

KS. DARIUSZ DĄBEK

ARGUMENTY KOSMOLOGICZNE W UZASADNIANIU TEZY O JEDNOŚCI WSZECHŚWIATA

1. WPROWADZENIE

Dynamiczny rozwój nauk przyrodniczych generuje nowe kwestie filozoficzne bądź też umożliwia dostrzeżenie starych problemów w nowym świetle. Zagadnienia te podejmowane są zarówno przez filozofów, jak i filozofujących naukowców. Rodzi to potrzebę pogłębionej refleksji nad możliwością i zasadnością wykorzystywania danych naukowych w refleksji filozoficznej. Inspiruje też do podejmowania prób pokazania, w jaki sposób najnowsze wyniki nauk przyrodniczych mogą wpływać na zmianę sposobu widzenia klasycznych zagadnień filozoficznych.

Jednym z takich zagadnień jest kwestia jedności Wszechświata. Z jednej strony współczesna kosmologia przyrodnicza wskazuje na pewne przejawy tej jedności, np. te same prawa obowiązujące w całym Wszechświecie, globalną czasoprzestrzeń stanowiącą wspólną „scenę” dla wszystkich zachodzących we Wszechświecie zdarzeń czy też możliwość wyróżnienia wspólnego, uniwersalnego czasu, a dzięki temu jednej historii. Z drugiej zaś strony filozoficzna teza o jedności Wszechświata przyjmowana jest w tej nauce jako swoiste założenie. Przejawia się to w określaniu zarówno przedmiotu badań kosmologii, jak i warunków jej uprawiania.

Problemy te wymagają pogłębionych analiz filozoficznych, dotyczących możliwości i sposobów uzasadniania formułowanej w kontekście współczesnej kosmologii tezy o jedności Wszechświata, a szerzej – odpowiedzi na pytanie, czy i w jaki sposób można wykorzystywać wiedzę naukową w uzasadnianiu tez filozoficz-

Ks. dr DARIUSZ DĄBEK – Katedra Filozofii Religii, Wydział Filozofii Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II; adres do korespondencji: ul. Radziszewskiego 7, 20-039 Lublin; e-mail: dabek@kul.pl

nych? Celem tego artykułu będzie przedstawienie wybranych argumentów kosmologicznych wykorzystywanych w uzasadnianiu tezy o jedności Wszechświata oraz przeprowadzenie analiz metaprzekmiotowych wskazujących na konkretne możliwości uprawiania filozofii w powiązaniu z osiągnięciami nauk przyrodniczych.

2. KOSMOLOGICZNE ARGUMENTY ZA JEDNOŚCIĄ WSZECHŚWIATA

„Wszechświat” jest terminem wieloznacznym. W ogólnym sensie uznawany jest za synonim takich nazw jak: „przyroda”, „świat materialny”, „wszystko, co istnieje”. W tym znaczeniu jest on rozumiany, z jednej strony, jako obiekt jednostkowy posiadający jedną całościową strukturę, z drugiej zaś jako największy z istniejących zbiorów (bez rozstrzygania, czy jest to zbiór skończony czy nieskończony). W zależności od sposobu rozumienia określenia „wszystko co istnieje”, można mówić o różnych wszechświatach, np. fizycznym, filozoficznym lub matematycznym¹. W kosmologii, a szerzej w naukach przyrodniczych, chodzi o byty materialne, ale i tu nie ma jednoznaczności w definiowaniu pojęcia Wszechświata, gdyż termin ten jest konstruktem teoretycznym. O stopniu jego teoretyczności decydują w dużej mierze możliwości metody empirycznej. Jest to więc termin graniczny o treści, z jednej strony, „rozmytej” na swych krańcach, z drugiej zaś poszerzającej swój zakres wraz z rozwojem wiedzy i technik obserwacyjnych². W zależności od przyjętych ram zakresowych najczęściej używa się jednego z czterech (kolejno coraz szerszych) znaczeń: 1) Wszechświat (aktualnie) obserwowany, 2) Wszechświat obserwowalny (zbiór obiektów znajdujących się wewnątrz horyzontu zdarzeń), 3) Wszechświat fizyczny (rezultat Wielkiego Wybuchu, w którym obowiązują znane nam prawa), 4) Wszechświat materialny (dopuszczający wielość różnych wszechświatów i różnorodność rządzących nimi praw)³. Opowiadając się za tzw. standardowym modelem Wszechświata, akceptuję pierwsze trzy znaczenia, do czwartego zaś odniosę się w punkcie dotyczącym argumentacji metodologicznej z przyjętych założeń i sposobu definiowania Wszechświata jako przedmiotu badań kosmologicznych.

¹ Por. J. Turek, *Wszechświat*, [w:] *Leksykon filozofii klasycznej*, red. J. Herbut, Lublin: TN KUL 1997, s. 543.

² Por. M. Heller, *Nauka i wyobraźnia*, Kraków: Znak 1995, s. 108-116; J. Such, M. Szczeciński, A. Szczuciński, *Filozofia kosmologii*, Poznań: Wydawnictwo Naukowe IF UAM 2000, s. 18.

