

JAROSŁAW MROZEK

LAWRENCE M. KRAUSS O POWSTANIU WSZECHŚWIATA Z NICOŚCI. CZY WSPÓŁCZESNA FIZYKA ROZWIKŁAŁA ZAGADKĘ ISTNIENIA WSZECHŚWIATA?

Streszczenie. Jak i dlaczego powstał Wszechświat? Problem z naukowym wyjaśnieniem istnienia Wszechświata polega na tym, że zakłada ono pewną fizyczną przyczynę jego istnienia. Ale jakkolwiek fizyczna przyczyna Wszechświata musi być częścią Wszechświata, którego zaistnienie ma wyjaśnić. Z tego powodu każde czysto naukowe wyjaśnienie istnienia Wszechświata jest skazane na zapętlenie. Być może żadna teoria naukowa nie może przetrząsnąć mostu pomiędzy absolutną nicością a istniejącym już Wszechświatem.

Okazuje się jednak, że gdy metafizyczne pytanie typu: *dlaczego* istnieje Wszechświat? zamienimy na „bardziej naukowe”: w *jaki sposób* powstał (mógł powstać) Wszechświat?, to mamy szansę na gruncie fizyki przedstawić współczesną wersję „historii” powstania Wszechświata. Kosmolog Lawrence M. Krauss twierdzi, że w tym celu wystarczy porzucić mętne – z punktu widzenia fizyki – pojęcie absolutnej nicości i za punkt wyjścia uznać fizyczną próżnię. Ponieważ – jak wynika z mechaniki kwantowej – *kwantowa próżnia* to dalece nie to samo co nicość metafizyczna (według mechaniki kwantowej czas i przestrzeń mogły powstać spontanicznie, a nawet, być może, spontanicznie powstały same prawa natury), możliwe jest – w świetle naszej współczesnej wiedzy – powstanie Wszechświata z „niczego”.

Słowa kluczowe: nicość, prawa natury, przestrzeń, próżnia kwantowa, mechanika kwantowa, geneza Wszechświata

Skąd się wzięł Wszechświat? Idea, że wszystko to, co istnieje, wzięło się znikąd, zdaje się przeczyć logice i zdrowemu rozsądkowi. Dawne kultury miały własne mity kreacyjne wyjaśniające pochodzenie wszechświata, ale żaden z nich nie wywodził początków bytu z czystej nicości. Zawsze zakładały istnienie jakichś pierwotnych istot lub materii, z której powstawała rzeczywistość. Grecy nigdy nie postawili pytania: dlaczego istnieje raczej coś niż nic? Ich kosmogonie zawsze zakładały istnienie jakiejś materii początkowej – określanej mianem chaosu. Wszechświat zaistniał wtedy, kiedy do pierwotnego chaosu

został wprowadzony porządek: kiedy Chaos stał się Kosmosem. Starożytni Grecy nie troszczyli się zbyt o to, skąd ta *pramateria* pochodzi. Założyli po prostu, że jest wieczna. Czymkolwiek by była, z pewnością nie była niczym, ponieważ sama idea nicości była niepojęta dla Greków.

Koncepcja nicości obca była również tradycji biblijnej¹. W Księdze Rodzaju Bóg stworzył świat nie z niczego, lecz z wody i ziemi, która była „bezładem i pustkowiem”. We wczesnym chrześcijaństwie zaczęło przeważać inne podejście. Idea, że Bóg potrzebował jakiegoś rodzaju materii, by uformować z niej świat, krępowała Jego niczym nie ograniczone siły (możliwości) twórcze. Ojcowie Kościoła ogłosili kosmogonię odmienną, różniącą się od koncepcji starożytnych Greków. Według niej, świat został powołany do istnienia samą Bożą wolą stworzenia, bez konieczności formowania go z jakiegokolwiek tworzywa pierwotnego. Stwierdzenie, że Bóg stworzył świat z niczego, nie oznacza jednak podniesienia nicości do rangi bytu, mówi jedynie, że Bóg nie stworzył świata z czegoś. Pomimo to, doktryna *creatio ex nihilo* sugerowała koncepcję nicości jako prawdziwą ontologiczną możliwość. Sprawiała, że możliwe stało się pytanie: dlaczego istnieje raczej coś niż nic?

