

Vacuum Genesis oraz spontaniczne powstanie wszechświata z niczego a klasyczna koncepcja przyczynowości oraz stworzenia *ex nihilo*

(*Vacuum Genesis* and Spontaneous Emergence of the Universe from Nothing in Reference to the Classical Notion of Causality and Creation *ex nihilo*)

MARIUSZ TABACZEK OP

Instytut Tomistyczny w Warszawie

mtabaczek@gmail.com

ORCID: 0000-0001-6985-8337

Summary. The article discusses philosophical and theological reflections inspired by the cosmological model of the origin of the universe from quantum vacuum through quantum tunneling and the model presented by Hartle and Hawking. In the context of the thesis about the possibility of cosmogenesis *ex nihilo* without the need of God the creator, the question is being raised concerning the ontological status of nothingness and of the laws of nature in the aforementioned models. After pointing to the fact that they do not imply an absolute nothingness in the philosophical (metaphysical) sense, the main objectives of both models and philosophical-theological conclusions they inspire are interpreted in the light of the classical principles of potency and act, theory of causation and chance events in nature, elements of classical theology of creation

and the classification of sciences in terms of various levels of abstraction, proposed by Aquinas. Noting the fact that some cosmologists cross methodological boundaries of their science, we emphasize the role and significance of their research in a deeper understanding of the philosophical aspects of the origins of the universe, especially the role of potency in the first stages of its existence and evolution.

Keywords: quantum cosmology; prime matter; potency and act; Hartle-Hawking model; ontological status of nothingness; ontological status of laws of nature; creation of the universe through quantum tunneling; levels of abstraction in scientific knowledge; causality; creation *ex nihilo*.

Streszczenie. Artykuł podejmuje kwestię filozoficznych i teologicznych refleksji inspirowanych modelem kosmologicznym powstania wszechświata z próżni kwantowej w zjawisku tunelowym oraz modelem Hartle'a-Hawkinga. W kontekście tych modeli oraz towarzyszącego im argumentu na rzecz możliwości kosmogenezy *ex nihilo* bez udziału Boga stwórcy, przedmiotem analizy staje się ontologiczny status nicości oraz praw przyrody we wspomnianych modelach. Po wskazaniu na fakt, iż nie mamy w nich do czynienia z nicością absolutną w znaczeniu filozoficznym (metafizycznym), główne tezy obu modeli oraz oparte na nich wnioski filozoficzno-teologiczne zostają poddane interpretacji w świetle klasycznych kategorii możności i aktu, teorii przyczynowości i przypadkowości zdarzeń, elementów teologii stworzenia oraz klasyfikacji nauk ze względu na poziom abstrakcji w ujęciu Tomasza z Akwinu. Zwracając uwagę na fakt przekroczenia przez niektórych kosmologów granic metodologii dziedziny nauki, którą się zajmują, warto podkreślić rolę i doniosłość ich badań w głębszym rozumieniu filozoficznych aspektów początków wszechświata, zwłaszcza roli możności w pierwszych momentach jego istnienia i ewolucji.

Słowa kluczowe: kosmologia kwantowa; materia pierwsza; możność i akt; model Hartle'a-Hawkinga; ontologiczny status nicości; ontologiczny status praw przyrody; powstanie wszechświata w zjawisku tunelowym; poziomy abstrakcji w poznaniu naukowym; przyczynowość; stworzenie *ex nihilo*.

Wstęp

W kontekście niedawnej śmierci Stephena Hawkinga i jego wkładu w rozwój kosmologii fizycznej warto wspomnieć o wątkach czy też tezach dotyczących metafizyki i teologii naturalnej, które pojawiają się w jego publikacjach. Pośród nich na szczególną uwagę zasługuje napisana w 2010 roku, wspólnie z Leonardem Mlodinowem, popularnonaukowa książka zatytułowana *Wielki*

Projekt (2015).¹ Książkę otwiera lista istotnych pytań stawianych przez ludzi od niepamiętnych czasów:

Czy możemy zrozumieć Wszechświat, w którym się znaleźliśmy? Jaki jest Wszechświat? Jaka jest natura rzeczywistości? Skąd się to wszystko wzięło? Czy Wszechświat wymaga stwórcy?

Po wyczeniu tych pytań, autorzy dodają:

Tradycyjnie rzecz ujmując, są to pytania z obszaru filozofii, ale dziś filozofia jest martwa, nie nadąża za rozwojem współczesnej nauki, zwłaszcza fizyki. To uczeni niosą obecnie znicz odkrycia w naszych poszukiwaniach wiedzy (Hawking, Młodinow 2015, 9).

Idąc dalej, po przedstawieniu przeglądu historii rozwoju koncepcji filozoficznych i naukowych dotyczących wszechświata, Hawking i Młodinow podejmują krótką refleksję dotyczącą teistycznego argumentu na rzecz stworzenia świata przez Boga *ex nihilo*, w której stwierdzają:

Spontaniczna kreacja (*spontaneous creation*) jest przyczyną dla której istnieje raczej coś niż nic, dla której istnieje Wszechświat i dla której istniejemy my. Nie trzeba przywoływać Boga by odpalił fajerwerk i stworzył Wszechświat.

Ponieważ grawitacja kształtuje przestrzeń i czas, pozwala czasoprzestrzeni być lokalnie stabilną, ale globalnie niestabilną. W skali całego wszechświata pozytywna energia materii może być zrównoważona przez ujemną energię grawitacyjną, tak więc nie ma ograniczeń w powstawaniu (stwarzaniu) całych wszechświatów. Ponieważ istnieje grawitacja (*law like gravity*), wszechświat może i będzie stwarzał się z niczego (*create itself from nothing*)” (Hawking, Młodinow 2015, 219).

Podobne stanowisko w tej kwestii zajmuje amerykańsko-kanadyjski fizyk teoretyczny i działacz na rzecz ateizmu Lawrence Krauss. W swoim bestse-

¹ Oryginał w języku angielskim: *The Grand Design* (2010).

lerze *Wszechświat z niczego. Dlaczego istnieje raczej coś niż nic* (2014, 159)² stwierdza:

Podobnie jak Darwin, który usunął, choć niechętnie, potrzebę boskiej interwencji w ewolucję świata współczesnego, tętniącego różnorodnością życia na całej planecie (choć pozostawił otwartą furtkę dla możliwości tchnienia przez Boga życia w pierwsze formy), my dzięki obecnej wiedzy o Wszechświecie, o jego przeszłości i przyszłości, możemy wiarygodnie stwierdzić, że „coś” powstało z niczego, bez potrzeby odwoływania się do boskiego przewodnictwa.

W posłowniu książki Kraussa Richard Dawkins dodaje z entuzjazmem:

Nawet ostatnia pozostająca w dyspozycji teologów karta atutowa, „dlaczego raczej jest coś niż nic?”, niknie w waszych oczach podczas czytania tych stron [stronic książki Kraussa] (Krauss 2014, 200).

Radykalizm tych oraz innych tego typu argumentów, formułowanych przez niektórych współczesnych kosmologów, domaga się odpowiedzi ze strony metafizyki i teologii. W pierwszej części artykułu zostaną pokrótce przedstawione – motywujące twierdzenia będące przedmiotem naszej analizy i dyskusji – modele kosmologiczne Vilenkina oraz Hartle’a-Hawkinga. W kontekście proponowanego na ich podstawie argumentu na rzecz możliwości kosmogenezy *ex nihilo* bez udziału Boga stwórcy, druga część artykułu podejmuje kwestię ontologicznego statusu nicości oraz praw przyrody we wspomnianych modelach. Po wskazaniu na fakt, iż nie mamy w nich do czynienia z nicością absolutną w znaczeniu filozoficznym (metafizycznym), główne tezy obu modeli oraz oparte na nich wnioski filozoficzno-teologiczne zostają poddane – w trzeciej i czwartej części artykułu – interpretacji w świetle klasycznych kategorii możności i aktu oraz teorii przyczynowości i przypadkowości zdarzeń w przyrodzie. Piąta część naszych rozważań dotyka kwestii rozróżnienia między powstaniem *ex nihilo* a *creatio ex nihilo*. W podsumowaniu zwracamy uwagę na istotną rolę porządku abstrakcji

² Oryginał w języku angielskim: *A Universe from Nothing. Why There Is Something Rather than Nothing* (2012).

w odniesieniu do różnych dziedzin naukowych, w ujęciu zaproponowanym przez Tomasza z Akwinu. Klasyfikacja ta pozwala, naszym zdaniem, zachować jasność i odrębność metodologiczną poszczególnych dziedzin wiedzy. Zwracając w tym kontekście uwagę na fakt przekroczenia przez niektórych kosmologów granic metodologii dziedziny nauki, którą się zajmują, podkreślamy, w konkluzji artykułu, rolę i doniosłość badań kosmologicznych w głębszym rozumieniu filozoficznych aspektów początków wszechświata, zwłaszcza roli możliwości w pierwszych momentach jego istnienia i ewolucji.

1. Powstanie wszechświata *ex nihilo* w kosmologii fizycznej

Mówiąc o powstawaniu czegoś z niczego bez udziału Boga, Hawking, Mlodinow i Krauss mają na myśli konkretne teorie (czy też hipotezy) kosmologiczne. Ich przedstawienie wymaga krótkiego wprowadzenia.

Jak zauważa Adam Hincks (2018, 329, 334), ogólna teoria względności – będąc uszczegółowieniem klasycznej teorii grawitacji – wskazuje na fakt rozszerzania się przestrzeni w skali całego wszechświata. Aby opisać precyzyjnie masę i energię znajdującą się w tej przestrzeni potrzebujemy odniesienia do mechaniki kwantowej. Problem w tym, że w stanach wysokiej energii – które były np. charakterystyczne dla wszechświata w pierwszej fazie jego ewolucji (chodzi o rzędy wielkości przekraczające skalę Plancka, tj. 10^{-45} sekundy po Wielkim Wybuchu) – nie jesteśmy w stanie opisać rzeczywistości w odniesieniu do obu teorii jednocześnie (ogólnej teorii względności i mechaniki kwantowej). Opis taki staje się konieczny ze względu na to, że przy dużej gęstości materii i dużej krzywiznie czasoprzestrzeni efekty grawitacji na poziomie kwantowym nie mogą być zignorowane czy pominięte, tak jak ma to miejsce w przypadku małych gęstości materii i małych krzywizn czasoprzestrzeni. Potrzebujemy nowej, zunifikowanej teorii, tj. teorii grawitacji kwantowej, której jak dotąd nie udało się wypracować. W tej sytuacji nasza wiedza na temat początków wszechświata jest siłą rzeczy w znacznej mierze spekulatywna.

Pomimo tych trudności, niektórzy spośród kosmologów o bardziej teoretycznym nastawieniu, starają się obejść problem nieskończoności

gęstości, masy i energii pierwotnej osobliwości (tj. punktu, z którego wyłonił się znany nam i obserwowalny wszechświat) oraz uniknąć – kluczowego dla standardowego modelu ewolucji uniwersum – postulatu Wielkiego Wybuchu, który miał być jego początkiem. Wprowadzając termin „kosmologii kwantowej” próbują zastosować narzędzia opisu znane z mechaniki kwantowej w analizie początków wszechświata, nawet jeśli miałyby ona mieć jedynie prowizoryczny charakter. Godzą się przy tym na to, żeby niejako zamieść pod dywan wiele szczegółów, o których twierdzą, że mogą nie mieć większego znaczenia dla opisu początków znanego nam uniwersum. Owocem ich refleksji są pewne konstrukty teoretyczne, tj. modele, które – choć ściśle rzecz ujmując są nieadekwatne (wielu określa je jako zabawkowe – *toy models*) – w przekonaniu ich twórców wnoszą jednak coś do naszego poznania w kwestii powstania i ewolucji wszechświata.