³ Por. tamże, s. 19.

2.1. PRAWA PRZYRODY

Złożona problematyka filozoficzna dotycząca praw przyrody podejmowana jest zarówno na płaszczyźnie ontologicznej, jak i w filozofii nauki. W pierwszym przypadku rozważania dotyczą panującego w przyrodzie porządku i różnorodnych jego przejawów. W drugim przypadku analizowany jest status opisu tego porządku (dostrzeżonych prawidłowości) w postaci sformułowanych w nauce praw.

Dokonywana w kosmologii charakterystyka Wszechświata wskazuje na jego uporządkowanie i możliwość matematycznego opisu. Znaczące sukcesy takiego opisu, zwłaszcza w postaci wyjaśniania i przewidywania, aktualizują pytanie o zadziwiającą skuteczność matematyki w procesie poznawania przyrody⁴. Możliwość jej stosowania do całego Wszechświata traktowana jest jako przejaw jego jedności⁵.

Teza o matematyzowalności (matematyczności) przyrody łączy się z przekonaniem o symetryczności i prostocie naszego Wszechświata. Praktyka badawcza pokazuje, że cechy te przyjmowane są jako warunki uprawiania kosmologii w postaci założeń, które pozwalają na konstruowanie efektywnych modeli Wszechświata. Rodzi to jednak poważne pytania filozoficzne, dotyczące, z jednej strony, zasadności takich zabiegów, z drugiej zaś samej istoty i sposobu rozumienia tych cech Wszechświata⁶. Badany przez nauki przyrodnicze świat mógłby być bowiem tak bardzo złożony i skomplikowany, że nie można byłoby go opisać znanymi funkcjami matematycznymi, a w skrajnym przypadku nawet poznać. W tym kontekście zrozumiałe jest stwierdzenie Alberta Einsteina, że Bóg jest wyrafinowany, lecz niezłośliwy⁷.

Innym przejawem jedności Wszechświata są tzw. fundamentalne prawa przyrody, opisujące fizyczne oddziaływania pomiędzy poszczególnymi jego elementami. Są one bowiem odpowiedzialne za wielkoskalową strukturę Wszechświata i za globalne procesy, które w nim zachodzą (ekspansję i ewolucję). Jedna, wspólna dla całego Wszechświata ewolucja traktowana jest jako ważny

⁴ Por. M. Heller, J. Życiński, A. Michalik, *Matematyczność przyrody*, Kraków: OBI 1990; E.P. Wigner, *Niepojęta skuteczność matematyki w naukach przyrodniczych*, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” 13 (1991), s. 5-18; J. Placek, *O pojęciu matematyzowalności przyrody*, „Kwartalnik Filozoficzny” 23 (1995), s. 61-86; M. Heller, *Czy Wszechświat jest matematyczny?*, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” 22 (1998), s. 3-14.

⁵ Por. J. Turek, *Filozofia kosmologii – zarys problematyki*, „Roczniki Filozoficzne” 53 (2005), nr 2, s. 269-308.

⁶ M. Heller, *Zasada kosmologiczna w kosmologii friedmanowskiej*, „Roczniki Filozoficzne” 20 (1972), z. 3, s. 59-75; M.P. Ryan, L.C. Shepley, *Homogeneous Relativistic Cosmologies*, Princeton: Princeton University Press 1975.

⁷ Por. L. Infeld, *Moje wspomnienie o Einsteinie*, Warszawa: Iskry 1956, s. 23.

przejaw jego wewnętrznej jedności i spójności. Dzięki osiągnięciom współczesnej fizyki i kosmologii ta jednocząca Wszechświat rola oddziaływań nabrała nowego znaczenia. Pojawiła się bowiem możliwość ich unifikacji. Opracowanie takiej zunifikowanej teorii pokazałoby, że w bardzo wczesnej fazie ewolucji Wszechświata o jego dynamicznych własnościach decydowało tylko jedno oddziaływanie. Dopiero później, na drodze łamania symetrii, kolejno wyłoniły się z niego znane nam dzisiaj cztery podstawowe oddziaływania: grawitacyjne, jądrowe słabe, elektromagnetyczne i jądrowe silne. Realizacja tego programu unifikacji zmierza do połączenia w jedną całość dwóch dominujących we współczesnej fizyce teorii: ogólnej teorii względności i mechaniki kwantowej. Wydaje się, co prawda, że pełny sukces badawczy tego programu jest jeszcze dość odległy, jednakże dotychczasowe osiągnięcia pozwalają zasadnie oczekiwać, że jest on realizowalny⁸.

W latach 80. i 90. XX wieku niektórzy uczeni byli przekonani, że ostatecznym celem, a jednocześnie kresem tendencji unifikacyjnych rozwijanych we współczesnej nauce będzie tak zwana Teoria Wszystkiego. Miałaby ona nie tylko dokładnie opisać i wyjaśnić dzieje Wszechświata, ale przede wszystkim umożliwić zrozumienie natury i pochodzenia praw przyrody, określić warunki początkowe, rozwiązać problem wartości stałych przyrody, w pełni zrozumieć mechanizmy łamania symetrii i wielu jeszcze innych zagadnień. Wydaje się, że optymizm w kwestii możliwości opracowania takiej teorii uległ w ostatniej dekadzie znacznemu osłabieniu⁹.