Aż do czasów nowożytnych nikt nie zapytał wprost: dlaczego istnieje raczej coś niż nic? Pytanie to pojawiło się po raz pierwszy tak zdecydowanie u Leibniza. Wpierw Leibniz sformułował *zasadę racji dostatecznej*, która stwierdza, że istnieje (możliwe jest) wyjaśnienie każdego faktu i odpowiedź na każde sensowne pytanie. „Po przyjęciu tej zasady – pisze Leibniz – mamy prawo zadać pytanie pierwsze, które tak będzie brzmiało: »Dlaczego istnieje raczej coś niż nic?«². Wobec tego, że nie ma nic sprzecznego w przypuszczeniu, że świat

1 Por. np. L. Kostro, *Ewolucja podstawowych pojęć światopoglądowych*, cz. I: *Bóg Biblii, Jego akt stwórczy i przykazania*, Gdańsk 2000, 56–59.

2 G.W. Leibniz, *Zasady natury i taski oparte na rozumie*, w: G.W. Leibniz, *Wyznanie wiary filozofa*, tłum. z fr. S. Cichowicz, Warszawa 1969, 288.

nie istnieje, to samo istnienie świata jest przypadkowe. Zniesienie tej przypadkowości i spełnienie wymogów zasady racji dostatecznej, według Leibniza, jest możliwe tylko dzięki przyjęciu istnienia bytu, którego egzystencja i esencja są identyczne – czyli Boga. W przeciwieństwie do Wszechświata, który jest bytem przygodnym, Bóg jest bytem koniecznym. Świat oglądany z perspektywy istnienia boskiego traci swą przypadkowość, gdyż przyczyną istnienia świata jest Bóg, który stworzył go z własnej woli, kierując się nieskończoną dobrocią. Ale jak wyjaśnić istnienie samego Boga? W nim samym zawiera się przyczyna Jego egzystencji. Jego nieistnienie byłoby logicznie niemożliwe. Bóg jest *causa sui* (przyczyną samego siebie).

W XVIII wieku zarówno Hume, jak i Kant zaatakowali pojęcie bytu koniecznego jako oszustwo ontologiczne. Hume i Kant zgodzili się, że istnienie żadnego bytu nie jest zagwarantowane przez czystą logikę (przez rozumowanie czysto logiczne). „Cokolwiek pojmujemy jako istniejące, możemy pojąć również jako nieistniejące – napisał Hume. – Nie ma zatem Istoty, której nieistnienie implikowałoby sprzeczność”³, wliczając Boga. Ale skoro pojawiło się stwierdzenie, że Bóg nie istnieje w sposób konieczny (tzn. nic nie istnieje w sposób konieczny), to otwiera się zupełnie nowa możliwość metafizyczna: możliwość absolutnej nicości – nieistnienia Boga, nieistnienia świata, nieistnienia czegokolwiek, czyli – być może paradoksalnie to zabrzmie – istnienia absolutnej nicości. Ta idea została zanegowana przez Bergsona.

Na początku XX wieku Henri Bergson napisał: „Chcę wiedzieć, czemu Wszechświat istnieje?” Cała egzystencja – materia, świadomość, sam Bóg – jawiła się Bergsonowi jako „zwycięstwo nad nicością”⁴. Ale cała kwestia „czegoś przeciwko niczemu” opierała się według Bergsona na złudzeniu, że nicość sama w sobie w ogóle jest

3 D. Hume, *Dialogi o religii naturalnej. Naturalna historia religii wraz z dodatkami*, tłum. z ang. A. Hochfeldowa, Warszawa 1962, 83.

4 H. Bergson, *Ewolucja twórcza*, tłum. z fr. F. Znaniński, Warszawa 1957, 242.

możliwa. Bergson uznał, że niemożnością jest wyobrażenie sobie absolutnej nicości, ponieważ zawsze pozostają jakieś resztki świadomości (skoro mówimy o wyobrażeniu). Stwierdził więc, że idea absolutnej nicości jest sama w sobie sprzeczna. Dlatego uznał, że nicość jest niemożliwością. Skoro nicość jest pseudoideą, to pytanie: Dlaczego istnieje raczej coś niż nic?, jest pseudopytaniem. A ewentualna odpowiedź jest trywialna: *coś* istnieje, bo *nic* nie istnieje (z tego powodu, że nie może istnieć).

Radykalnie odmienne stanowisko w kwestii istnienia czy nieistnienia świata reprezentował Bertrand Russell. Uważał on, że istnienie świata jest jedynie nagim faktem: „Powinienem powiedzieć, że wszechświat po prostu jest i to wszystko”⁵. Przyjęcie nagiego faktu egzystencji jest dość wygodne, jeśli założymy, że wszechświat istniał od zawsze, a w to wierzyła większość najwybitniejszych uczonych nowożytności: Kopernik, Galileusz, Newton.