Kluczową cechą proponowanych modeli jest brak konieczności odwołania się do koncepcji pierwotnej osobliwości („pierwotnego atomu”) oraz Wielkiego Wybuchu. Wydaje się, że jedną z głównych motywacji ich twórców może być niechęć względem narzucającego się w rozumieniu wielu osób – skądinąd w dużej mierze zbyt pochopnego i nieuzasadnionego – odniesienia standardowego modelu kosmologicznego do teistycznego argumentu na rzecz stworzenia świata przez Boga *ex nihilo*. Stephen Barr (2003, 271) określa taką postawę mianem „Bogo-fobii” (*theophobia*).³

³ Pośród autorów odnoszących standardowy model kosmologiczny do *creatio ex nihilo* znajdujemy, między innymi, Johna D. Barrowa i Franka J. Tiplera, którzy stwierdzają: „W tej osobliwości [wraz z nią] zaistniały przestrzeń i czas; dosłownie nic nie istniało przed tą osobliwością, zatem, jeśli Wszechświat miał początek w tej osobliwości, mielibyśmy rzeczywiście do czynienia ze stworzeniem *ex nihilo*” (Barrow, Tipler 1986, 442 [wszystkie tłumaczenia z języka angielskiego własne – M.T.]). Chrześcijański filozof analityczny i teolog (baptysta) William Lane Craig, powołując się na astronoma Freda Hoyle’a z Uniwersytetu w Cambridge, stwierdza: „W związku z tym, jak zauważa astronom Fred Hoyle z Cambridge, teoria Wielkiego Wybuchu wymaga stworzenia materii z niczego. Jest tak dlatego, że idąc wstecz w czasie, docieramy do punktu, w którym, zdaniem Hoyle’a, wszechświat był „skurczony do poziomu nicności” (*shrunk down to nothing at all*) [Hoyle 1972, 36]. Zatem, tym, co model Wielkiego Wybuchu zdaje się zakładać, jest to, że wszechświat zaczął istnieć i został stworzony z niczego” (Craig 1991). Warto przy tym dodać, że w ujęciu Hoyle’a założenie dotyczące konieczności stworzenia świata z niczego staje się argumentem przeciwko prawdziwości i zasadności teorii Wielkiego Wybuchu. Według Craiga, prawdziwość teorii Wielkiego Wybuchu pociąga za sobą prawdziwość koncepcji *creatio ex nihilo*.

1.1. Model Vilenkina

Jednym z tego typu modeli jest zaproponowana przez Alexandra Vilenkina w 1982 roku koncepcja powstania wszechświata z niczego w procesie zwanym zjawiskiem tunelowym (Vilenkin 1982).⁴ Samo zjawisko tunelowe jest dość dobrze poznanym fenomenem polegającym na tym, że dany system jest w stanie przekroczyć na poziomie kwantowym określoną barierę energetyczną, łamiąc w ten sposób klasycznie zdefiniowaną zasadę zachowania energii. Przykładem może być tzw. cykl protonowy, czyli termojądrowa reakcja powstania atomów helu ${}^4\text{He}$ z atomów wodoru ${}^1\text{H}$ w słońcu.⁵ W ujęciu klasycznym atomy wodoru w słońcu nie mają wystarczającej energii by wejść w taką reakcję. Jednak na poziomie kwantowym istnieje pewne minimalne prawdopodobieństwo tunelowania w barierze potencjału elektrycznego i połączenia się atomów wodoru w atom helu. Zasada nieoznaczoności Heisenberga zezwala bowiem na to, aby zasada zachowania energii była niespełniona przez bardzo krótki odstęp czasu.⁶

Tendencja do zbyt pochopnego i nieuzasadnionego utożsamienia Wielkiego Wybuchu z *creatio ex nihilo* pojawiła się w łonie Kościoła w wypowiedzi samej jego głowy, Papieża Piusa XII, który w 1951 – komentując osiągnięcia współczesnej kosmologii – stwierdził, że „współczesna nauka [...] odniosła sukces stając się świadkiem momentu pierwotnego *Fiat Lux*, kiedy to razem z materią wybuchło z nicości morze światła i promieniowania” (*Acta Apostolicae Sedis* 44). W odpowiedzi na te słowa Ojca Świętego, sam twórca teorii Wielkiego Wybuchu, kapłan katolicki Georges Lemaître, w wykładzie w ramach XI Solvay Conference w Brukseli w 1958, miał powiedzieć, iż jego zdaniem teoria pierwotnego atomu pozostaje całkowicie poza jakimkolwiek stanowiskiem metafizycznym czy religijnym. Pozostawia materialistom wolną rękę w odrzuceniu prawdy o transcendentnym Byciu, w przypadku wierzącego, natomiast, nie pozwala na zbyt pochopne odniesienie do Boga.

⁴ Model Vilenkina opiera się w dużej mierze na opisie ewolucji kosmologicznej wszechświata, który został zaproponowany w 1973 roku przez Edwarda P. Tryona. W opisie tym po raz pierwszy pojawiło się założenie dotyczące możliwości wyłonienia się uniwersum z próżni kwantowej, jednak bez odniesienia do zjawiska tunelowego (zob. Tryon 1973).

⁵ Reakcja ta, w zależności od temperatury, może przebiegać na trzy sposoby, z udziałem różnych produktów pośrednich: deuteru ${}^2\text{H}$, helu ${}^3\text{He}$, berylu ${}^7\text{Be}$, berylu ${}^8\text{Be}$, litu ${}^7\text{Li}$ oraz boru ${}^8\text{B}$.

⁶ Podobnie jak nie jesteśmy w stanie określić dokładnie położenia cząstki elementarnej w mechanice kwantowej, możemy tu mówić o nieoznaczoności energii, która w zjawisku tunelowania kwantowego nie jest zbilansowana. Zjawisko tunelowe ma miejsce w wielu układach na poziomie rzędu wielkości od 1 do 3 nm. Jednocześnie ma wpływ na wiele zjawisk makroskopowych. Na przykład w biologii kwantowej wskazuje się na to, że zjawisko tunelowe dotyczące elektronów jest kluczowe w reakcjach redukcji w fotosyntezie, oddy-

Najbardziej interesującym dla nas przykładem zjawiska tunelowego jest fakt powstawania cząstek elementarnych w elektrodynamicznej próżni kwantowej, tj. w stanie najniższej energii (stan podstawowy lub stan próżni) pola elektromagnetycznego opisywanego kwantowo. Badania fizyki kwantowej wskazują na to, że w próżni kwantowej mamy do czynienia z powstawaniem par tzw. wirtualnych cząstek elementarnych (cząstek i odpowiadających im antycząstek o tej samej masie, lecz przeciwnym ładunku – np. elektron i pozytron). Cząstki te powstają na skutek fluktuacji energii pola kwantowego. Zasada nieoznaczoności Heisenberga mówi nam, że takie wirtualne cząstki elementarne istnieją przez minimalny odcinek czasu, po czym zapadają się na powrót w kwantową próżnię.⁷

Vilenkin zasugerował, że wszechświaty mogą powstawać i znikać spontanicznie podobnie do par cząstek elementarnych i odpowiadających im antycząstek, z tą różnicą, że – w przeciwieństwie do cząstek elementarnych pojawiających się w czasie i przestrzeni – wszechświat wyłaniałby się wraz z czasem i przestrzenią ze stanu „nieposiadającego” czasu i przestrzeni. Jak już wspomnieliśmy, zgodnie z zasadą nieoznaczoności Heisenberga, powstały w ten sposób wszechświat musiałby zniknąć w bardzo krótkim odstępie czasu. Jednak Vilenkin – na podstawie swoich obliczeń – wskazuje na to, że istnieje minimalne prawdopodobieństwo tego, że jeden z takich efemerycznych wszechświatów mógłby wejść w proces inflacji, tj. gwałtownego rozszerzania się (szacuje się, że może chodzić o wzrost rozmiarów rzędu 10^{25} w odstępie czasu mniejszym niż 10^{-32} sekundy), przybierając kształt znanego nam uniwersum. Warunkiem *sine qua non* musiałby być zerowy bilans energetyczny powstałego w ten sposób wszechświata, co – jak twierdzi Vilenkin – mogłoby być możliwe w przypadku, w którym energia

chaniu komórkowym czy katalizie enzymatycznej, podczas gdy zjawisko tunelowe dotyczące protonów leży u podstaw spontanicznych mutacji DNA. Co więcej, to samo zjawisko tunelowania elektronów (polegające na przenikaniu nośników prądu przez wąską warstwę przy bardzo małym napięciu) jest wykorzystywane w konstrukcji diody tunelowej, najmniejszych znanych układów scalonych (używanych np. we współczesnych telefonach komórkowych), czy też skaningowego mikroskopu tunelowego, który umożliwiając uzyskanie obrazu powierzchni materiałów przewodzących ze zdolnością rozdzielczą rzędu pojedynczego atomu (0,001 nm), stał się pierwszym narzędziem nanotechnologii.

⁷ Zob. Barr 2003, 272–74.

pojawiającej się materii i związanego z nią promieniowania zostałyby zrównoważona przez negatywną energię związaną z zakrzywieniem powstałej czasoprzestrzeni. Ponieważ w takim przypadku bilans energetyczny byłby równy zeru – powstały w ten sposób wszechświat mógłby przetrwać nie zapadając się w niebyt natychmiast po wyłonieniu się z kwantowej próżni. Co prawda geometria naszego wszechświata wydaje się być w przybliżeniu płaska, jednak możliwe jest, iż jest to wynikiem inflacji, która „rozciągnęła” przestrzeń w takim stopniu, że jej pierwotna krzywizna – konieczna do zniwelowania bilansu energetycznego do poziomu zerowego – nie jest dostępna naszej obserwacji. A zatem – konkluduje Vilenkin – nasz wszechświat mógł – w opisany tu sposób – powstać z niczego.

1.2. Model Hartle'a-Hawkinga

Innym znanym modelem kwantowym powstania wszechświata z niczego jest model Hartle'a-Hawkinga, który – odwołując się do powiązania czasu i przestrzeni w ogólnej teorii względności i używając narzędzi mechaniki kwantowej – sugeruje, że czas posiadał w najwcześniejszej fazie istnienia wszechświata inną naturę niż obecnie, tj. był nieodróżnialny od wymiarów przestrzennych. Innymi słowy, czas poza progiem ery Plancka przestaje płynąć, stając się dodatkowym (czwartym) kierunkiem w przestrzeni. W związku z ową a-czasową naturą wymiaru czasowego Stephen Hawking uznał, iż mówienie o czasowym początku wszechświata jest bezsensowne, co pozwala na uniknięcie trudności związanych z opisem pierwotnej osobliwości – zwłaszcza pytania o to, co było przed, tj. co poprzedza pierwotną osobliwość i Wielki Wybuch.

To przekonanie stało się źródłem słynnego twierdzenia Hartle'a i Hawkinga, że „Wszechświat spontanicznie wyłonił się z niczego” (przynajmniej w pewnym sensie), a nie z „czegoś” co dałoby się opisać klasycznym językiem odwołującym się zarówno do wymiaru przestrzeni jak i czasu. Innymi słowy, wszechświat miał początek, jednak początek ten nie miał charakteru czasowego, lecz przestrzenny. Wyłonił się z beczasowego stanu początkowego, na skutek działania prawa grawitacji (zob. Hartle, Hawking 1983).

Ważną cechą modelu Hartle'a-Hawkinga jest zastosowanie liczb zespolonych i odwołanie się do koncepcji czasu urojonego. W ujęciu analizowanego modelu czas ten traktowany jest jako równie realny jak czas rzeczywisty. Jednocześnie, John D. Barrow – angielski fizyk teoretyczny, kosmolog oraz profesor nauk matematycznych na Uniwersytecie Cambridge – przyznaje, iż:

Fizycy stosowali często procedurę ‘zamiany czasu w przestrzeń’ jako użytecznego triku w celu rozwiązywania pewnych problemów w mechanice kwantowej, podczas gdy w rzeczywistości nie myśleli, że czas rzeczywiście mógłby być jak przestrzeń. Na końcu obliczeń wracali do zwykłej interpretacji zakładającej istnienie jednego wymiaru czasu i trzech ... wymiarów ... przestrzeni (Barrow 2008, 89).