Bez względu jednak na sposób sformułowania ostatecznego celu dążeń poznawczych w fizyce i kosmologii oraz związane z tym możliwości faktycznie realizowany program unifikacji wiedzy przyrodniczej odnosi sukcesy i jest traktowany jako argument przemawiający za jednością Wszechświata.

2.2. STRUKTURA CZASOPRZESTRZENI

Ważnym argumentem kosmologicznym za tezą o jedności Wszechświata są własności jego czasoprzestrzeni. Z geometrycznego punktu widzenia jest to gładka czterowymiarowa rozmaitość różniczkowa. Oznacza to, że czterowymiarowa przestrzeń Wszechświata (trzy wymiary przestrzenne i jeden czasowy) da

⁸ Por. M. Heller, *Unifikacja i geometryzacja fizyki w kosmologicznym kontekście*, „Postępy Fizyki”, 42 (1991), z. 2, s. 131-145; M.J. Duff, *Powrót teorii strun*, „Świat Nauki”, kwiecień 1998, s. 54-59.

⁹ Por. S. Weinberg, *Sen o teorii wszystkiego*, tł. P. Amsterdamski, Warszawa: Alkazar 1994; M. Heller, *Wszechświat u schyłku stulecia*, Kraków: Znak 1994, s. 109-132; J.D. Barrow, *Teorie wszystkiego*, tł. J. Czerniawski, Kraków: Znak 1995.

się opisać w taki sposób, by można było gładko przechodzić pomiędzy układami współrzędnych pokrywającymi pewien wspólny jej obszar. Dodatkową cechą tej różnorodności jest możliwość definiowania na niej różnych sposobów pomiaru odległości, czyli metryk. W przypadku stosowanej do opisu Wszechświata ogólnej teorii względności musi to być metryka Lorentza, która jest odpowiedzialna za charakterystyczne dla tej teorii i potwierdzone eksperymentalnie efekty¹⁰.

Czasoprzestrzeń nie jest neutralną sceną dla zachodzących we Wszechświecie procesów fizycznych, gdyż sama aktywnie w nich uczestniczy, dostosowując do nich swoje własności. Obecność materii wpływa bowiem zarówno na odległości przestrzenne, jak i na upływ czasu (wskazania zegarów). Z tego względu sposób traktowania czasoprzestrzeni i materii jako pewnej rozwijającej się całości jest uważany za jedną z najważniejszych cech aktualnych teorii kosmologicznych¹¹.

Stosowana do opisu Wszechświata gładka różnorodność różniczkowa już ze swej definicji jest strukturą nielokalną, a więc i czasoprzestrzeń ma charakter globalny. Przejawia się to w takich jej cechach, jak np. ciągłość (odwzorowania tworzące tzw. atlas, czyli zbiór jej map, są ciągłe), spójność (nie da się jej rozłożyć na sumę dwóch niepustych, rozłącznych podzbiorów otwartych), parazwartość (w każdy jej atlas da się wpisać atlas lokalnie skończony) czy kauzalność (każdy jej punkt ma tzw. otoczenie normalne, czyli takie, w którym wszystkie przechodzące przez ten punkt krzywe czasopodobne tworzą wnętrze stożka świetlnego, a krzywe zerowe – jego domknięcie)¹². Cechy te również wskazują na jedność czasoprzestrzeni, a przez to uzasadniają jej rolę w argumentacji na rzecz tezy o jedności Wszechświata¹³.

2.3. UNIWERSALNY CZAS I JEDNA HISTORIA

Ważnym przejawem jedności Wszechświata jest jeden uniwersalny czas kosmiczny. Jak pisze M. Heller, „wszystko wskazuje na to, że czas [...] jest określony prawami fizyki”¹⁴. W fizyce klasycznej czas absolutny stanowił ontologiczną

¹⁰ Por. M. Heller, *Początek jest wszędzie. Nowa hipoteza pochodzenia Wszechświata*, Warszawa: Prószyński i S-ka 2002, s. 43.

¹¹ Por. M. Tempczyk, *Fizyka a świat realny. Elementy filozofii fizyki*, Warszawa: PWN 1991², s. 71.

¹² Więcej na temat tych cech zob. R. Gerch, *Space-Time Structure from a Global Viewpoint*, [w:] *General Relativity and Cosmology*, ed. R. Sachs, New York: Academic Press 1971, s. 71-103; M. Heller, *Matematyczny model czasoprzestrzeni*, „Roczniki Filozoficzne” 23 (1975), z. 3, s. 21-36; tenże, *Teoretyczne podstawy kosmologii*, Warszawa: PWN 1988, s. 11-52.

¹³ Por. Turek, *Filozofia kosmologii*, s. 293.