Także Albert Einstein, ogłaszając w 1916 roku swoją ogólną teorię względności, był przekonany, że wszechświat jest wieczny, a także niezmienny jako całość. Jednak to przekonanie dość szybko zostało zanegowane. Wkrótce bowiem belgijski duchowny, ks. Georges Lemaître, badając równania OTW, doszedł do wniosku, że Wszechświat przez nie opisywany nie może być stabilny. Einstein, wierząc w swój ustalony obraz Wszechświata, szybko uzupełnił je o tzw. człon kosmologiczny, zapewniający stacjonarność Wszechświata. Jednak to posunięcie było krótkowzroczne, okazało się bowiem, że obserwacje Edwina Hubble’a stwierdzające przesunięcie widma odległych gwiazd ku podczerwieni można było interpretować w ten sposób, że Wszechświat się rozszerza. Hipoteza ks. Lemaître’a, iż Wszechświat „narodził się” z Pierwotnego Atomu⁶, sugerowała niedwuznacznie, że nasz Wszechświat miał początek. Bez względu na

5 Cyt. za: J. Hick, *The Existence of God*, New York 1964, 175.

6 W sensie starogreckim jako stan maksymalnej prostoty. Por. M. Heller, *Filozofia kosmologii*, Kraków 2013, 54.

to, czy Wszechświat ma swego stwórcę, czy nie, stwierdzenie, że zaczął istnieć w pewnym momencie sugeruje, że nie jest on ontologicznie samowystarczalny. Późniejsze odkrycie promieniowania relikтового – pozostałości po Wielkim Wybuchu sprawiło, że jeszcze trudniej było uchylić się od odpowiedzi na pytanie: Dlaczego istnieje raczej coś niż nic?

Systematycznej odpowiedzi na tytułowe pytanie DLACZEGO...?, opartej na osiągnięciach współczesnej nauki, podjął się Lawrence M. Krauss⁷. Pisze on „moim celem jest pokazanie, że nauka istotnie zmieniła swoją domenę badań po to, aby te abstrakcyjne i bezużyteczne debaty o naturze nicości zastąpić użytecznym wyjaśnieniem, w jaki sposób nasz Wszechświat mógł rzeczywiście powstać”⁸.

Na początku Krauss formułuje dwa postulaty, uściślające podstawowe kwestie dotyczące postawienia problemu DLACZEGO...? na gruncie fizyki.

1. Przede wszystkim w nauce nie jest rozsądne zadawanie pytania „dlaczego?”, gdyż pytać: dlaczego? można w nieskończoność. Jeśli pytamy: dlaczego istnieje raczej coś niż nic?, to w istocie – na gruncie nauki – chodzi nam o pytanie: *w jaki sposób coś wyłoniło się z nicości?* Jak we Wszechświecie *wszystko* pojawiło się z *niczego*, jak bezkształtność uzyskała postać?
2. Ponadto należy dokładnie zdefiniować, co rozumiemy przez „nic” i „coś”, gdyż filozofowie często wprowadzają zamęt, koncentrując się na kwestii nicości bez ustanawiania definicji tego pojęcia. „Nicość” filozofów nie jest żadną z tych rzeczy, którymi zajmuje się mechanika kwantowa i kwantowa kosmologia. Filozoficzne „nic” jest nieistnieniem w pewnym mglistym i niejasno sformułowanym sensie⁹.

7 L.M. Krauss, *Wszechświat z niczego. Dlaczego istnieje raczej coś niż nic?*, tłum. z ang. T. Krzysztoń, Warszawa 2014.

8 Tamże, 21.

9 Pojęcie absolutnej nicości (nawet nie pustki, bowiem to kojarzy się z „pustą przestrzenią”), którego uwzględnienia w rozważaniach dotyczących pytania DLACZEGO...? domagają

Potocznie za nicłość uważa się „obszar przestrzeni”, z którego pozbyto się wszystkiego. Wszakże pozostała sama przestrzeń (i być może newtonowski czas w niej upływający). Jak fizyk może w ogóle rozważać stan czystej nicości?

Jedną z podstawowych zasad fizyki jest zasada nieoznaczoności. Jej konsekwencją jest tzw. kwantowa niepewność, która odmawia możliwości jednoczesnego, dokładnego zmierzenia wielkości kanonicznie sprzężonych, takich jak: położenie i pęd, czas i energia, wartość potencjału pola siłowego i tempo zmienności tego pola. Z definicji, nicłość (absolutna próżnia) to stan, w którym wszystkie wartości wielkości fizycznych (masy, energii, promieniowania, pól siłowych – grawitacyjnych, elektromagnetycznych) są niezmiennie równe zero. W świetle mechaniki kwantowej jest to niemożliwe, gdyż przeczy to zasadzie Heisenberga, która wyklucza dokładną znajomość wielkości fizycznych wzajemnie sprzężonych, np. natężenia pola i tempa jego zmienności – a tu wiedzielibyśmy, że obie wielkości są równe zero. Zasada nieoznaczoności Heisenberga w zasadzie wyklucza możliwość istnienia absolutnej próżni (czyli nicości w potocznym znaczeniu).