Istotna różnica polega na tym, że w swoim modelu Hawking i Hartle nie wracają do czasu rzeczywistego. Jeśli zrobiliby to, wówczas pojawiłaby się na nowo pierwotna osobliwość, której autorzy chcą za wszelką cenę uniknąć, gdyż może ona służyć jako argument na rzecz transcendentnej przyczyny sprawczej powstania wszechświata. Hawking przyznaje:

Jedynie jeśli potrafilibyśmy opisać wszechświat w odniesieniu do czasu urojonego, nie pojawiłyby się osobliwości. ... Gdy wracamy do realnego czasu, w którym żyjemy, osobliwości wydają się pojawiać na nowo (Hawking 1988, 138–39).

Stwierdzenie to rodzi pytanie o to, na ile zaproponowany model faktycznie opisuje znany nam wszechświat, w którym powszechnie przyjmuje się istnienie czasu jako jednego z jego podstawowych wymiarów. Wydaje się, że przyjęcie go w formie zaproponowanej przez Hawkinga i Hartle'a zakłada opowiedzenie się po stronie operacjonizmu i instrumentalizmu w kontekście rozumienia obiektywnego celu nauki. Co ciekawe, Hawking przyznaje się do nie-realistycznego i instrumentalistycznego charakteru swojej metodologii badawczej:

Jestem pozytywistą. ... Nie domagam się, aby teoria korespondowała z rzeczywistością, ponieważ nie wiem czym ona jest. ... Przyjmuję pozytywistyczny pogląd mówiący, że teoria fizyczna jest jedynie modelem matematycznym oraz

że pozbawionym sensu jest pytanie o to czy koresponduje ona z rzeczywistością (Hawking and Penrose 1996, 121).⁸

Dodatkowo, jak zauważa Michał Heller (1998, 163–68), model Hartle’a-Hawkinga jest przestrzennie zamknięty, co pozwala uniknąć problemu określenia warunków brzegowych, których rola jest kluczowa przy założeniu nieskończoności przestrzennej (jest to cecha standardowego modelu kosmologicznego zakładającego pierwotną osobliwość i Wielki Wybuch). Jednak przyjęcie zamknięcia przestrzennego wszechświata – podobnie zresztą do przemnożenia zmiennej czasowej t przez jednostkę urojoną – jest założeniem *ad hoc*, które nie wynika z jakichkolwiek ogólnych zasad fizycznych. Co prawda założenia te pozwalają Hartle’owi i Hawkingowi osiągnąć samozwarty model kosmologiczny, jednak za cenę radykalnego uproszczenia rzeczywistości, co może mieć istotny wpływ na wartość poznawczą modelu, o którym mowa.

Niemniej jednak, Hawking twierdzi, że zaproponowany przez niego i Hartle’a model jest bardziej adekwatny od modelu opartego na tunelowym zjawisku kwantowym. Zauważa, że w myśl ich teorii

[Wszechświat] byłby dosłownie stworzony z niczego (*out of nothing*): nie tyle z próżni [kwantowej] co z absolutnej nicości (*absolutely nothing*), jako że poza uniwersum nic nie istnieje (Hawking, Penrose 1996, 83).

Innymi słowy, jak zauważa Hawking w książce napisanej wspólnie z Młodinowem: „Ponieważ istnieje grawitacja, Wszechświat może i będzie stwarzał się z niczego”. Aby wyjaśnić jego powstanie nie potrzebujemy odwołania do żadnych innych zasad czy praw nauki (Hawking, Młodinow 2015, 219).

1.3. Argument przeciwko transcendentnej przyczynie *creatio ex nihilo*

Zwolennicy obu teorii (tunelowego wyłonienia się wszechświata z niczego oraz modelu Hartle’a-Hawkinga) twierdzą, że dzięki zaproponowanym przez

⁸ Na innym miejscu Hawking wyraża podobne przekonanie: „Jestem pozytywistą, który wierzy, że teorie fizyczne są jedynie konstruowanymi przez nas modelami matematycznymi oraz że pozbawionym sensu jest pytanie o to czy odpowiadają one rzeczywistości, [pytać można] jedynie o to, czy przewidują dane obserwacyjne [zgadzają się z nimi]” (Hawking 1997, 169).

nich modelom początek wszechświata – jego powstanie z niczego – stało się dostępne analizie fizycznej, czyniąc tym samym zbędną wszelką refleksję filozoficzną (metafizyczną) oraz teologiczną. W jednym z wywiadów (dla ABC News) Hawking powiedział: „Nie da się udowodnić, że boga nie ma, ale nauka uczyniła go niepotrzebnym [...] Prawa fizyki mogą wyjaśnić wszechświat bez potrzeby stwórcy” (Watt, Hawking 2010).

Wspomniany już Krauss uważa za bezzasadną metafizyczną analizę pojęć takich jak „nicość” czy „stworzenie”. Uznaje ją za „abstrakcyjną i bezużyteczną” (*abstract and useless*) w przeciwieństwie do „użytecznych wysiłków operacyjnych” fizyki (*useful, operational efforts [of physics]*). Oskarża teologię o obskurantyzm i definiowanie nicości za pomocą kategorii nie dających się zweryfikować w analizie empirycznej (*without providing any definition of the term based on empirical evidence*). Kraus uważa, że podejście humanistów jest błędne, ponieważ „‘nic’ jest w każdym aspekcie równie fizyczne jak ‘coś’, zwłaszcza jeśli się to definiuje jako ‘brak czegośkolwiek’” (Krauss 2014, 20).⁹

Znany filozof fizyki (zwłaszcza czasu) Quentin Smith, doprowadzając argumentację Hawkinga i Kraussa do jej logicznej konkluzji stwierdza, że:

Staje się faktem, iż najbardziej sensownym wierzeniem jest to zakładające, że wzięliśmy się z niczego (*nothing*), przez nic i po nic.

Zamiast zakładać istnienie przyczyny wszechświata, kontynuuje Smith:

Powinniśmy raczej uznać nasz fundament w nicości (*nothingness*) i czuć respekt wobec niezwykłości tego, że mamy możliwość uczestnictwa przez krótki czas w przebłysku, który przerywa bez żadnego powodu panowanie niebytu (*nonbeing*) (Craig, Smith 1993, 135).

⁹ Na innym miejscu, powołując się na Stevena Weinberga, Krauss stwierdza, że „nauka ... nie wyklucza wiary w Boga, ale raczej umożliwia niewiarę w niego. Bez nauki wszystko jest cudem. Dzięki nauce zaś powstaje możliwość, że nic nim nie jest. W takim razie religia staje się coraz mniej potrzebna i traci coraz bardziej znaczenie” (Krauss 2014, 194). Hincks (2018, 337) słusznie zauważa, że stanowisko Kraussa jest przykładem radykalnego scjentyzmu i redukcjonizmu.

2. Ontologiczny status nicości oraz praw przyrody

Próba odpowiedzi na metafizyczne i teologiczne tezy współczesnych kosmologów wymaga zatrzymania się nad dwoma zagadnieniami, które wydają się być kluczowe dla ich argumentacji: (1) ontologicznym statusem nicości („niczego”) oraz (2) praw przyrody.

2.1. Nicość

W analizowanych przez nas twierdzeniach kosmologów wielokrotnie pojawia się kategoria „niczego” (*nothing*). Smith odwołuje się dodatkowo do pojęć „nicości” (*nothingness*) oraz „niebytu” (*nonbeing*). Próbując odpowiedzieć na pytanie o charakter „niczego” w mechanice kwantowej, Vilenkin przyznaje wprost, że

Stan „nicości” (*nothing*) nie może być utożsamiany z absolutną nicością (*nothingness*). Zjawisko tunelowe jest opisane przez prawa mechaniki kwantowej, w związku z czym „nicość” powinna podlegać tym prawom. Prawa fizyki musiały istnieć także wtedy, gdy nie było jeszcze wszechświata (Vilenkin 2007, 181).

Stephen Barr – w tym samym duchu – zwraca uwagę na to, że w koncepcji powstania wszechświata w zjawisku tunelowym, mamy do czynienia z systemem, którego wszystkie aktualne i możliwe „części” przestrzegają określonych praw elektrodynamiki kwantowej. System ten posiada stan „bez” wszechświata oraz stan „z” wszechświatem. W związku z tym, sam system jako taki nie może być tożsamy z nicością.¹⁰ Jego stanowisko w tej kwestii zgadza się z opisem Josepha Silka, który zauważa, iż:

¹⁰ Barr zauważa, że możemy sobie wyobrazić system kwantowy, w którym powstające wszechświaty mają siedem wymiarów a nie trzy (zakładając, że nasz wszechświat ma trzy wymiary przestrzenne). Według niego stan systemu „bez” wszechświata o siedmiu wymiarach będzie różny (z matematycznego punktu widzenia) od stanu systemu „bez” wszechświata o trzech wymiarach, co byłoby kluczowe dla możliwości powstania wszechświata o określonej liczbie wymiarów. Jeśli zatem „można mówić o różnych *rodzajach* stanów [systemu] bez wszechświata ... z pewnością nie mówimy tu o ‘niczym’” (Barr 2003, 276–77).

Teoria kwantów wymaga, aby próżnia, również próżnia doskonała, czyli przestrzeń pozbawiona wszelkiej materii, nie była tak naprawdę pusta. Próżnia kwantowa przedstawia się raczej jako ocean bez przerwy pojawiających się i znikających [par] cząstek, objawiających się poprzez „przepychanie się” cząstek, które różni się znacząco od ich ruchów termicznych. Te cząstki są „wirtualne”, w przeciwieństwie do „rzeczywistych”. W każdym momencie próżnia jest pełnia takich par wirtualnych, które zostawiają swój ślad poprzez wpływ na poziomy energetyczne atomów (Joseph Silk 2005, 62).

Stanowisko Vilenkina i Silka nie pozwala nam utożsamić wprost próżni kwantowej z nicością w znaczeniu absolutnym, na co zresztą wskazuje także Hawking, przedkładając swoją i Hartle’a koncepcję stworzenia świata z niczego nad tę zaproponowaną przez Vilenkina. Jednocześnie, zaproponowany przez nich model – choć powołuje się na kategorię nicości w dosłownym tego słowa znaczeniu (*literally nothing*) – definiuje nicość jedynie w znaczeniu relatywnym jako „nic” przynajmniej w pewnym sensie, tj. rzeczywistość nie dająca się opisać klasycznym językiem odwołującym się do kategorii przestrzeni i czasu.

W tym miejscu z pomocą przychodzi Krauss (2014, 20–21, 161–64, 173–82), który zauważa, że „nic”, o którym mowa jest nie tyle pustą przestrzenią (tożsamą ze „stanem kwantowej próżni”), lecz nieistnieniem samej przestrzeni i czasu. Aby uniknąć zarzutu, że istnienie praw natury w tak rozumianym „niczym” jest źródłem „potencjału stworzenia” – co wskazywałoby na to, że „nic” nie jest absolutną nicością – Krauss twierdzi, że „być może same prawa natury powstały spontanicznie”. Przytaczając, skądinąd słuszny, argument swoich filozoficznych i teologicznych adwersarzy, mówiący, że „każdy możliwy układ, w którym takie prawa mogłyby powstać, nie byłby prawdziwą nicością”, stwierdza z frustracją, iż

Twierdzenie w celu uniknięcia potencjalnie nieskończonej regresji, że Bóg istnieje poza naturą i dlatego sama „możliwość” istnienia nie jest częścią nicości, z której zrodziło się istnienie, byłoby tylko semantyczną sztuczką (Krauss 2014, 21).

Próbując odpowiedzieć na pytanie o to, „co stworzyło prawa, którym podlegała kreacja”, Krauss dodaje, że być może istnieje bardziej podstawowy poziom nicości (*more fundamental nothingness*), tzn. preegzystujący krajobraz potencjalnych teorii fizycznych, takich jak np. teoria wieloświata (zob. Krauss 2014, 186). Ponieważ tak rozumiana nicość ma w sobie wciąż pewną potencjalność, oczywistym staje się to, że nicość zdefiniowana przez kosmologów fizykalnych nie jest tożsama z nicością zdefiniowaną filozoficznie w koncepcji *creatio ex nihilo* jako absolutny brak istnienia czegokolwiek.¹¹

2.2. Prawa przyrody

Drugą istotną kwestią jest ontologiczny status praw przyrody. Komentując tezę Hawkinga i Mlodinowa mówiącą, że „Ponieważ istnieje grawitacja [w oryg. *a law like gravity*], Wszechświat może i będzie stwarzał się z niczego” – John Lennox zauważa:

Hawking zakłada zatem, że istnieje prawo grawitacji. Należy zatem założyć, że jest równocześnie przekonany, iż istnieje grawitacja, z tego prostego powodu, że abstrakcyjne matematyczne prawo samo w sobie byłoby puste, gdyby niczego nie opisywało ... grawitacja bądź prawo grawitacji nie jest „niczym” (Lennox 2017, 38).