¹⁴ Heller, *Początek jest wszędzie*, s. 38.

bazę dla historii każdego procesu i zapewniał możliwość włączenia poszczególnych historii w jedną wielką historię Wszechświata. W ogólnej teorii względności nie ma (poza bardzo szczególnymi przypadkami) jednego czasu, a więc i jednej historii danego procesu. Upływ czasu zmienia się bowiem w zależności od ruchu obserwatora. Wynika to z tego, że pojęciem fundamentalnym jest czasoprzestrzeń, a jej rozkład na czas i przestrzeń jest różny w różnych układach odniesienia. W ogólnym przypadku nie można zatem wydzielić jednego wspólnego dla całego Wszechświata czasu ani też mówić o jednej wspólnej jego historii¹⁵. Dopiero ujednoczenie ruchów wszystkich obserwatorów przez wprowadzenie założeń symetrii (zasada kosmologiczna) pozwala na uzgodnienie ich czasów własnych i możliwość mówienia o jednym, wspólnym dla wszystkich, czasie.

Wyjątkowość Wszechświata, w którym żyjemy, polega na tym, że opisujący go z dobrym przybliżeniem model kosmologiczny należy do wyjątkowego podzbioru rozwiązań Einsteinowskich równań pola, w których istnieje czas globalny. Dzięki temu można mówić o jednej wspólnej dla całego Wszechświata historii. Model ten musi jednak spełniać cały szereg warunków dotyczących struktury czasoprzestrzeni (chronologiczności, silnej przyczynowości, metryki Lorentza, stabilnej przyczynowości i globalnej hiperboliczności)¹⁶. Osiągnięcia współczesnej kosmologii w rekonstruowaniu trwającej kilkanaście miliardów lat historii Wszechświata, odmierzanej jednym globalnym czasem, wydają się potwierdzać przypuszczenie, że jego fizyczna czasoprzestrzeń odpowiada teoretycznemu modelowi spełniającemu wymienione warunki. Na obecnym etapie rozwoju wiedzy przyrodniczej nie znamy odpowiedzi na pytanie o fizyczne racje uzasadniające taki stan, a nadzieje na postęp wiązane są z programem unifikacji mechaniki kwantowej z teorią grawitacji¹⁷.

2.4. KOSMICZNE KOINCYDENCJE

Dokonywana w ramach modelu standardowego rekonstrukcja przebiegu ekspansji i ewolucji Wszechświata wskazuje na szereg zależności między wartością

¹⁵ Por. M. Heller, *Czas i historia*, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” 23 (1998), 37-52.

¹⁶ Pierwszy warunek wyklucza istnienie zamkniętych krzywych czasopodobnych, drugi – istnienie „prawie zamkniętych” (powracających do tego samego otoczenia otwartego) krzywych przyczynowych, trzeci zapewnia możliwość dokonywania pomiarów, czwarty – stabilność tych pomiarów ze względu na małe zaburzenia metryki, piąty – istnienie globalnej powierzchni Cauchy’ego (przestrzeni równego czasu i deterministycznych własności czasoprzestrzeni). Szczegółowe omówienie tych warunków można znaleźć w: Heller, *Czas i historia*, s. 43-51; tenże, *Filozofia i Wszechświat. Wybór pism*, Kraków: Universitas 2006, s. 373-381.

¹⁷ Por. tenże, *Początek jest wszędzie*, s. 49.

parametrów kosmologicznych i stałych fizycznych a możliwością zaistnienia we Wszechświecie warunków koniecznych do pojawienia się życia w takiej postaci, jaką obserwujemy. Ze względu na swoje specyficzne własności życie takie nie mogłoby zaistnieć i rozwijać się w dowolnych warunkach. Te zależności (relacje, uwarunkowania) nazywane są kosmicznymi koincydencjami, kosmicznymi zbiegami okoliczności lub też – z dołączoną już pewną interpretacją – subtelnymi dostrojeniami (*fine tuning*) bądź, mniej precyzyjnie, zasadami antropicznymi.

Dostrzeżone uwarunkowania i zależności między własnościami Wszechświata a możliwością pojawienia się i wyewoluowania znanej węglowej postaci życia opisywane są i analizowane przez współczesne nauki przyrodnicze, zwłaszcza kosmologię, fizykę i chemię, ale także przez nowe, interdyscyplinarne nauki, takie jak astrofizyka, biochemia, biofizyka czy też astrobiologia. Na podstawie uzyskanej wiedzy, koincydencje te dzieli się na kilka grup¹⁸:

1) związane z występowaniem we Wszechświecie wielkoskalowych struktur materii, warunkowanym m.in. takimi parametrami, jak: wielkość Wszechświata (przestrzenna i materialna), jego wiek, tempo ekspansji, płaskość, pierwotne fluktuacje gęstości materii, wielkość entropii (stosunek liczby fotonów do barionów), asymetria barionowa, trójwymiarowość przestrzeni, wartość stałej kosmologicznej;