Pusta przestrzeń fizyczna, z punktu widzenia mechaniki kwantowej tzw. przestrzeń kwantowa, nie jest zupełnie „pusta”. Kwantowa próżnia – sama w sobie dysponuje „energiją próżni”. Jest bytem fizycznym, podlegającym skomplikowanym prawom fizycznym. W niej mogą – w bardzo krótkim czasie – pojawiać się i znikać cząstki

sie filozofowie, nie jest logicznie niemożliwe. W sukurs przychodzi nam matematyka z jej opisem struktury różnorożności czterowymiarowej, będącej modelem czasoprzestrzeni, w której żyjemy. Wyobraźmy sobie, że czasoprzestrzeń, w której żyjemy, jest zamknięta i jest sferą hiperkuli (pięciowymiarowej). A teraz załóżmy, że hiperkula zaczyna się kurczyć. Tym samym zmniejsza się jej powierzchnia, a więc nasza czasoprzestrzeń. Gdy promień hiperkuli dąży do zera, powierzchnia hiperkuli znika, a więc w granicy znika czasoprzestrzeń. Dotarliśmy do nicości, absolutnej pustki. Tak więc Nicłość może być „zdefiniowana” jako zamknięta czterowymiarowa sfera pięciowymiarowej hiperkuli o zerowym promieniu. To najbardziej kompletna i całkowita nicłość, jaką można pojąć za pomocą nauki. Jest pozbawiona nie tylko wszelkiej treści, lecz także położenia i czasu trwania. Por. *Many Worlds in One* – Alex Vilenkin; <https://www.youtube.com/watch?v=ZHEp855NS6c>

materialne o dużych (nieokreślonych) energiach. Im krótszy czas ich życia, tym większe energie mogą przyjmować. W zasadzie mogą mieć prawie nieskończoną energię, jeśli tylko znikają w infinitezymalnie krótkich przedziałach czasu. Cząstki, które pojawiają się i znikają w skali czasowej zbyt krótkiej na dokonanie pomiaru, są nazywane *cząstkami wirtualnymi*. Mechanika kwantowa i teoria względności nie tylko dopuszczają możliwość istnienia takiej dziwnej sytuacji, ale istnienia jej wręcz się domagają¹⁰.

Pojawianie się cząstek w pustej przestrzeni, których nie można zaobserwować, jest tak uderzająco sprzeczne z intuicją, że wydaje to się jakąś magią. Jednak te cząstki, choć bezpośrednio nieobserwowalne, powodują mierzalne efekty (pośrednie). Możemy badać, jaki wpływ mają cząstki wirtualne na pustą przestrzeń¹¹. Obliczenia, w których uwzględnia się efekty oddziaływania tych cząstek, są znacznie bardziej precyzyjne niż inne rachunki naukowe. Powinniśmy przyjąć, że cząstki wirtualne istnieją i wpływają na wszystko, co jest widoczne w naszym Wszechświecie¹².

W ramach mechaniki kwantowej pytając: jakie NIC rozważamy? odpowiadamy – całkowicie pustą przestrzeń, choć oczywiście „działają” prawa fizyki. Te prawa fizyki głoszą, że pusta przestrzeń, bez materii i bez promieniowania, jest mieszaniną cząstek wirtualnych pojawiających się i znikających w tak krótkich momentach czasu, że nie jesteśmy w stanie bezpośrednio ich obserwować. Jest to zatem fałszywa próżnia, w której co prawda nie ma materii, lecz występuje pewna ilość energii. Energia fałszywej próżni może być porównana do ciepła utajonego, pojawiającego się w czasie przejść fazowych w procesie zamarzania wody. Woda, zamarzając, wydała część swojej

10 Fizycy, badając widmo wodoru, stwierdzili, że poprawne wyniki uzyskują jedynie przy uwzględnieniu w wyliczeniach, opartych na równaniu Diraca, wpływu cząstek wirtualnych. Por. L.M. Krauss, dz. cyt., 87, 88.

