowodem są właśnie teistyczne interpretacje modelu Hawkinga (W. B. D r e e s. *Beyond the Limitations of the Big Bang Theory: Cosmology and Theological Reflection*. "Bulletin of the Center for Theology and the Natural Sciences (Berkeley)" 8:1988 N° 1).

Szukając wyjaśnienia dyskutowanej tutaj tezy Hawkinga wydaje się, że ma ona swoje źródło w milcząco przyjętych założeniach epistemologiczno-metodologicznych. Hawking jest poznawczym optymistą uważającym, że fizyka, zwłaszcza po odkryciu w niedalekiej przyszłości wielkiej

unifikacji, posiada nieograniczone wprost możliwości poznawcze. Jest ona jedynie wartościową i interesującą wiedzą o Wszechświecie, zdolną odpowiedzieć na wszystkie nurtujące człowieka pytania. Wbrew twierdzeniu Gödla stanowi zupełny system wzajemnie się uzasadniających twierdzeń nie wymagający żadnych dodatkowych, wykraczających poza ten system założeń. Cała nasza wiedza o Wszechświecie jest sprowadzona, podobnie jak czynił to kiedyś pozytywizm logiczny, do wiedzy fizycznej przy równoczesnym eliminowaniu wszystkich innych systemów wiedzy z metafizycznym włącznie. Nie ma więc podstaw do wydzielania jakichkolwiek poziomów poznawczych gdyż istnieje tylko jeden, w ramach którego uzyskujemy wszelkie potrzebne odpowiedzi. Są to więc nie tylko twierdzenia opisujące zachowanie się Wszechświata, ale i stwierdzające istnienie opisywanej rzeczywistości. Stąd swoboda i wprost beztrudność Autora w przechodzeniu od konstrukcji matematycznych do orzekania o ich rzeczywistym istnieniu, przejawiająca się między innymi w zacieraniu różnicy pomiędzy tym co realne a urojone (s. 139). Jest tu więc brak konsekwencji z wcześniejszymi deklaracjami, że dobra teoria naukowa musi mieć swoje odniesienie do materiału obserwacyjnego (s. 9).

Bóg natomiast jeżeli ma istnieć, to tylko jako całkowicie podległy prawom przyrody, niejako z tą przyrodą tożsamy. Inny Bóg, transcendentny i niezależny od świata oraz wymykający się prawom przyrody nie może być traktowany poważnie. W perspektywie ontycznej byłby to zwykły panteizm z wszystkimi jego konsekwencjami. Widać więc, że w swej warstwie filozoficznej książka nie stanowi rewelacji tak, jak chciałoby ją wielu widzieć. Wydaje się po prostu, że w przypadku Hawkinga zachęconego swoimi osiągnięciami naukowymi odżyła tkwiąca w człowieku tęsknota za wiedzą pewną, ostateczną i mającą gotowe odpowiedzi na wszystkie nurtujące człowieka pytania. Jak dotąd historia nauki uczy, że są to po prostu tylko marzenia.

Trudno zatem uznać książkę za realizację wszystkich zamierzeń Autora, ale samo postawienie niektórych pytań w kontekście nauk przyrodniczych oraz warstwa przyrodniczo-popularyzatorska sprawiają, że książkę czyta się z zainteresowaniem i pewnym zaangażowaniem emocjonalnym.

Józef Turek