Stwierdzenie Lennox zwraca uwagę na to, że istnienie praw przyrody zakłada istnienie przyrody. Jeśli uznać – wraz z większością filozofów nauki – że prawa przyrody, w swojej istocie, mają charakter opisowy (deskryptywny), a nie przyczynowy (sprawczy, tj. preskryptywny), ich istnienie wymaga istnienia rzeczywistości, którą opisują. W związku z tym, stwierdzenie Kraussa o istnieniu praw przyrody przy jednoczesnym nieistnieniu wszechświata oraz definiowanie przez niego nicości jako obecności praw przyrody przy

¹¹ Warto dodać, że Krauss, powołując się na Franka Wilczka, mówi o „nicości powodującej Wielki Wybuch”, dodając przy tym, że „nic”, o którym mowa w teorii grawitacji kwantowej, jest „niestabilne” (Kraus 2014, 171). Ten brak ostrożności w doborze terminów opisujących nicość rodzi podstawy do sformułowania zarzutu o jej reifikację oraz przypisywanie jej potencjału sprawczego (przyczynowego).

braku obecności przestrzeni i czasu – wydają się być błędem logicznym i kategorycznym.

Podobnie przedstawia się kwestia twierdzenia Hawkinga i Młodinowa na temat relacji między prawem grawitacji i samostwarzaniem się wszechświata. Teza ta sugeruje – bliżej nieokreślony przez autorów – przyczynowy związek między prawami przyrody i powstawaniem wszechświata, co zakłada pre-skryptywny (kauzalny) charakter praw przyrody. Co więcej, jeśli taki związek miałby miejsce, nie można by mówić o samostwarzaniu się wszechświata (miałby on przyczynę „na zewnątrz”, w prawach przyrody).¹²

3. Modele kosmologiczne w kontekście metafizycznych kategorii możliwości i aktu

Analizując najnowsze modele kosmologii fizycznej w kontekście klasycznej tradycji filozofii arystotelesowsko-tomistycznej należy zauważyć, że istnieje możliwość interpretacji ich głównych założeń w odniesieniu do dwóch kluczowych i ściśle ze sobą powiązanych metafizycznych kategorii możliwości i aktu. Unikając prostego i naiwnego zestawienia czy też utożsamienia pojęć fizycznych i metafizycznych, można zaryzykować stwierdzenie, że omówione przez nas modele kosmologiczne wskazują na istotną rolę zasady możliwości leżącej u podstaw wszelkich zmian i procesów fizycznych. Co więcej, cechująca je logika ujawnia przekonanie ich autorów, że to, z czym mamy do czynienia u początków wszechświata jest, w pewnym sensie, czystą, tj. w żaden sposób nie zaktualizowaną potencjalnością (możliwością). Wydaje się, że takie właśnie znaczenie ma kategoria „nicości”, do której modele te się odwołują. Jednocześnie, powracająca trudność w określeniu ontologicznego statusu nicości we wspomnianych modelach kosmologicznych – polegająca na nieuniknionym odwołaniu się do czegoś istniejącego – wydaje się wskazywać na brak możliwości zdefiniowania możliwości bez odwołania się

¹² Lennox wspomina w swojej książce twierdzenie Wittgensteina, który miał zauważyć, że „ułudą modernizmu” jest przekonanie, że prawa przyrody wyjaśniają nam świat, podczas gdy jedynym, co robią, jest opis jego strukturalnych regularności (zob. Lennox 2017, 56).

do aktu (pewnego, choćby nawet minimalnego zaktualizowania zasady potencjalności).

Odnosząc nasze rozważania do koncepcji możliwości i aktu w systemie Arystotelesa i Tomasza z Akwinu, zauważamy, że możliwość jest przez nich definiowana jako jedna z czterech przyczyn leżących u podstaw każdego bytu przygodnego.¹³ Arystoteles określa ją mianem przyczyny materialnej, przy czym chodzi tu nie tyle o empirycznie weryfikowalny materiał budulcowy (brąz czy srebro, itp. – określane przez scholastyków mianem materii wtórej) lecz o materię pierwszą (πρώτη ὕλη), tj. najbardziej podstawowy substrat (πρῶτον ὑποκείμενον), który jest definiowany jako metafizyczna zasada potencjalności, leżąca u podstaw każdego bytu i każdej zmiany w przyrodzie. Takie rozumienie przyczyny materialnej staje się oczywiste w świetle szeregu fragmentów z dzieł samego Arystotelesa, jak chociażby jego słów z VII księgi *Metafizyki*, w których stwierdza: „Materią (ὕλη) nazywam to, co samo przez się nie jest ani określoną rzeczą, ani nie jest ilością, ani żadną inną kategorią określającą byt”.¹⁴ Jeszcze bardziej pomocne jest w tym kontekście tłumaczenie Akwinaty z *De principiis naturae* w którym czytamy:

Brąz, chociaż stanowi materię w odniesieniu do posągu, to jednak sam jest złożony z materii i formy. A zatem brąz nie jest nazywany materią pierwszą, ponieważ sam posiada materię. Sama zaś materia, która jest rozumiana jako nieposiadająca jakiegokolwiek formy i braku (*privatio*), lecz podległa formie i brakowi (*privatio*), jest nazywana materią pierwszą, ze względu na to, że nie ma przed nią żadnej innej materii.¹⁵

¹³ Najbardziej popularne i najczęściej cytowane listy czterech przyczyn znajdują się w *Phys.* II, 3 (194b 24–195a 2) oraz *Meta.* V, 2 (1013a 24–1013b 2).

¹⁴ *Meta.* VII, 3 (1029a 21–22). Warto w tym miejscu wspomnieć o debacie na temat tego, czy Arystoteles uznawał realne istnienie materii pierwszej rozumianej jako zasada potencjalności. Przeciwni tej tezie są King (1956) oraz Charlton (1983). Na przedstawione przez nich zarzuty w sposób satysfakcjonujący odpowiedzieli Solmsen (1958) i Robinson (1974). W Polsce pojęcie materii pierwszej krytykuje Marek Piwowarczyk (2015, 132–37, 203–221). W kwestii rozumienia przez Arystotelesa materii pierwszej jako zasady potencjalności zob. także Bostock (2006, zwłaszcza strony 30–36) oraz Cohen (1996).

¹⁵ “[S]icut aes, cum sit materia respectu idoli, ipsum tamen aes est compositum ex materia et forma; et ideo aes non dicitur materia prima, quia habet materiam. Ipsa autem materia quae intelligitur sine qualibet forma et privatione, sed subiecta formae et privationi, dicitur materia prima, propter hoc quod ante ipsam non est alia materia” (*De prin. nat.* II),

Jeśli chodzi o kategorię aktu, Arystoteles a po nim Akwinata opisują ją jako drugą z czterech przyczyn – przyczynę formalną (formę substancjalną). Choć Arystoteles – w najbardziej popularnych listach czterech przyczyn w *Fizyce* i *Metafizyce* – określa ją za pomocą terminu εἶδος, który można przetłumaczyć jako „zewnętrzna, widzialna postać osoby lub przedmiotu”,¹⁶ w centrum podanych przezeń definicji stoją dwa inne terminy: ὁ λόγος τοῦ τί ἦν εἶναι, tłumaczone jako „pojęcie istoty” oraz παράδειγμα tłumaczone jako „archetyp”, „model”, „wzór”, czy „charakterystyka danego typu”. Oba wyrażenia wskazują na to, że przyczyna formalna jest nie tyle zewnętrzną postacią czy geometrycznym kształtem, co raczej wewnętrzną metafizyczną zasadą aktualizującą materię pierwszą w danej substancji.¹⁷

tłum. własne. Na temat tomaszowej interpretacji pojęcia materii pierwszej zobacz także Wippel (2000, 312–327). Wippel zauważa (tamże, 312–13), że w wiekach XIII i XIV, przedstawiciele szkoły franciszkańskiej z prowincji angielskiej (Jan Pecham, Ryszard z Middletown, William z Ware, Jan Duns Szkot, oraz William Ockham) skłaniali się ku stwierdzeniu, że materia pierwsza cechuje się pewnym stopniem aktualności, co postrzegali jako konieczne dla potwierdzenia tezy, że Bóg może utrzymywać ją w istnieniu jako niezaktualizowaną przez żadną formę substancjalną. Wydaje się, że pośrednio stanowisko to popierał także Bonawentura. Liczne fragmenty korpusu dzieł św. Tomasza dowodzą, iż radykalnie sprzeciwiał się on temu twierdzeniu (zob. np. *ST I*, 7, 2, ad 3; *ST I*, 44, 2, ad 3; *ST I*, 66, 1, co.). Według niego materia pierwsza jest czystą potencjalnością, która jest nam dana (istnieje) zawsze jako uformowana (zaktualizowana) przez jakąś formę substancjalną. Warto dodać, że ów elementarny poziom zaktualizowania materii pierwszej w ujęciu przedstawicieli szkoły franciszkańskiej był z całą pewnością rozumiany jako wciąż daleki od statusu obiektów fizycznych dostępnych naszej percepcji zmysłowej.

¹⁶ W polskim przekładzie Kazimierz Leśniak (tłumacz *Fizyki* i *Metafizyki*) tłumaczy εἶδος jako „forma”, podczas gdy Leopold Regner w tłumaczeniu *O powstawaniu i niszczeniu* oddaje ten sam termin jako „postać istotowa”. Jeszcze innym terminem, który Arystoteles odnosi do przyczyny formalnej w *De gen. et corr.* II, 9 (335b 7) jest μορφή – tłumaczone zazwyczaj jako „kształt”. Należy zwrócić uwagę na fakt, że powierzchowne tłumaczenie εἶδος jako „zewnętrzna, widzialna postać osoby lub przedmiotu” oraz μορφή jako „kształt” może prowadzić do redukcji metafizycznego znaczenia formy jako zasady aktualizującej materię pierwszą do zewnętrznego, geometrycznego kształtu danego bytu. W świetle naszych rozważań staje się oczywistym, że taka interpretacja nie oddaje w sposób właściwy myśli Arystotelesa.

¹⁷ Zob. Bostock (2006, 79–102). Bostock przedstawia szczegółową analizę różnych definicji formy w pismach Arystotelesa. Nawet jeśli uzasadnione jest utożsamienie formy z kształtem, proporcją, zasadą wewnętrzną celowości bytu, zasadą jego aktywności sprawczej, stanem końcowym, ku któremu dąży czy też jego esencją, na pierwszy plan wysuwa się w sposób jednoznaczny rozumienie formy jako zasady aktualności, sprawiającej, że dany byt jest tym, czym jest. Pomimo trafnego, naszym zdaniem, ujęcia definicji formy, Bostock

Co ciekawe, odnośnie kategorii możliwości, rozumianej jako materia pierwsza, Tomasz z Akwinu twierdzi, że nie jest ona dostępna naszemu poznaniu sama w sobie, lecz jedynie w złożeniu z metafizyczną zasadą aktualności – formą substancjalną.¹⁸ Złożenie to jest tradycyjnie określane mianem złożenia hylemorficznego (ύλη + μορφή). Akwinata dodaje, iż obie zasady mogą być traktowane jako wpływające na siebie nawzajem przyczyny określonych bytów. Materia jest w pewnym sensie przyczyną formy stanowiąc dla niej podłoże, podczas gdy forma jest w pewnym sensie przyczyną materii zapewniając jej aktualne istnienie w złożeniu hylemorficznym.¹⁹ Co więcej, Tomasz uzupełnia w sposób istotny stanowisko Arystotelesa zaznaczając, że forma substancjalna nie przychodzi z zewnątrz, lecz jest niejako wydobyta (łac. *educō*, ang. *educated*) z potencjalności materii pierwszej, z czym wiąże się dodatkowo kategoria właściwej dyspozycji materii pierwszej, która jest niezbędna dla aktualizowania jej przez określoną formę.²⁰

W świetle przedstawionych tu rozważań filozoficznych staje się jasne, że współczesna kosmologia – bardziej niż inne dziedziny nauk szczegółowych – zwraca naszą uwagę na zasadę potencjalności (możliwości), która leży u podstaw zmian mających miejsce u początków wszechświata. Koncepty próżni kwantowej oraz a-czasowej, relatywnie zdefiniowanej nicości, wydają się wskazywać na rzeczywistość będącą najbliższą czystej możliwości jak to tylko możliwe, rzeczywistość będącą niemal czystą potencjalnością.