11 Zw. efekt Casimira. Por. J.D. Barrow, *Książka o niczym*, tłum. z ang. Ł. Lamża, Kraków 2015, 279–287.

12 Por. L.M. Krauss, dz. cyt., 89.

energii cieplnej na zewnątrz. Woda niezamarznięta symbolizuje fałszywą próżnię, posiadającą energię. Energia fałszywej próżni miałaby własności podobne do stałej kosmologicznej, byłaby grawitacyjnie odpychająca, powodowałaby ujemne „ciśnienie”. Dzięki ujemnemu ciśnieniu to wszechświat wykonuje pracę *над* pustą przestrzenią, aby ją rozszerzyć i w ten sposób utrzymać stałość energii przestrzeni podczas rozszerzania się wszechświata. Jeśli infinitezymalnie mały skrawek pustej przestrzeni dzięki kwantowym własnościom materii i promieniowania uzyska energię w bardzo początkowym okresie istnienia wszechświata, może stać się dowolnie wielki i płaski. Z punktu widzenia fizyki kwantowej wszystkie struktury, które możemy oglądać, takie jak planety, gwiazdy i galaktyki (i my sami) mogły zostać „stworzone” z kwantowych fluktuacji w fałszywej próżni. W odpowiednich warunkach „nie tylko nic może stać się czymś, ale jest to wręcz nieuniknione”¹³.

Dotychczas rozważaliśmy „nic”, z którego powstało nasze obserwowalne coś, jako „pustą przestrzeń” (z działającymi prawami fizyki). Jednak, gdy zastosujemy mechanikę kwantową do ogólnej teorii względności, możemy rozszerzyć to rozumowanie na przypadek powstawania samej (czaso)przestrzeni. Postulowana kwantowa teoria grawitacji musi oznaczać, że zasady mechaniki kwantowej stosują się również do samej przestrzeni, a nie tylko do obiektów w niej istniejących. Kwantowa teoria grawitacji pozwala na kreację samej przestrzeni¹⁴ (choć może tylko na chwilę) w „pustce” – prawdziwej pustce, gdzie wcześniej nic nie istniało. Na razie nikt nie podał dobrego powodu, by wykluczyć taką możliwość z obrazu ewoluującego Wszechświata. Coś, co nie jest sprzeczne z prawami fizyki, może się zdarzyć, więc uwzględnienie tej okoliczności wydaje się uzasadnione z punktu widzenia filozofa.

13 Tamże, 168.

14 Por. tamże, 175.

Z kwantowej teorii grawitacji wynika, że w zamkniętym Wszechświecie dodatnia całkowita energia, w tym energia związana z masą spoczynkową cząstek, musi być dokładnie równoważona przez ujemną energię grawitacyjną, tak, aby całkowita energia równała się zeru. Jeśli konfiguracja pól wewnątrz takiego wszechświata stworzy okres inflacyjny, zanim dozna on kolapsu, to wtedy nawet początkowo maleńki, zamknięty wszechświat może nagle wykładniczo rozszerzyć się, przybierając postać coraz bardziej płaskiego wszechświata, którego wielkość stale się powiększa (dąży do nieskończoności). Można wyobrazić sobie szczególny typ wszechświata, który mógłby spontanicznie pojawić się bez konieczności prawie natychmiastowego znikania z powodu zasady zachowania energii i zasady nieoznaczoności – a mianowicie gęsty wszechświat o całkowitej energii równej zeru. „Czy to dowodzi, że nasz Wszechświat powstał z niczego? Oczywiście nie”¹⁵. Ale prowadzi nas krok dalej w kierunku możliwości takiego scenariusza – wymaganie istnienia przestrzeni (i czasu) zostało usunięte.

Aby dopełnić obraz kreacji czegoś z tego, co można było uznać za NIC, należy jeszcze wykazać, że nawet same prawa fizyki nie muszą istnieć w punkcie wyjścia. Wszystko, co dotychczas powiedzieliśmy o kreacji Wszechświata z niczego, dotyczyło sytuacji, kiedy zasady obowiązujące podczas tego procesu (np. prawa fizyki) już obowiązywały, istniały lub zostały ustalone uprzednio. Skąd się wzięły? Proponowaną odpowiedzią jest koncepcja wieloświata.

We współczesnej fizyce pojawiły się hipotezy, starające się wyjaśnić wielkość stałych fizycznych, charakter (specyfikę) praw obowiązujących w naszym Wszechświecie, poprzez założenie istnienia wielu wszechświatów, w których realizują się poszczególne warianty zestawu owych praw i stałych fizycznych. W oparciu o takie hipotezy pojawiają się przypuszczenia, że nasz Wszechświat należy do nieskończonego zbioru przyczynowo rozdzielonych wszechświatów,

15 Tamże, 181.

w których każdy aspekt fizycznej rzeczywistości może być zrealizowany i w przypadku różnych wszechświatów może być zupełnie odmienny. Koncepcja wieloświata, rozumiana zarówno w formie krajobrazu wszechświatów¹⁶ w ogromnej liczbie dodatkowych wymiarów, jak i w formie nieskończonego zbioru powtarzających się wszechświatów¹⁷, w trójwymiarowej przestrzeni i scenariuszu wiecznej inflacji, zmienia obraz kreacji naszego własnego Wszechświata i warunków, jakie muszą być spełnione, aby do tego doszło.