2) związane z występowaniem we Wszechświecie pierwiastków chemicznych, których obecność uzależniona jest m.in. od wielkości mas i ładunków cząstek elementarnych (elektronu, protonu i neutronu), warunków stabilności atomów, rezonansu energetycznego przy powstawaniu węgla w procesie spalania helu i braku tego rezonansu przy powstawaniu tlenu (dołączaniu do jąder węgla cząstek α , czyli jąder helu), warunków wybuchu supernowych i rozprzestrzeniania się pierwiastków we Wszechświecie;

3) związane ze szczególnymi własnościami gwiazd i planet, dotyczące m.in. warunków narodzin gwiazdy, jej masy, stabilności i odpowiednio długiego wieku, emisji promieniowania o ściśle określonych przedziałach długości fal elektromagnetycznych, odpowiedniej orbity planety położonej w tzw. ekosferze gwiazdy, masy planety, posiadania atmosfery o odpowiednim składzie, stężeniu i grubości czy też odpowiedniej prędkości obrotowej wokół własnej osi.

Wiedza przyrodnicza na obecnym etapie swego rozwoju nie jest w stanie wyjaśnić tych koincydencji. Zaproponowano więc tzw. wyjaśnienie antropiczne. W zależności od roli przypisywanej obserwatorowi wyróżnia się cztery pod-

¹⁸ Por. J. Turek, *Filozoficzne wyjaśnianie subtelnych dostrożeń wszechświata do życia biologicznego*, [w:] *Teoria ewolucji a wiara chrześcijan*, red. E. Wiszowaty, K. Parzych-Blakiewicz, Olsztyn: Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego 2010, 130-158.

stawowe rodzaje zasad antropicznych: słaba („widzimy świat taki, jaki widzimy, gdyż gdyby był inny, to my byśmy nie istnieli”), mocna („Wszechświat musi być taki, by dopuszczać pojawienie się w nim życia na pewnym etapie jego historii”), finałna („proces rozumowego przetwarzania informacji musi zaistnieć we Wszechświecie, a zaistniawszy nigdy nie może zginąć”) i partycypacyjna („istnienie rozumnego obserwatora jest koniecznym warunkiem istnienia Wszechświata”)¹⁹. Jedyne pierwsza z nich nie wykracza poza płaszczyznę przyrodniczą i ogranicza się tylko do stwierdzenia zależności między faktem istnienia we Wszechświecie świadomego obserwatora a koniecznymi do jego zaistnienia warunkami. Pozostałe zasady angażują problematykę filozoficzną, np. kwestię celowości czy planowości Wszechświata²⁰.

Dynamiczny rozwój współczesnej kosmologii przyrodniczej pozwolił na wyraźne i ścisłe powiązanie, uzależnienie czy wręcz scalenie ewolucji biologicznej, czyli tzw. biogenezy i antropogenezy, z ewolucją kosmiczną, obejmującą cały Wszechświat, a nazywaną często kosmogenezą²¹. Te ścisłe związki między różnymi procesami i strukturami, poczynając od mikroświata aż po jego wielkoskalowe struktury i obecność w nim obserwatora, stanowią również silny argument za tezą o jedności Wszechświata.

3. ANALIZA MOŻLIWOŚCI I SPOSOBÓW UZASADNIANIA TEZY O JEDNOŚCI WSZECHŚWIATA

Jak już wspomniano we wstępie, podjęta w tym artykule problematyka wymaga filozoficznych analiz dotyczących możliwości i sposobów uzasadniania formułowanej w kontekście współczesnej kosmologii tezy o jedności Wszechświata. Rozważania te mieszczą się więc w nurcie szeroko dyskutowanej w metafizologii kwestii relacji między nauką a filozofią, a w szczególności możliwości uprawiania filozofii w bezpośrednich związkach z naukami przyrodniczymi.

¹⁹ S. Leciejewski, *Rola zasad antropicznych w rozwoju współczesnej kosmologii. Studium metodologiczne*, Poznań: Wydawnictwo Naukowe IF UAM 2007, s. 124-138.

²⁰ Por. J.D. Barrow, F.J. Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, Oxford: Oxford University Press 1986; J. Turek, *Wyjaśnianie antropiczne w kosmologii*, „Roczniki Filozoficzne” 54 (2006), nr 2, s. 267-298; tenże, *Kosmiczne uwarunkowania ewolucji biologicznej*, „Forum Teologiczne” 9 (2008), s. 55-68; tenże, *Czy kosmiczne koincydencje są rzeczywiście subtelnie dostrzeżone?*, [w:] *Wokół ewolucji i ewolucjonizmu. Dylematy biologów, filozofów i fizyków*, red. Z. Błaszczyk, A. Szczuciński, Poznań: UAM 2010, s. 119-141.

²¹ J.M. Dołęga, *Kreacjonizm i ewolucjonizm. Ewolucyjny model kreacjonizmu a problem hominizacji*, Warszawa: ATK 1988, s. 18.