4. Przyczynowość, przypadkowość i prawdopodobieństwo zdarzeń

Kolejnym zagadnieniem z zakresu metafizyki, które wymaga omówienia w kontekście modeli kosmologicznych Vilenkina i Hartle'a-Hawkinga,

kończy swoje rozważania krytycznym stwierdzeniem, że „nie ma absolutnie niczego, co spełniłoby wszystkie twierdzenia Arystotelesa na temat tego, czym są formy” (tamże, 101).

¹⁸ Zob. *De prin. nat.* II; *ST I*, 66, 1, ad 3. Tomasz nawiązuje tu do *Phys.* I, 7 (191b 8–12), gdzie mowa o tym, że materię pierwszą poznajemy jedynie przez analogię, a więc w analizie spekulatywnej otaczającej nas rzeczywistości.

¹⁹ Zob. *In meta.* V, lect. 2 (§ 775); *Meta.* VIII, 6 (1045b 18–21).

²⁰ Zob. *Q. de pot.* 3, 4, ad 7; 5, 1, co.; *Q. de an.* 9, co.; *SCG III*, 22, 7.

jest spontaniczność wyłaniania się wszechświata z próżni kwantowej bądź też z niczego (przynajmniej w pewnym tego słowa znaczeniu).²¹ Teza o takim właśnie charakterze zdarzenia stojącego u początku znanego nam uniwersum staje się nierzadko przesłanką dla argumentu na rzecz braku czy też zbędności naturalnej lub/i ponadnaturalnej przyczyny jego wystąpienia. Przeciwwstawiając zasadę przyczynowości Arystotelesa (tj. jego stwierdzenie, że żadna ze zmian zachodzących w przyrodzie nie zachodzi bez przyczyny) spontanicznemu (samoczynnemu) oraz probabilistycznemu (statystycznemu) charakterowi zjawisk na poziomie kwantowym, można odnieść wrażenie, że mamy tu do czynienia z dwoma odrębnymi systemami pojęciowymi (konceptualizacjami rzeczywistości). Jednocześnie, bardziej szczegółowa analiza kluczowych w tym temacie pojęć: przyczynowości, przypadku i prawdopodobieństwa, pozwala stwierdzić, że oba podejścia do rzeczywistości nie są, wbrew pozorom, radykalnie niewspółmierne czy wręcz całkowicie sprzeczne.

4.1. Przyczynowość

W kwestii przyczynowości należy zauważyć, że w ujęciu klasycznym nie ogranicza się ona jedynie do zdefiniowanej na gruncie fizyki (tj. związanej ze zmianą masy i energii) przyczynowości sprawczej (*causa efficiens*). Przeciwnie, jest ona rozumiana jako zasada racjonalnego tłumaczenia stałości i zmienności bytów przygodnych. Jest zatem kategorią poza-, czy też meta-fizyczną. W związku z tym, w ujęciu Arystotelesa i komentatorów jego myśli, przyczynowość sprawcza jest *de facto* pochodną trzech innych przyczyn, które wydają się fundamentalne dla opisu zjawisk w świecie. Pierwsze dwie to – omówione powyżej – przyczyny materialna i formalna (*causa materialis* oraz *causa formalis*), w znaczeniu dwóch komplementarnych zasad:

²¹ Warto zauważyć, że zarówno w przytoczonym we wstępie cytacie z książki Hawkinga i Mlodinowa, jak i w argumentach Kraussa, pojawiają się pojęcia „krecacji”, „spontanicznej krecacji” oraz „stwarzania się”. Są one niezręczne, ukazując zarazem kategoryczny i logiczny błąd w stosowaniu terminów o charakterze filozoficznym przez fizyków. W ich rozumieniu to, co spontaniczne nie potrzebuje przyczyny, podczas gdy krecacja *ex definitione* zakłada przyczynę. Stąd zarówno pojęcie „spontanicznej krecacji”, jak i „stwarzania się” (autokrecacji) wydają się być wewnętrznymi sprzecznymi.

możności i aktu, określających naturę („istotę”, „essencję”) danego bytu przygodnego, tj. decydujących o tym, że określony byt jest tym, czym jest. Jest to aspekt bytu, który z punktu widzenia współczesnej fizyki – poniekąd słusznie (ze względu na właściwe jej cele i metodologię) – traktowany jest jako oczywisty i nie wymagający głębszej refleksji. Jednocześnie, z punktu widzenia analizy filozoficznej, staje się on kluczowy dla zrozumienia rzeczywistości otaczającego nas świata.

Ze wspomnianymi przyczynami: materialną i formalną, ściśle związany jest jeszcze jeden rodzaj przyczynowości – przyczynowość celowa (*causa finalis*), która oznacza nie tyle działanie jakiegoś faktu czy rzeczywistości z przyszłości na teraźniejszość, co raczej naturalną inklinację („dążenie”) każdego bytu do realizacji pełni swej istoty. Jako taka, dotyczy ona nie tylko świadomego swoich decyzji człowieka, lecz wszystkich bytów w przyrodzie oraz zmian, którym podlegają. Stąd Arystoteles podkreśla, że „Byłoby to niedorzecznością sądzić, że nie ma celowości, ponieważ nigdzie się nie widzi, by czynnik ruchu rozmyślał nad celem” (*Phys. II*, 8 [199b 26–27]).²²

Odnosząc tak rozumiane zagadnienie przyczynowości do analizowanych modeli *Quantum Genesis* oraz wyłaniania się wszechświata z nicości (przynajmniej w pewnym tego słowa znaczeniu), trzeba stwierdzić, że to, iż zdarzenia te wydają się nie posiadać empirycznie weryfikowalnej i mierzalnej na gruncie fizyki przyczyny sprawczej, nie oznacza, że nie mają jakiegokolwiek

²² Na temat teleologii zob. także *De part. an.* III, 2 (663b 12–14); IV, 5 (679a 25–30); *De gen. an.* II, 4 (739b 27–31); III, 4 (755a 17–30). Warto zauważyć, że przyczyna celowa ma w ujęciu Arystotelesa aspekt normatywny, tzn. wiąże się z dobrem właściwym danemu bytowi (zob. *Meta.* XII, 10 [1075a 12–22]). Na ten temat zob. także Bedau 1992. Zagadnienie przyczynowości, zredukowane w nowożytności do fizykalnie zdefiniowanej przyczyny sprawczej, zakwestionowanej następnie przez empiryzm Locke’a, Berkeley’a i Hume’a i odrzuconej przez zwolenników filozoficznego manifestu członków Koła Wiedeńskiego, stało się w ostatnich dekadach przedmiotem pogłębionej analizy filozoficznej na styku z naukami szczegółowymi. Zob. Beebe, et al. 2009; Illari i Russo 2014; Illari, et al. 2011. Niektórzy spośród filozofów nauki wskazują na konieczność przekroczenia redukcjonizmu w opisie kategorii determinujących charakter bytów i zjawisk w przyrodzie. Kluczowe w tym względzie jest stanowisko Mario Bunge, który w swojej książce *Causality and Modern Science* (1959), obok determinowania przyczynowego (w rozumieniu sprawczości zdefiniowanej na gruncie fizyki), wymienia autodeterminizm kwantytatywny, determinowanie poprzez interakcje, poprzez zależności i cechy mechanistyczne, statystyczne, strukturalne, teleologiczne i dialektyczne (por. *ibid.* 17–30).

przyczyny w bardziej kompleksowym, metafizycznym ujęciu przyczynowości. Biorąc pod uwagę to, że u podstaw (w punkcie wyjścia) obu omawianych scenariuszy powstania wszechświata znajduje się rzeczywistość realnie istniejącego bytu, określanego przez kosmologów mianem próżni kwantowej, bądź też nicości „w pewnym tego słowa znaczeniu”, należy stwierdzić, że ów byt (bądź też agregat bytów) – z metafizycznego punktu widzenia – ma właściwą sobie naturę. Jej funkcją (pochodną) jest spontaniczne tunelowanie kwantowe bądź wyłonienie się wszechświata z rzeczywistości, która – choć nie daje się opisać klasycznym językiem odwołującym się do kategorii przestrzeni i czasu – jest jednak rzeczywistością realnie istniejącego bytu. Innymi słowy, nie byłoby tunelowania kwantowego lub spontanicznego wyłonienia się wszechświata, gdyby próżnia kwantowa bądź też rzeczywistość pierwotnego bytu nie były tym, czym są.

Należy przy tym dodać, że klasyczna myśl arystotelesowsko-tomistyczna – wbrew powierzchownej opinii – nie wyklucza spontanicznych zmian bez wpływu zewnętrznej przyczyny sprawczej, w rozumieniu analizy przyczyn bliższych zdarzeń mających miejsce w przyrodzie. Analizując pojęcie ruchu Akwinata stwierdza, że „Wszystko [...], co się porusza [tzn. wszystko co się zmienia, gdyż w ujęciu klasycznym ruch oznacza wszelką zmianę], porusza się albo samo przez się, albo z przyczyny przypadłościowej.²³ A jeżeli samo przez się, to albo przez siłę zewnętrzną, albo z natury” (SCG I, 13).²⁴ Na podstawie tego stanowiska Tomasza możemy powiedzieć, że interesujące nas spontaniczne tunelowanie kwantowe bądź wyłonienie się wszechświata z rzeczywistości pierwotnego stanu fizycznie rozumianej materii jest

²³ Ruch „z przyczyny przypadłościowej” można zdefiniować jako zmianę zachodzącą dzięki działaniu (ruchowi) jakiegoś innego bytu, który wprawiając analizowany byt w ruch sprawia, że ów ruch jest – pozornie – spontanicznym ruchem wspomnianego bytu, będąc tak naprawdę jedynie jego przypadłością. Przykładem może być toczenie się kuli bilardowej, która została wprawiona w ruch przez inną kulę bilardową.

²⁴ Jako przykład ruchu tego, co „porusza się samo przez się ... przez siłę zewnętrzną” można podać spadanie ciała pod wpływem działania siły grawitacji. Natomiast przykładem tego, co „porusza się samo przez się ... z natury”, można podać wszelkie zmiany będące manifestacją (realizacją) naturalnych dyspozycji nieożywionych bądź ożywionych bytów materialnych, np. rozpad atomu pierwiastka promieniotwórczego czy dojrzewanie i wzrost organizmu roślinnego bądź zwierzęcego.

funkcją czy też pochodną natury próżni kwantowej czy też wspomnianej pierwotnej materii – jest realizacją właściwej jej dyspozycji. Innymi słowy, spontaniczność zdarzeń nie wyklucza ich przyczynowego charakteru (przy szerokim, metafizycznym ujęciu przyczynowości).

Oczywiście zarówno Arystoteles, jak i Tomasz z Akwinu nie zatrzymują się na analizie przyczyn bliższych. Przeciwnie, pytając o to, co dało początek naturze każdego bytu przygodnego, podążają drogą wstępującą w łańcuchu przyczyn przygodnych, docierając do przyczyny pierwszej. W kontekście omawianych przez nas modeli kosmologicznych, nawet jeśli założymy, że próżnia kwantowa bądź rzeczywistość pierwotnego bytu określanego mianem relatywnej nicości nie mają bliższej bądź dalszej przyczyny w porządku immanentnych przyczyn działających w świecie, nie wyklucza to ich zależności od pierwszej przyczyny, która ma charakter transcendentny. Kwestia jej istnienia bądź nieistnienia, a także jej natury, wykracza poza ramy nauk przyrodniczych, stając się przedmiotem badań metafizyki i teologii.