Pytanie, dlaczego w naszym Wszechświecie obowiązują akurat takie prawa natury, staje się wtedy trywialne, gdyż w wieloświecie wszystkie dozwolone logiką „kombinacje” praw i stałych fizycznych gdzieś się realizują. Zgodnie z zasadą: *co nie jest zabronione, jest dozwolone*, możemy przyjąć, że może powstać wszechświat z takimi prawami, jakie odkryliśmy, a więc nasz Wszechświat. Nawet jeśli prawa natury obowiązujące w naszym Wszechświecie uznamy za wyjątkowe, to nie musimy doszukiwać się w tym żadnej „siły wyższej”, gdyż nie istnieje żadna „przyczyna” istnienia akurat tych praw obowiązujących w naszym Wszechświecie. Istotnie, jeżeli wszystko, co nie jest zabronione, może się realizować, to żadna fizyczna teoria dotycząca podstawowych praw fizycznych nie jest wymagana. Problemem za to staje się sama możliwość istnienia jakichkolwiek praw natury. Pointą opisanej sytuacji są słowa Michała Hellera: „Jeżeli budujemy obecnie modele kwantowe powstawania świata z nicości, to o cóż jeszcze można pytać dalej? (...) Pozostaje, oczywiście, pytanie o pochodzenie praw przyrody, ale jest to już pytanie typowo filozoficzne”¹⁸.

Bardzo poważnym mankamentem naukowych rozważań o Wszechświecie pozostaje niewyjaśniona kwestia praw natury: jak

16 Por. L. Susskind, *Kosmiczny krajobraz. Dalej niż teoria strun*, tłum. z ang. U. i M. Sewer-tyński, Warszawa 2011.

17 Por. J.D. Barrow, *Księga wszechświatów*, tłum. z ang. M. Krośniak, Warszawa 2012.

18 M. Heller, *Kosmologia kwantowa*, Warszawa 2001, 147.

mogły się pojawić?; jak istnieją?; skąd się wzięły? Współczesne teorie „pokazują”, że przestrzeń i czas mogą powstać spontanicznie (na mocy specyfiki praw kwantowej grawitacji). Chcąc „dopełnić” obraz powstania czegoś z niczego, należałoby wskazać również „mechanizm” fizyczno-kosmologiczny, pozwalający stwierdzić, że same prawa natury, które obowiązują w naszym Wszechświecie powstały spontanicznie. Przywołanie koncepcji wieloświata, podparte jeszcze argumentacją odwołującą się do zasady antropicznej, może wyjaśniać specyfikę praw fizyki, obowiązujących w naszym Wszechświecie. Jednak pozostaje kwestia samej możliwości powstania całego zestawu praw natury, które mają obowiązywać w poszczególnych wszechświatach. Fizycy i kosmolodzy milcząco zakładają, że powstały one wraz z wieloświatem, ale to właśnie prawa natury zadecydowały, że będą istniały jakieś wszechświaty. Co daje ontologiczną siłę tym prawom? Jeżeli w sensie logicznym poprzedzają świat, to gdzie „są zapisane”?

W tym momencie pojawia się niespójność w rozważaniach niektórych współczesnych fizyków, co zilustruję, przywołując ponownie poglądy wspomnianego już kosmologa Lawrence’a M. Kraussa. Krauss na stronach swej książki wielokrotnie, przy różnych okazjach, deklaruje się jako „twardy” naturalista, odrzucający wszelkie ponadnaturalne i „idealistyczne” wyjaśnienia, dotyczące powstania Wszechświata. Dopuszczając możliwość powstania wieloświata z niczego, z jego możliwymi zestawami praw natury, jednak nie wyjaśnia on, na czym polega możliwość i „mechanizm” zaistnienia tych praw. Wygląda na to, że obowiązują, ale nie wiemy, skąd się wzięły. One po prostu są.

Z jednej strony naturalista – aby być wiernym sobie – musi próbować odpowiedzieć na pytanie dotyczące pochodzenia praw natury, pozostając cały czas na gruncie nauk przyrodniczych. Dla naturalisty prawa przyrody nie istnieją poza światem. Są tylko pewnym aspektem jego struktury. Istnieją *immanentnie* w zaistniałym Wszechświecie. Z drugiej jednak strony naturalista nie może ustrzec się wniosku, że owe prawa istnieją (muszą istnieć) przed Wszechświatem, gdyż to właśnie one sprawiają, że Wszechświat się pojawia i rozwija.