3.1. UZASADNIANIE TEZ FILOZOFICZNYCH A DANE NAUKOWE

W relacjach między poznaniem filozoficznym a poznaniem przyrodniczym przyczyną wielu nieporozumień i konfliktów były podejmowane w historii próby zapewnienia któremuś z nich dominacji. W początkowym okresie rozwoju nauki nowożytnej taką dominującą rolę odgrywała filozofia i to z perspektywy jej tez oceniano wartość nowych teorii przyrodniczych. Wraz z rozwojem nauki nastąpiło odwrócenie tej tendencji, co w okresie pozytywizmu doprowadziło do całkowitego podporządkowania filozofii nauce i pozostawienia tej pierwszej jedynie zadania analizy języka i stosowanych w nauce metod. Reakcją na takie tendencje była skrajna postawa tzw. izolacjonizmu epistemologicznego, opartego na założeniu całkowitej odrębności poznania filozoficznego i przyrodniczego²².

Przyjęcie uproszczonej epistemologii, pomijającej wiedzę naukową, prowadzi jednak do takiego filozofowania, w którym zdroworozsądkowe intuicje uznawane są za ważniejsze od filozoficznych implikacji teorii naukowych. Badanie takich implikacji jest zasadne i poznawczo wartościowe. Nie prowadzi przy tym do zacieśniania różnic epistemologicznych między filozofią a nauką. Nie uprawnia też do bezpośredniego wyprowadzania wniosków ontologicznych z teorii przyrodniczych²³.

W rozpatrywanych relacjach między filozofią a nauką istnieje całe spektrum stanowisk – od izolacjonizmu epistemologicznego, zwanego też neutralnością nauki względem filozofii, po tzw. filozofię naukową. Pierwsze stanowisko podkreśla epistemologiczną i metodologiczną odrębność poznania przyrodniczego i filozoficznego oraz wzajemną nieprzekładalność ich języków. Radykalizm tego stanowiska bywa przyrównywany do pozytywistycznego dychotomicznego podziału zdań na poznawczo sensowne, a więc zasadniczo sprawdzalne, oraz pozbawione sensu poznawczego. Postulat ten prowadzi do stylu filozofowania, w którym nie ma miejsca na opartą na wynikach nauki krytykę tez filozoficznych. Stanowisko z drugiego krańca tego spektrum, zwłaszcza w okresie empiryzmu logicznego, charakteryzują próby „unaukowienia” filozofii i tendencje redukcjonowania jej tez do zdań nauki²⁴.

²² D. Dąbek, *Metodologiczne granice naturalistycznej interpretacji biologicznej teorii ewolucji*, [w:] *Teoria ewolucji a wiara chrześcijan*, s. 85-97.

²³ Por. M. Heller, J. Życiński, *Epistemologiczne aspekty związków filozofii z nauką*, [w:] *Filozofować w kontekście nauki*, red. M. Heller, A. Michalik, J. Życiński, Kraków: Polskie Towarzystwo Teologiczne 1987, s. 8.

²⁴ Por. Z. Hajduk, *Filozofia przyrody. Filozofia przyrodoznawstwa. Metakosmologia*, Lublin: TN KUL 2004, s. 242; M. Heller, *Jak możliwa jest „filozofia w nauce”*, „*Studia Philosophiae Christianae*” 22 (1986), nr 1, 8-17, s. 8; Heller, Życiński, *Epistemologiczne aspekty*, s. 7-8.

Współcześnie podkreśla się, że nie istnieje ani linia demarkacyjna w postaci precyzyjnej granicy rozdzielającej naukę od filozofii, ani też dobrze określony obszar wspólny tych dwóch dziedzin. Postulowana jest jednak przynajmniej częściowa ich autonomiczność, zapewniana przez: 1) specyficznie określany przedmiot, 2) pojęciowe sposoby ujmowania rzeczywistości, 3) rolę doświadczenia, 4) generowane problemy oraz 5) sposoby ich rozwiązywania. Mówiąc o relacjach między nauką a filozofią, zwraca się uwagę na różnice dotyczące przedmiotu badań, stosowanych w nich procedur badawczych oraz otrzymywanych rezultatów tych czynności. Podkreśla się też, że stosowane w nauce procedury badawcze, zwłaszcza metody nauk empirycznych, nie stosują się do bezpośrednich analiz filozoficznych, gdyż istotnym składnikiem nauki jest różnie rozumiana sprawdzalność empiryczna, odwołująca się do powtarzalności i przewidywalności zjawisk²⁵.

Przedstawione argumenty pozwalają zasadnie przyjąć tezę, że choć nauka i filozofia cieszą się autonomią i stanowią niezależne dziedziny wiedzy ludzkiej, to jednak powinny być na siebie otwarte. Analizy wzajemnych odniesień pojęć autonomiczności i otwartości wskazują, że samo otwieranie się filozofii na naukę nie musi naruszać jej autonomiczności²⁶. Przeciwnie, w wielu przypadkach takie otwarcie może wywierać bardzo pozytywny wpływ na rozwój filozofii²⁷. Podejmiemy zatem próbę wskazania na konkretne sposoby wykorzystania przedmiotowych tez naukowych i reguł metodologicznych (stosowanych w faktycznej praktyce badawczej) do uzasadniania filozoficznej tezy o jedności Wszechświata.