4.2. Przypadek i prawdopodobieństwo

Spontaniczny charakter zjawisk na poziomie kwantowym opisu rzeczywistości jest zazwyczaj utożsamiany z ich przypadkowością. Ponieważ ta ostatnia jest ściśle związana z pojęciem prawdopodobieństwa, przyczynowemu opisowi zjawisk w ujęciu myśli klasycznej przeciwstawia się często ich probabilistyczny charakter w ujęciu mechaniki kwantowej. Jednak bliższa analiza filozoficznych aspektów prawdopodobieństwa i przypadku pokazuje, że w swojej istocie nie są one zaprzeczeniem przyczynowości. Wręcz przeciwnie, nie byłoby ich, gdyby nie istniała przyczynowość.

Jeśli chodzi o rachunek prawdopodobieństwa, wydaje się, że jego istotą jest – jak słusznie stwierdza Michał Heller (2012, roz. 5) – poskromienie czy też oswojenie przypadku. Jako taki, staje się on niezwykle poręcznym narzędziem matematycznym, umożliwiającym przewidywanie i planowanie w świecie, którego nieodłączną cechą charakterystyczną jest przypadkowość niektórych spośród zachodzących w nim zjawisk. Czym jednak jest sam przypadek?

Arystoteles poświęca zagadnieniu przypadku aż trzy rozdziały (4, 5 i 6) drugiej księgi *Fizyki* (195b 31–198a 13), co w porównaniu z przedstawieniem czterech przyczyn w jednym tylko poprzedzającym je rozdziale trzecim tej samej księgi, świadczy o złożoności problemu oraz inherentnej trudności w odpowiedzi na pytanie o naturę przypadku. Stagiryta zauważa, że przypadek może dotyczyć zdarzeń mających zwykle u podstaw świadomą decyzję człowieka (mówimy wówczas o szczęśliwym bądź nieszczęśliwym przypadku/trafie – τύχη) bądź też nie (mówimy wówczas po prostu o zdarzeniu przypadkowym – τὰυτομάτων). Próbując określić istotę przypadku, Arystoteles odwołuje się do rozróżnienia pomiędzy przyczynami właściwymi, tzn. *per se* (καθ' αὐτὸ αἴτιον) oraz ubocznymi (incydentalnymi), tzn. *per accidens* (κατὰ συμβεβηκὸς). Przyczyny *per se* są fundamentalnymi przyczynami sprawczymi zakorzenionymi w naturze danego bytu (tj. związanymi z jego formą substancjalną oraz właściwą mu celowością), podczas gdy przyczyny *per accidens* pozostają w relacji do przyczyn *per se*, podobnie do form przypadłościowych (akcydentalnych, np. kolor oczu, czy wzrost człowieka) będących w relacji do formy substancjalnej (istoty) danego bytu (w przypadku człowieka jest to nieśmiertelna dusza ludzka, która sprawia, że jest tym, czym/kim jest).²⁵

Mając na myśli to rozróżnienie, Arystoteles stwierdza, że przypadek jest szczególnego rodzaju przyczyną incydentalną (*per accidens*), która, jako taka, jest całkowicie nieprzewidywalna, choć jednocześnie pozostaje w koniecznej relacji do *per se* przyczynowości właściwej bytom, których dotyczy (tj. właściwej im przyczyny materialnej, formalnej, sprawczej i celowej).²⁶ Tak rozumiany przypadek ma ontologiczny charakter i nie może być przypisany epistemologicznym ograniczeniom władz poznawczych

²⁵ Arystoteles podaje przykład rzeźbiarza będącego właściwą przyczyną powstania posągu. Fakt, że ma on jasną karnację i jest umuzykalniony, pozwala nam powiedzieć, że ktoś o jasnej karnacji i umuzykalniony wytworzył posąg. Jednak cechy te są jedynie przyczynami *per accidens* posągu, pozostającymi w relacji do cechy (przyczyny) *per se*, którą są zdolności artystyczne (rzeźbiarskie) rzeźbiarza. Zob. *Phys.* II, 3 (195a 34–195b 6). Arystoteles używa też podobnego przykładu budowniczego domu w *Phys.* II, 3 (196b 25–29). Zob. także *Phys.* II, 3 (195b 24); II, 5 (196b 27–29).

²⁶ Wyjątkowy status przypadku w ujęciu Arystotelesa opisuje zwięzłe stwierdzenie w *Phys.* II, 5 (197a, 12–14), w którym Stagiryta przyznaje, że „Przypadek w sensie absolutnym nie jest przyczyną niczego”.

człowieka, co chroni nas przed przyjęciem radykalnie deterministycznego obrazu rzeczywistości (konieczność według Arystotelesa nie jest nigdy bezwzględna, lecz ma charakter warunkowy). Jednocześnie, wymóg odniesienia zdarzeń przypadkowych do *per se* przyczynowości uczestniczących w nich bytów, chroni nas przed równie skrajnym stwierdzeniem, że światem rządzi ślepy przypadek („tychizm” od gr. τύχη).²⁷

W świetle naszych rozważań, staje się oczywistym, że – podobnie do kwestii spontanicznego charakteru powstania wszechświata w wyniku tunelowania kwantowego bądź też wyłonienia się go z rzeczywistości pierwotnego bytu – przypisanie tym samym zdarzeniom statusu, podlegających regułom matematycznego rachunku prawdopodobieństwa, zdarzeń przypadkowych, nie wyklucza ich aspektu przyczynowego, jeśli przyjmiemy szerokie, metafizyczne, rozumienie przyczynowości.

4.3. Bóg działający przez zdarzenia o charakterze przypadku

W kontekście nacisku współczesnej fizyki na spontaniczny i przypadkowy charakter zdarzeń na najbardziej podstawowym poziomie złożoności materii, nierzadko poddaje się w wątpliwość, w kręgach naukowych, konieczność czy wręcz logiczną adekwatność argumentu na rzecz istnienia Boga stwórcy działającego w świecie. Przykładem mogą być przedstawione w sekcji 1.3. argumenty Hawkinga, Kraussa i Smitha. Po stronie teologii powszechnie znana jest dziś odpowiedź podkreślająca to, że obecność przypadku w świecie przyrody w żaden sposób nie przeczy działaniu opatrności Bożej. Przeciwnie, przypadek jest postrzegany jako istotny aspekt i wyraz przyczynowości Boga w świecie stworzonym.

Stanowisko to ma swoje korzenie jeszcze w myśli średniowiecznej. Tomasz z Akwinu pisał, na przykład, że „Bóg [...], który rządzi wszechświatem, chce, by niektóre z jego skutków powstawały z konieczności, a inne w sposób przygodny (SCG III, 94). Na innym miejscu dodaje: „Nietkóre zdarzenia w rzeczach zwą się przypadkowe i są takowe w odniesieniu do partykularnych przyczyn i dzieją się poza ich plecami. W odniesieniu jednak

²⁷ Na temat przypadku w ujęciu Arystotelesa zob. Dudley 2012.

do Boskiej opatrności, zdaniem Augustyna ‘na świecie nic nie dzieje się przypadkowo’” (ST I, 103, 7, ad 2).²⁸

Jednocześnie, jakkolwiek istotne jest podkreślenie boskiej przyczynowości działającej w świecie zarówno przez determinizm jak i zdarzenia o charakterze przypadku, należy podkreślić, że ten aspekt jego działania dotyczy *de facto* już istniejącej rzeczywistości bytów przygodnych. Jest zatem wyrazem *creatio continua*, a nie *creatio originalis*. Pytanie o absolutny początek wszechświata pozostaje.

5. Powstanie *ex nihilo* a *creatio ex nihilo*

Przechodząc do kwestii filozoficznego i teologicznego rozumienia tezy o stworzeniu świata *ex nihilo*, należy raz jeszcze podkreślić, że analizowane przez nas modele kosmologiczne odwołują się do nicości względnej, bądź też relatywnej – zasadniczo różnej od nicości zdefiniowanej jako absolutny brak istnienia czegokolwiek.

Nawiązując w tym miejscu do myśli Tomasza z Akwinu, można zastosować wprowadzone przez niego rozróżnienie na pochodzenie z niebytu rozumianego jako nicość względna, tj. brak formy (*non esse secundum quid*) oraz pochodzenie z niebytu rozumianego jako nicość absolutna (*non esse simpliciter*). Nicość w pierwszym znaczeniu oznacza negację konkretnego, określonego bytu, podczas gdy nicość w drugim znaczeniu jest negacją

²⁸ Stanowisko Akwinaty w tej kwestii szerzej omawia Michael Dodds (2012, 216–25). We współczesnej myśli teologicznej, na rzecz działania Boga w świecie przez wzajemnie powiązanie konieczności i przypadku argumentują: Arthur Peacocke, William Stoeger, Robert Russell, Thomas Tracy, Nany Murphy, John Polkinghorne oraz inni teologowie skupieni wokół inicjatywy *Divine Action Project*, sponsorowanej przez Francisco Ayala Center for Theology and the Natural Sciences w Berkeley, CA oraz Obserwatorium Watykańskie. Jej owocem jest pięciotomowa seria zatytułowana *Scientific Perspectives on Divine Action* (1993–2001) oraz dodatkowy tom *Scientific Perspectives on Divine Action: Twenty Years of Challenge and Progress* (2008). Niektórzy spośród wymienionych tu teologów (Russell, Tracy, Murphy) postrzegają wręcz przypadek jako szczególną „przestrzeń” nieinterwencyjnej i obiektywnej przyczynowości Bożej w świecie. Zob. zwłaszcza stanowisko Russella (najpełniej wyrażone w 2008), który jako pierwszy wysunął tę propozycję.

bytu jako całości (w ogóle).²⁹ To rozróżnienie staje się kluczowe dla naszych rozważań. Jak słusznie zauważa Michał Paluch:

Zanegowanie jakiegoś jednego, określonego bytu jest równocześnie afirmacją jego możliwości – uznaniem materii pierwszej jako podstawy tej możliwości, a co za tym idzie relatywizacją nicości. [...] Zauważmy, że ściśle rzecz biorąc trudno w tym wypadku mówić o nicości – nicość względna jest w pewnym sensie sprzecznością. Tomasz zresztą woli na jej określenie używać słów *non ens*. [...] W wypadku nicości absolutnej stajemy wobec całkowitej bezsubstratowości (Paluch 1996, 28–29).

W świetle tego rozróżnienia staje się oczywistym, że analizowane przez nas modele kosmologiczne opisują *de facto* powstawanie wszechświata, nie zaś jego stworzenie. Pomocne może być w tym miejscu odwołanie się do jeszcze jednej kategorii ontologicznej wprowadzonej przez Tomasza z Akwinu w *opusculum* zatytułowanym *O pryncypiach natury dla brata Sylwestra* (wspomnieliśmy o niej pośrednio w sekcji 3). Chodzi mianowicie o kategorię „braku”, którą Akwinata traktuje jako jedno z trzech pryncypiów natury, obok materii i formy. Mówiąc o powstawaniu nowych bytów lub ich przypadłości, Tomasz uznaje konieczność trzech zasad: (1) bytu w możności, czyli materii; (2) niebycia w akcie (*non esse actu*), czyli braku (*privatio*); oraz (3) tego, przez co dany byt zostaje zaktualizowany, tj. aktu (por. *De prin. nat.* I). W kolejnym rozdziale *opusculum* Tomasz dodaje, że materia, z której coś powstaje oraz brak są „tym samym w podmiocie” (*sunt idem subiecto*), przy czym „brak” jest pryncypium przypadłościowym, a zarazem koniecznym do powstania czegoś, lub też powstania nowej jakości istniejącego już bytu.

Przykładem, do którego Tomasz odwołuje się wielokrotnie w swojej analizie jest nieuformowany (bezkształtny) kawałek spiżu, z którego następnie powstaje rzeźba. Brak (*privatio*) formy (rozumianej tu jako geometryczny kształt) jest koniecznym pryncypium w procesie powstawania rzeźby. Odnosząc analizę Tomasza do modeli kosmologicznych będących przedmiotem naszych rozważań, można stwierdzić, że pojęcia „niczego” (*nothing*) „nicości”

²⁹ Zob. *Q. de pot.* 3, 2, 2 oraz ad 2. Zob. także Paluch 1996.