Naturalista musi więc uznać, że prawa natury poprzedzają, chociażby w sensie logicznym, struktury, którymi „rządzą”. Krauss jako naturalista nie może zgodzić się na preegzystencję praw natury, a jako fizyk musi uznać, że każda teoria fizyczna zakłada *implicite* „uprzednie” istnienie praw fizyki. Przywołajmy ponownie słowa Michała Hellera, który przynajmniej jasno stawia sprawę: „Nie zakładając w punkcie wyjścia istnienia praw fizyki (i matematyki), nie zrobilibyśmy kroku naprzód, wiecznie stalibyśmy w tym samym miejscu. Z nicości nic byśmy nie wyprodukowali”¹⁹.

Znamienne jest to, że wielu fizycy, mówiąc o prawach natury, niezależnie od własnych przekonań religijnych czy ich braku, chętnie odwołują się do metafory Boga. Na przykład Stephen Hawking, znany ze swoich ateistycznych przekonań, posłużył się tym określeniem stwierdzając: „Być może prawa fizyki zadekretował Bóg (...) Bóg wybrał stan początkowy, kierując się własnymi powodami, których zgłębić nie mamy szans”²⁰.

Albert Einstein tak często wspominał o Bogu, że stało się to wręcz anegdotyczne. Einstein swoją religijność określał jako polegającą na „pokornym uwielbieniu nieskończenie doskonałego bytu duchowego, przejawiającego się w tym niewielkim obszarze rzeczywistości, który jesteśmy w stanie ogarnąć rozumem”²¹. Według Einsteina „współczesna teoria naukowa zmierza do pewnego rodzaju transcendentalnej syntezy, w której umysł naukowy będzie pracował w harmonii z instynktami religijnymi”²². Pomimo tego typu deklaracji trudno nazwać Einsteina człowiekiem wierzącym²³. Była to raczej „religij-

19 M. Heller, *Początek jest wszędzie. Nowa hipoteza pochodzenia wszechświata*, Warszawa 2002, 182.

20 S.W. Hawking, *Krótką historia czasu. Od wielkiego wybuchu do czarnych dziur*, tłum. z ang. P. Amsterdamski, Warszawa 1990, 118.

21 Cyt. za: S. Butryn, *Przedmowa*, w: A. Einstein, *Pisma filozoficzne*, red. S. Butryn, tłum. z ang. K. Napiórkowski, Warszawa 1999, LVII.

22 A. Einstein, *Nauka i Bóg*, w: tenże, *Pisma filozoficzne*, dz. cyt., 224.

23 W potocznym tego słowa znaczeniu.

ność kosmiczna”, polegająca na fascynacji strukturą wszechświata oraz prawami, które nim rządzą. Einstein miał stwierdzić, że to, co go naprawdę interesuje, to czy tworząc wszechświat Bóg miał jakiś wybór. Jest to stwierdzenie ewidentnie odnoszące się do zagadki praw natury. Jeśli chodzi o rozwiązanie tej zagadki, to inne słowa Einsteina można interpretować jako umiarkowanie optymistyczne. Bowiem w jego opinii: Pan Bóg jest wyrafinowany, lecz nie złośliwy.

Jednak obaj uczeni posługują się słowem „Bóg” na oznaczenie czegoś tak abstrakcyjnego i oddalonego od wizji Boga osobowego, że takie pojęcie Boga trudno odróżnić od praw natury. Ostateczne prawa natury, jak i pojęcie Boga osobowego, owiane są tajemnicą i to je łączy. Różni te dwa pojęcia to, że prawa natury są chłodne i bezosobowe, i to, że powoli – dzięki nauce – odkrywamy stopniowo tajemnice natury. A zatem – czy odpowiedzieliśmy na pytanie: „DLACZEGO...?” na gruncie współczesnej nauki? Czy rozwikłaliśmy tajemnicę zaistnienia wszechświata?

Przedstawiona powyżej analiza możliwego scenariusza powstania wszechświata z niczego wskazuje, że w pewnym momencie „załamuje się” on. Wątpliwości biorą się z braku jasnej odpowiedzi, dotyczącej istnienia i funkcjonowania praw natury. Nauka staje bezsilna w obliczu pytania o istnienie i ostateczny sens praw przyrody. Być może żadne naukowe wyjaśnienie nie może rozwiązać tajemnicy istnienia. Tym bardziej żadne naukowe dokonania, chociażby potencjalne odkrycie ostatecznych praw natury – wbrew słowom genialnych fizyków – nie zbliży nas do ujawnienia tajemnicy Boga, bowiem dowolna nauka może funkcjonować jedynie pod warunkiem przyjęcia założenia, że Bóg nie interweniuje w przebieg zjawisk.