3.2. ANALIZA ARGUMENTACJI PRZEDMIOTOWEJ

Uzasadnianie jest w ogólności procedurą podawania racji uznania (asercji) jakiegoś zdania. W naukach dedukcyjnych może mieć postać definicji syntaktycznej lub semantycznej. W naukach indukcyjnych polega na przedstawieniu warunków rozstrzygalności (o charakterze teoretycznym lub przez odwołanie się do praktyki badawczej). W filozofii zaś są to różnego rodzaju zabiegi dyskursywne: operacje o charakterze redukcyjnym (sprowadzanie do zdań bardziej oczywistych lub sprowadzanie twierdzeń o skutkach do zdań o ich racjach), potwierdzanie

²⁵ Por. H a j d u k, *Filozofia przyrody*, s. 241.

²⁶ Por. K. K ł ó s a k, *Z teorii i metodologii filozofii przyrody*, Poznań: Księgarnia Św. Wojciecha 1980, s. 6-7, 124-174; J. T u r e k, *Otwartość filozofii przyrody na nauki szczegółowe w ujęciu Stanisława Mazierskiego*, „Roczniki Filozoficzne”, 45 (1997), z. 3, s. 21-48.

²⁷ Potwierdzeniem tej tezy mogą być nowe zagadnienia filozoficzne podejmowane dzięki powstaniu konkretnych teorii naukowych, np. problematyka indeterminizmu, która pojawiła się w kontekście mechaniki kwantowej.

przez egzemplifikację (przy wykorzystaniu zdań obserwacyjnych), wnioskowanie przez analogię (bądź też wskazanie na analogię z innymi tezami systemowymi lub pozasystemowymi), potwierdzanie przez okazanie, że inne wyjaśnienia (za pomocą konkurencyjnych tez) są mniej zadowalające²⁸.

W tym punkcie rozważań przeanalizowane zostaną procedury uzasadniania, które angażując naukową wiedzę o charakterze przedmiotowym, nie naruszają – jak się wydaje – zasady autonomiczności płaszczyzn poznawczych nauki i filozofii. W rozważanym kontekście są to przede wszystkim procedury abstrakcji i wnioskowania analogicznego.

Wiedza naukowa, powiązana z wynikami doświadczenia potocznego, może stanowić dla umysłu szerszą, precyzyjniejszą i bardziej obiektywną od samej wiedzy zdroworozsądkowej podstawę bezpośredniego odkrywania ogólnych zasad filozoficznych dotyczących istotnych cech poznawanego świata. Jak stwierdził Albert Einstein: „Nie ma tutaj żadnej metody prowadzącej do celu, której można byłoby się nauczyć i systematycznie ją stosować. Badacz musi raczej podpatrzeć u przyrody owe ogólne zasady, gdy w dużych kompleksach faktów wziętych z doświadczenia rozpoznaje pewne ogólne cechy, dające się ściśle sformułować”²⁹.

Uchwycenie tych ogólnych cech jest jednym z ważniejszych zadań, jakie stawia sobie filozof próbujący badać i wyjaśniać otaczającą go rzeczywistość. Jawi mu się ona jako różnorodna, złożona i wieloaspektowa. Posługując się metodą abstrakcji (odrywania cech drugorzędnych, a szukania najogólniejszych), dostrzega w niej jednak również podobieństwa, cechy wspólne, związki, zależności i wynikającą z nich swoistą jedność. Chcąc jak najlepiej zrealizować swój cel poznawczy, filozof nie może skupiać się na szczegółach, bo zagubi ważny aspekt generalizujący. Nie może też w swoich analizach pominąć konkretnego i szczegółowego charakteru rzeczywistości, bo otrzyma jej uproszczony, nieadekwatny obraz³⁰.

Filozof powinien zatem wykorzystywać takie procedury poznawcze, które z jednej strony pozwalają uchwycić bogatą i zróżnicowaną rzeczywistość wraz z jej wewnętrznymi związkami i relacjami, z drugiej zaś strony procedury te muszą zapewniać możliwość sformułowania uzasadnionych zdań ogólnych na

²⁸ Por. Hajduk, *Filozofia przyrody*, s. 176-177.

²⁹ Por. A. Einstein, *Zasady fizyki teoretycznej*, [w:] tenże, *Pisma filozoficzne*, Wybrał, przedmową i przypisami opatrzył S. Butryn, przeł. K. Napiórkowski, Warszawa: Wydawnictwo IFiS PAN 1999, s. 31-33.

³⁰ Por. J. Turek, *Filozoficzne interpretacje faktów naukowych*, Lublin: Wydawnictwo KUL 2009, s. 78.

podstawie dostrzeganych powiązań między rzeczami, zdarzeniami i procesami³¹. Dostrzegane podobieństwa i akceptacja cech odmiennych stanowią podstawę wnioskowania analogicznego. Nie dochodzi tu więc do naruszenia zasady jednorodności i autonomiczności, gdyż analogie wprowadzane są właśnie po to, by wskazywać na cechy podobne, ale bez zacierania istotnych odmienności i różnic między porównywanymi obiektami, w tym również między przedmiotem badań nauki i filozofii³².