(*nothingness*) oraz „niebytu” (*nonbeing*), w ujęciu twórców i zwolenników koncepcji *Quantum Genesis* oraz spontanicznego powstawania wszechświata z niczego, są tożsame z Tomaszową kategorią braku (*privatio*), nie zaś z kategorią nicości w sensie absolutnym.

Wracając raz jeszcze do naszej sugestii, że koncepcje próżni kwantowej oraz a-czasowej, relatywnie zdefiniowanej nicości, wydają się wskazywać na rzeczywistość będącą najbliżej czystej możności jak to tylko możliwe (rzeczywistość będącą niemal czystą potencjalnością), należy podkreślić, że nawet jeśli założymy, iż możliwe jest istnienie możności absolutnej (czystej), tzn. materii pierwszej w stanie całkowicie niezaktualizowanym, w ujęciu Tomasza z Akwinu nie byłaby ona tożsama z absolutną nicością. Przeciwnie byłaby stworzeniem. Akwinata definiuje bowiem bycie stworzonym jako zależność od Boga każdego bytu zarówno w aspekcie aktu jak i możności – tzn. w aspekcie bycia tym czym dany byt jest, jak również w aspekcie możliwości bycia czymś innym (na drodze zmiany substancjalnej lub przypadłościowej, np. spalania wodoru w tlenie lub skroplenia go w temperaturze $-240,18\text{ }^{\circ}\text{C}$). Innymi słowy, zarówno formy substancjalne wszystkich bytów, jak i leżąca u ich podstaw materia pierwsza (bądź też materia pierwsza istniejąca sama w sobie – jeżeli takowa występuje w przyrodzie) są według Tomasza stworzone przez Boga z nicości w rozumieniu absolutnym:

Każda forma jest uczestnictwem w podobieństwie do boskiego bytu, który jest czystym aktem. Bo każda rzecz, na tyle na ile jest w akcie, ma formę (*In Phys.* I, lect. 15 [§ 135]). [Bóg] nie tylko jest przyczyną czynności przez to, że daje formę, która jest zaczynem czynności [...], lecz także zachowuje formy i siły rzeczy [...] działa najgłębiej we wszystkich bytach. Z tego to powodu Pismo Święte przypisuje działania natury Bogu jako działającemu w naturze (*ST I*, 105, 5, co.).

A więc to, co jest przyczyną rzeczy o ile są bytami, musi być przyczyną rzeczy nie tylko o ile one są ‘takimi’ dzięki formom przypadłościowym, nie tylko też o ile są ‘tymi’ dzięki formom substancjalnym, lecz także co do tego wszystkiego, co w jakikolwiek sposób należy do ich bytu. I tak trzeba przyjąć, że i materia pierwsza jest stworzona przez powszechną przyczynę bytów (*ST I*, 44, 2, co.).

Co więcej, analizując system filozofii Arystotelesa Tomasz wprowadza dodatkowe metafizyczne złożenie bytowe. Zauważa on, że hylemorficzna relacja materii pierwszej i formy substancjalnej stanowi o istocie (*essentia*) tego czym jest dany byt. Jednocześnie, istota jest w możności do istnienia (*esse*). Innymi słowy, każdy byt przygodny – metafizycznie rzecz ujmując – jest nie tylko złożeniem materii pierwszej i formy substancjalnej (odpowiedzialnych za istotę – *essentia*), lecz także złożeniem istoty i istnienia (*essentia et esse*). Jego adekwatny opis wymaga zatem zarówno określenia tego czym jest, jak również tego, że istnieje. Rozważając wagę istnienia Akwinata powie, że jest ono „doskonałością wszelkich doskonałości.”³⁰

Rozróżnienie na istotę i istnienie staje się kluczowe dla teologii Tomasza, zwłaszcza w kontekście rozumienia stworzenia świata przez Boga *ex nihilo*. Być stworzonym oznacza dla niego nie tylko zależeć od Boga w aspekcie aktu (formy substancjalnej) i możności (materii pierwszej), lecz także – czy wręcz przede wszystkim – zależeć od Boga w istnieniu. Innymi słowy, Bóg – będąc *ipsum esse subsistens* w którym istota (*essentia*) jest tożsama z istnieniem (*esse*) – stwarza świat z absolutnej nicości „obdarzając” stworzone byty przygodne istotą (będącą hylemorficznym złożeniem możności i aktu) oraz istnieniem, tj. umożliwiając bytom stworzonym partycypację w Boskim istnieniu (*esse*):

[W]szystkie byty, z wyjątkiem Boga, nie są swoim istnieniem, lecz (...) mają istnienie udzielone. Z tego konieczny wniosek: wszystkie byty, które są różne zależnie od różnego udziału w istnieniu, a tym samym więcej lub mniej doskonałe, są spowodowane przez jeden pierwszy byt, który istnieje najdoskonalej (*ST I* 44, 1, co.). Istnienie bowiem każdego stworzenia tak zależy od Boga, że nawet na moment nie może bytować samoistnie, i jak pisze Grzegorz: Gdyby działaniem Bożej mocy nie były zachowane w istnieniu, obróciłyby się w nicłość (*ST I*, 104, 1, co.).³¹

³⁰ Zob. *Q. de pot.* q. 7, a. 2, ad 9; *ST I*, q. 8, a. 1, co.; *ST I–II*, q. 2, a. 5, ad 2.

³¹ Zob. także *ST I*, 45, 3, co.; *ST I*, 4, 2, co.; *SCG III*, 66, no. 7. Trzeba przy tym pamiętać, że istnienie stworzeń – będąc uczestnictwem w Boskim *esse* – nie jest z nim tożsame, lecz orzekane o stworzeniach na sposób analogiczny. Jako takie nie jest ono bowiem tożsame z istotą danego bytu – jak to ma miejsce Bogu – lecz odpowiada tej istocie, będąc jej właściwym korelatem metafizycznym (najwyższą zasadą aktualizującą).

Odnosząc rozważanie Tomasza do analizowanych modeli kosmologicznych, należy podkreślić, że w punkcie wyjścia mamy w nich do czynienia z czymś co już istnieje. W związku z tym *Quantum Genesis* oraz spontaniczne powstanie wszechświata z rzeczywistości pierwotnej materii (określanej nicością w pewnym sensie tego słowa) nie jest początkiem istnienia tego, co zupełnie nie istniało.

Podsumowanie

W świetle całości dotychczasowych rozważań staje się jasne, że kosmologia fizykalna nie jest i nigdy nie będzie w stanie udowodnić lub obalić twierdzenia o stworzeniu świata przez Boga *ex nihilo*, ze względu na to, że przedmiotem jej badań nie jest nicość absolutna, rozumiana jako radykalny, definiowany na gruncie metafizyki, brak istnienia czegokolwiek, lecz jedynie nicość względna, zdefiniowana w znaczeniu najbardziej podstawowej formy bytu (np. próżni kwantowej lub nicości w pewnym tego słowa znaczeniu, tj. rzeczywistości nie dającej się opisać klasycznym językiem odwołującym się do wymiarów przestrzeni i czasu).³²

Istnienie i nieistnienie (absolutna nicość) nie są przedmiotem orzekania w naukach empirycznych do których należy kosmologia fizykalna. Tomasz z Akwinu słusznie zauważa, że orzekanie o istnieniu i nieistnieniu (o tym co istnieje i nie istnieje) należy do trzeciego, a więc najwyższego poziomu abstrakcji (określanego mianem separacji), podczas gdy nauki szczegółowe należą do pierwszego poziomu abstrakcji w poznaniu naukowym. W myśl zaproponowanego przezeń schematu należy wyróżnić:

³² W tym kontekście wymowne staje się stwierdzenie Coyne (2007, 17): „Mówi się, że Bóg stwarza z niczego. Ciągłe przy tym myli się ze sobą pojęcia nicości w sensie kosmologicznym i w sensie metafizyczno-religijnym. ‘Próżnia’ współczesnej fizyki cząsteczkowej, swoją ‘fluktuacją’ powołująca być może nasz wszechświat do istnienia, nie jest absolutnie niczym. Może nie być rzeczą w sensie naszego obecnego wszechświata, ale jest w każdym razie czymś. Jak inaczej mogłaby ‘ona’ podlegać fluktuacji? ‘Nic’ współczesnych teorii kosmologicznych okazuje się w rzeczywistości czymś. Tymczasem pojęcie nicości, centralne dla teologicznej i metafizycznej koncepcji stworzenia z niczego, jest radykalnie odmienne od różnych pojęć niczego stosowanych we współczesnym dyskursie kosmologicznym”. Interesującą analizę kwantowych modeli „stwarzania” z filozoficznego i teologicznego punktu widzenia można znaleźć w artykułach C. J. Ishama (1988 oraz 1993).

1. Pierwszy poziom abstrakcji: abstrakcja materii uniwersalnej od jej ujęcia partykularnego, tj. abstrakcja od indywidualnych cech przy zachowaniu ogólnie pojętych cech dostępnych analizie zmysłowej – właściwa dla nauk szczegółowych i filozofii przyrody.
2. Drugi poziom abstrakcji: abstrakcja formy z materii dostępnej w poznaniu zmysłowym – właściwa dla poznania matematycznego.
3. Trzeci poziom abstrakcji: abstrakcja pozostawiająca wszystko co jest dostępne w poznaniu zmysłowym i wyobrażeniu, tj. analizująca byt jako byt – właściwa dla metafizyki i teologii.³³

Trudnością w określeniu statusu współczesnych nauk szczegółowych jest ich matematyzacja, która wydaje się sugerować, iż powinniśmy je uznać za formalnie matematyczne (tj. należące do drugiego poziomu abstrakcji). Należy jednak pamiętać, że wiedza w naukach przyrodniczych, choć formalnie matematyczna, jest jednocześnie fizykalna, ponieważ tym, co opisuje za pomocą języka matematycznego (szczególnie po odkryciu równania różniczkowego), jest rzeczywistość fizykalna. Nauki te mogą być określone jako formalnie matematyczne (drugi poziom abstrakcji) lecz materialnie fizykalne (pierwszy poziom abstrakcji). W tym samym duchu, Tomasz z Akwinu, komentując *Phys. II, 2* (194a 7) Arystotelesa stwierdza, że nauki szczegółowe są bardziej fizyczne niż matematyczne. Naukowiec znajduje się bowiem pomiędzy rzeczywistością fizykalną i sposobem w jaki jawi się nam ona w poznaniu zmysłowym, a matematycznym ujęciem i wyjaśnieniem jej fenomenów.

Odnosząc Tomaszową klasyfikację nauk do współczesnej kosmologii, należy podkreślić, że merytorycznie przynależy ona do pierwszego poziomu abstrakcji, podczas gdy – ze względu na język, którym się posługuje – nic nie stoi na przeszkodzie by uznać ją za formalnie matematyczną, tzn. należącą do drugiego poziomu abstrakcji. Wydaje się, iż tak rozumiana kosmologia nie powinna wypowiadać się w kwestiach dotyczących bytu jako bytu oraz sposobów jego istnienia, a także w kwestiach nieistnienia i nicości, jako że przynależą one do trzeciego stopnia abstrakcji, właściwego dla metafizyki i teologii.

³³ Zob. *Super Boe. De Trinitate V, 1*, co. Zob. także *In Phys. II, lect 11* (§243).