BIBLIOGRAFIA

- Barrow J.D., *Książka o niczym*, tłum. z ang. Ł. Lamża, Wyd. Copernicus Center Press, Kraków 2015.
- Barrow J.D., *Księga wszechświatów*, tłum. z ang. M. Krośniak, Wyd. Prószyński i S-ka, Warszawa 2012.

- Bergson H., *Ewolucja twórcza*, tłum. z fr. F. Znaniecki, Wyd. KiW, Warszawa 1957.
- Butryn S., *Przedmowa*, w: A. Einstein, *Pisma filozoficzne*, red. S. Butryn, tłum. z ang. K. Napiórkowski, Wyd. IFiS PAN, Warszawa 1999.
- Einstein A., *Nauka a Bóg*, w: tenże, *Pisma filozoficzne*, red. S. Butryn, tłum. z ang. K. Napiórkowski, Wyd. IFiS PAN, Warszawa 1999, 218–226.
- Hawking S.W., *Krótką historia czasu. Od wielkiego wybuchu do czarnych dziur*, tłum. z ang. P. Amsterdamski, Wyd. ALFA, Warszawa 1990.
- Heller M., *Filozofia kosmologii*, Wyd. Copernicus Center Press, Kraków 2013.
- Heller M., *Granice kosmosu i kosmologii*, Wyd. Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2005.
- Heller M., *Kosmologia kwantowa*, Wyd. Prószyński i S-ka, Warszawa 2001.
- Heller M., *Początek jest wszędzie. Nowa hipoteza pochodzenia wszechświata*, Wyd. Prószyński i S-ka, Warszawa 2002.
- Hume D., *Dialogi o religii naturalnej. Naturalna historia religii wraz z dodatkami*, tłum. z ang. A. Hochfeldowa, Biblioteka Klasyków Filozofii, PWN, Warszawa 1962.
- Kostro L., *Ewolucja podstawowych pojęć światopoglądowych, cz. I: Bóg Biblii, Jego akt stwórczy i przykazania*, Wyd. Scientia, Gdańsk 2000.
- Krauss L.M., *Wszechświat z niczego. Dlaczego istnieje raczej coś niż nic?*, tłum. z ang. T. Krzysztóń, Wyd. Prószyński i S-ka, Warszawa 2014.
- Leibniz G.W., *Zasady natury i łaski oparte na rozumie*, w: G.W. Leibniz, *Wyznanie wiary filozofa*, tłum. z fr. S. Cichowicz, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1969.
- Susskind L., *Kosmiczny krajobraz. Dalej niż teoria strun*, tłum. z ang. U. i M. Sewertyński, Wyd. Prószyński i S-ka, Warszawa 2011.
- Vilenkin A., *Many Worlds in One*; <https://www.youtube.com/watch?v=ZHEp855NS6c>

LAWRENCE M. KRAUSS ON THE ORIGIN OF THE UNIVERSE OUT OF NOTHING. DID CONTEMPORARY PHYSICS SOLVE THE MYSTERY OF THE UNIVERSE'S EXISTENCE?

Abstract. How and why did the Universe come into existence? The main problem with the scientific explanation of the Universe's existence is that it assumes a certain physical reason of its existence. But any physical cause of the universe must be a part of the Universe whose existence it is to explain. Therefore, every purely scientific explanation of the Universe's existence is bound to fail. Perhaps no scientific theory can build a bridge between absolute nothingness and the already existing Universe.

It appears that if we change a metaphysical question: *why* does Universe exist? into a 'more scientific' question: *in which way* did (could) the Universe come into existence?, then we have an opportunity to present a contemporary version of the 'history' of the Universe's

origin based on physics. The cosmologist Lawrence M. Krauss claims that it is enough to abandon the metaphysical notion of absolute nothingness and take physical vacuum as a point of departure. For it follows from quantum mechanics that *quantum vacuum* is not the same as metaphysical nothingness (according to quantum mechanics time and space could have come into existence spontaneously, and perhaps the laws of nature themselves appeared spontaneously), and it is possible that – in the light of contemporary physics – the Universe was created out of “nothing”.

Keywords: nothingness, laws of nature, space, quantum vacuum, quantum mechanics, genesis of Universe

JAROSŁAW MROZEK

filjam@ug.edu.pl

Uniwersytet Gdański, Instytut Filozofii, Socjologii i Dziennikarstwa

Bażyńskiego 4, 80–952 Gdańsk

DOI: 10.21697/spch.2016.52.4.16