W świetle powyższych rozważań staje się jasnym fakt przekroczenia przez cytowanych we wstępie kosmologów granic kompetencji dziedziny nauki, którą się zajmują. Jednocześnie, z punktu widzenia filozofii przyrody (oraz teologii stworzenia), istotny wkład prowadzonych przez nich badań w naszą wiedzę o świecie polega na zwróceniu uwagi na wagę i charakter możliwości, która leży u podstaw wszelkich zdarzeń związanych z zaistnieniem i ewolucją wszechświata. Rolę kosmologii w tym względzie trafnie podsumowuje Hincks, stwierdzając:

[K]osmologia mówi nam coś na temat stworzenia nie poprzez odrzucenie teologii jako dyscypliny naukowej, lecz raczej poprzez naświetlenie znaczenia [ukazanie odrębności i nieredukowalnego charakteru] używanych przez nią terminów metafizycznych w kontekście świata, w którym żyjemy. Wydaje się, że nie jest możliwe, aby kosmologia fizykalna sama w sobie ukazała to, że Bóg stworzył wszystko z niczego. Jednocześnie, może nam ona pomóc w precyzyjnym określeniu tego co rozumiemy przez „nicość” oraz co tak naprawdę zawiera się w słowie „wszystko”. Zgodnie z tradycyjną metaforą, kosmologia jest godną służebnicą teologii stworzenia (Hincks 2018, 341).

Podziękowanie

Dziękuję anonimowym recenzentom za cenne uwagi odnośnie do tekstu, zarówno w aspekcie przedstawienia koncepcji fizycznych, jak również argumentacji filozoficzno-teologicznej.

Skróty odnośników oraz bibliografia dzieł Arystotelesa i Tomasza z Akwinu

De gen. an. – Arystoteles (1993), *O Rodzeniu Się Zwierząt*, tłum. P. Siwek [w:] *Dzieła Wszystkie, Tom 4*, Warszawa: PWN, 96–247.

De gen. et corr. – Arystoteles (1990), *O Powstawaniu i Niszczeniu*, tłum. L. Regner [w:] *Dzieła Wszystkie, Tom 2*, Warszawa: PWN, 353–424.

De part. an. – Arystoteles (1992), *O Częściach Zwierząt*, tłum. P. Siwek [w:] *Dzieła Wszystkie, Tom 3*, Warszawa: PWN, 615–756.

- Meta.* – Arystoteles. *Metafizyka*, tł. Kazimierz Leśniak. W Arystoteles, *Dzieła Wszystkie*, Tom 2, 615–857. Warszawa: PWN, 1990.
- Phys.* – Arystoteles. *Fizyka*, tł. Kazimierz Leśniak. W Arystoteles, *Dzieła Wszystkie*, Tom 2, 23–204. Warszawa: PWN, 1990.
- De prin. nat.* – Tomasz z Akwinu. 1976. *De principiis naturae* (*Opera Omnia* Vol. 43), Rzym: Typographia polyglotta, 39–47. [Tomasz z Akwinu. 2014. *Święty Tomasz z Akwinu o pryncypiach natury dla brata Sylwestra*, tłum. A. Andrzejuk [w:] *Opuscula*, Vol. 3, Warszawa: Wydawnictwo UKSW, 24–44.]
- In meta.* – Tomasz z Akwinu. 1926. *In Metaphysicam Aristotelis commentaria*, Turyn, Rzym: Marietti.
- In phys.* – Tomasz z Akwinu. 1965. *In octo libros Physicorum Aristotelis expositio*, Turyn, Rzym: Marietti.
- Q. de pot.* – Tomasz z Akwinu. 1965. *Quaestiones disputatae de potentia Dei*. Turyn, Rzym: Marietti. [Tłumaczenie polskie: Tomasz z Akwinu. 2008–2011. *Kwestie dyskutowane o mocy Boga*. Tomy 1–5. Kęty, Warszawa: Wydawnictwo Marek Derewiecki, Instytut Tomistyczny.]
- Q. de an.* – Tomasz z Akwinu. 1968. *Quaestio disputata de anima*, J. Robb (ed.), Toronto: Pontifical Institute of Medieval Studies.
- SCG* – Tomasz z Akwinu. 1961. *Summa contra gentiles*. Turyn i Rzym: Marietti. [Tłumaczenie polskie: Tomasz z Akwinu. 2003–2007–2009. *Summa contra gentiles: Prawda wiary chrześcijańskiej*. Tomy 1–3. Poznań: W drodze.]
- ST* – Tomasz z Akwinu. 1962. *Summa theologiae*. Rzym: Editiones Paulinae. [Tłumaczenia polskie: Tomasz z Akwinu. 1960–1998. *Suma teologiczna*. Tłum. Pius Bełch OP. Tomy 1–35. Londyn: Katolicki Ośrodek Wydawniczy “Veritas”. Tomasz z Akwinu. 2001. *Traktat o Bogu: Suma teologii, kwestie 1–26*. Tłum. Gabriela Kurylewicz, Zbigniew Nerczuk, Mikołaj Olszewski. Kraków: Znak. Tomasz z Akwinu. 2000. *Traktat O Człowieku*, tłum. Stefan Swieżawski. Kęty: Wydawnictwo Antyk.]
- Super Boe. De Trinitate* – Tomasz z Akwinu. 1948. *In Librum Boethii de Trinitate, Quaestiones Quinta et Sexta*, ed. Paul Wyser. Fribourg and Louvain. [Tłumaczenie polskie: Tomasz z Akwinu. 2005. *O poznaniu Boga*, tłum. P. Lichacz, M. Przanowski, M. Olszewski. Kraków: Wydawnictwo M.]

Pozostałe pozycje bibliograficzne

- Barr, Stephen M. 2003. *Modern Physics and Ancient Faith*. Notre Dame, Ind: University of Notre Dame Press.

- Barrow, John D. 2008. *New Theories of Everything: The Quest for Ultimate Explanation*. Oxford: Oxford University Press.
- Barrow, John D., and Frank J. Tipler. 1986. *The Anthropic Cosmological Principle*. Oxford England; New York: Oxford University Press.
- Bedau, Mark. 1992. "Where's the Good in Teleology?" *Philosophy and Phenomenological Research* 52, 4: 781–806.
- Beebe, Helen, Christopher Hitchcock, and Peter Charles Menzies, eds. 2009. *The Oxford Handbook of Causation*. Oxford and New York: Oxford University Press.
- Bostock, David. 2006. *Space, Time, Matter, and Form: Essays on Aristotle's Physics*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Bunge, Mario. 1979. *Causality and Modern Science*. First published in 1959. New York: Dover.
- Charlton, William. 1983. "Did Aristotle Believe in Prime Matter?" In *Aristotle, Physics: Books I and II, Translated with Introductions and Notes by W. Charlton*, 129–45. Oxford: Clarendon Press.
- Cohen, Sheldon M. 1996. *Aristotle on Nature and Incomplete Substance*. Cambridge University Press.
- Coyne, G. V. 2007. "Początki i stworzenie." W *Czy przed Wielkim Wybuchem był Bóg? Argumenty naukowców i teologów*, red. T. D. Wabbel, tłum. B. Baran. Warszawa: PIW.
- Craig, William Lane. 1991. "The Existence of God and the Beginning of the Universe." *Truth: A Journal of Modern Thought* 3: 85–96.
- Craig, William Lane, and Quentin Smith. 1993. *Theism, Atheism, and Big Bang Cosmology*. Oxford: Clarendon Press.
- Dodds, Michael J. 2012. *Unlocking Divine Action: Contemporary Science and Thomas Aquinas*. Washington D.C.: Catholic University of America Press.
- Dudley, John. 2012. *Aristotle's Concept of Chance: Accidents, Cause, Necessity, and Determinism*. New York: State University of New York Press.
- Hartle, J. B., and S. W. Hawking. 1983. "Wave Function of the Universe." *Physical Review D* 28, 12: 2960–2975.
- Hawking, Stephen. 1988. *A Brief History of Time*. New York: Bantam Books.
- Hawking, Stephen. 1997. "The Objections of an Unashamed Positivist." In Roger Penrose *et al.* *The Large, the Small and the Human Mind*, edited by Malcolm Longair, 169–172. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hawking, Stephen and Leonard Mlodinow. 2010. *The Grand Design*. New York: Bantam.
- Hawking, Stephen and Leonard Mlodinow. 2015. *Wielki projekt*. Warszawa: Albatros.
- Hawking, Stephen, and Roger Penrose. 1996. *The Nature of Space and Time*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

- Heller, Michał. 1998. *Czy fizyka jest nauką humanistyczną*. Tarnów: Biblos.
- Heller, Michał. 2012. *Filozofia przypadku. Kosmiczna fuga z preludium i codą*. Kraków: Copernicus Center Press.
- Hincks, Adam D. 2018. "What Does Physical Cosmology Say about Creation from Nothing?" In *Creation "Ex Nihilo": Origins, Development, Contemporary Challenges*, edited by Gary A. Anderson and Markus Bockmuehl, 319–345. Notre Dame: University of Notre Dame Press.
- Hoyle, Fred. 1956. *From Stonehenge to Modern Cosmology*. San Francisco: W.H. Freeman, 1972.
- Illari, Phyllis, and Federica Russo. 2014. *Causality: Philosophical Theory Meets Scientific Practice*. Oxford: Oxford University Press.
- Illari, Phyllis McKay, Federica Russo, and Jon Williamson, eds. 2011. *Causality in the Sciences*. Oxford: Oxford University Press.
- Isham, C. J. 1988. "Creation of the Universe as a Quantum Process." In *Physics, Philosophy, and Theology: A Common Quest for Understanding*, edited by Robert John Russell, William R. Stoeger S.J, J. Francisco J. Ayala, and C. V. Coyne, Reprint edition., 373–408. Vatican City State and Notre Dame, Ind: University of Notre Dame Press.
- Isham, C. J. 1993 "Quantum Theories of the Creation of the Universe." In *Quantum Cosmology and the Laws of Nature: Scientific Perspectives on Divine Action*, edited by Robert J. Russell, Nancey C. Murphy, and C.J. Isham, 49–89. Berkeley, CA: Vatican Observatory & CTNS.
- King, Hugh R. 1956. "Aristotle Without Prima Materia." *Journal of the History of Ideas* 17, no. 1/4: 370–389.
- Krauss, Lawrence M. 2012. *A Universe from Nothing: Why There Is Something Rather than Nothing*. New York: Atria Books.
- Krauss, Lawrence M. 2014. *Wszechświat z niczego. Dlaczego istnieje raczej coś niż nic*. Poznań: Pruszyński i S-ka.
- Lennox, John C. 2017. *Bóg i Stephen Hawking. Czyj to w Końcu Projekt?* Poznań: W drodze.
- Paluch, Michał. 1996. "Pojęcie nicości w koncepcji stworzenia z niczego świętego Tomasza z Akwinu." *Teofil* 5, 1: 16–34.
- Piwowarczyk, Marek. 2015. *Podmiot i Własności. Analiza Podstawowej Struktury Przedmiotu*. Lublin: KUL.
- Robinson, H. M. 1974. "Prime Matter in Aristotle." *Phronesis* 19, 2: 168–188.
- Russell, Robert J. 2008. *Cosmology from Alpha to Omega: The Creative Mutual Interaction of Theology and Science*. Minneapolis: Fortress Press.

- Russell, Robert J., et al., eds. 1993–2001. *Scientific Perspectives on Divine Action*. Vol. 1–5. Berkeley, CA: Vatican Observatory & CTNS.
- Russell, Robert J., Nancey C. Murphy, and William R. Stoeger, eds. 2008. *Scientific Perspectives on Divine Action: Twenty Years of Challenge and Progress*. Berkeley, CA: Vatican Observatory & CTNS.
- Silk, Joseph. 2005. *On the Shores of the Unknown: A Short History of the Universe*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Solmsen, Friedrich. 1958. "Aristotle and Prime Matter: A Reply to Hugh R. King." *Journal of the History of Ideas* 19, 2: 243–252.
- Tryon, Edward P. 1973. "Is the Universe a Vacuum Fluctuation?" *Nature* 246, 5433: 396–97.
- Vilenkin, Alexander. 1982. "Creation of Universes from Nothing." *Physics Letters B* 117, 1–2: 25–28.
- Vilenkin, Alexander 2007. *Many Worlds in One: The Search for Other Universes*. New York: Hill and Wang.
- Watt Nick, Stephen Hawking. 2010. *Science Makes God Unnecessary*, ABC News, 2010-09-07, <https://abcnews.go.com/GMA/stephen-hawking-science-makes-god-unnecessary/story?id=11571150> (dostęp: 2019-04-11).
- Wippel, John F. 2000. *The Metaphysical Thought of Thomas Aquinas: From Finite Being to Uncreated Being*. Washington D.C.: Catholic University of America Press.