Przykładem tego typu procedur jest argumentacja przedstawiona w pierwszej części artykułu. Te same prawa dają się skutecznie stosować do bardzo różnych zjawisk przyrodniczych. Pozwalają też opisywać i przewidywać zachowanie się różnych układów fizycznych, poczynając od mikroświata, przez makroskopowe układy lokalne związane z Ziemią czy Układem Słonecznym, aż po globalne struktury całego Wszechświata (galaktyki i gromady galaktyk). Nierozwiązanym w pełni problemem pozostaje oczywiście zasada ekstrapolacji, która wymaga odrębnego omówienia, lecz sukcesy metody ekstrapolacyjnej wskazują na zasadność wnioskowania analogicznego i formułowanej w oparciu o nie tezy o nomologicznej jedności Wszechświata.

Wykorzystanie metody abstrakcji w analizach własności Wszechświata prowadzi do odkrycia jego najbardziej ogólnych cech: 1) panującego w nim porządku, 2) możliwości opisu różnych jego struktur za pomocą tych samych matematycznych formuł, 3) uporządkowania materii na różnych jej poziomach, 4) globalnego charakteru czasoprzestrzeni, 5) możliwości wyróżnienia wspólnego czasu i zrekonstruowania jednej dla całego Wszechświata historii. Z kolei analogia, będąca wnioskowaniem od szczegółu do szczegółu³³, pozwala odkryć skomplikowaną sieć powiązań na wielu płaszczyznach, poczynając od zależności nomologicznych, przez związaną z nimi hierarchiczną strukturę warunków, jakie musi spełniać czasoprzestrzeń, aż po wielowymiarowe relacje między stałymi fizycznymi i parametrami kosmologicznymi a możliwością pojawienia się we Wszechświecie obserwatora.

³¹ Poznanie analogiczne stosowane bywa również w naukach przyrodniczych, gdzie pewne zjawiska usiłuje się wyjaśnić za pomocą modelu lub analogii zachodzącej między zjawiskami już znanymi a tymi, które są przedmiotem wyjaśniania (np. zjawiska elektryczne, magnetyczne czy optyczne analizowane są przez analogię do zachowania się dobrze znanych układów mechanicznych). Por. S. M a z i e r s k i, *Prolegomena do filozofii przyrody inspiracji arystotelesowsko-tomistycznej*, Lublin: TN KUL 1969, s. 75-79; A.G. v a n M e l s e n, *Filozofia przyrody*, Warszawa: IW Pax 1968, s. 191-192, 317; M.A. K r ą p i e c [i in.], *Wprowadzenie do filozofii*, Lublin: RW KUL 1996, s. 208-209.

³² Por. T u r e k, *Filozoficzne interpretacje faktów naukowych*, s. 80.

³³ Por. T. K o t a r b i ń s k i, *Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*, Wrocław: Ossolineum 1961, s. 279.

Wskazane procedury odgrywają ważną rolę w filozoficznej interpretacji faktów naukowych. Ze względu natomiast na to, że nie naruszają one odrębności poznania naukowego i filozoficznego, „stanowią przydatną, chociaż nie w pełni precyzyjną i budzącą pełne zaufanie metodę, przechodzenia od faktów naukowych do tez filozoficznych”³⁴. Pozwala to w sposób zasadny wykorzystywać dane naukowe w refleksji filozoficznej i prawomocnie argumentować za tezą o jedności Wszechświata, odwołując się do wyników nauk przyrodniczych, a w tym konkretnym przypadku do przedmiotowej wiedzy kosmologicznej.

3.3. ANALIZA ARGUMENTACJI METODOLOGICZNEJ

Zdaniem Elżbiety Kałuszyńskiej, „Filozofia nauki powinna analizować nie tylko rozwój i osiągnięcia nauki w postaci konkretnych teorii, ale również uwzględniać praktykę badawczą”³⁵. W uzasadnianiu filozoficznej tezy o jedności Wszechświata oprócz argumentacji przedmiotowej wykorzystywane są również argumenty konstruowane na podstawie faktycznej praktyki badawczej, tj. przyjmowanych w kosmologii założeń dotyczących określenia Wszechświata jako przedmiotu jej badań oraz warunków uprawiania kosmologii jako nauki o jego globalnych strukturach i zachowaniach.

Jak już wspomniano, pojęcie Wszechświata jest różnie rozumiane i definiowane. „Wszechświat” jest bowiem terminem teoretycznym, konstruowanym przez naukę i odnoszonym do możliwie największej pod różnymi względami rzeczywistości. Termin ten, podobnie jak sama nauka, podlega ewolucji i poszerza swój zakres treściowy – od zbioru obiektów, które aktualnie obserwujemy, przez takie, które mogą na nas oddziaływać fizycznie, aż po takie obiekty materialne, z którymi nie mamy fizycznego kontaktu, a które mogą rządzić się innymi prawami. We współczesnej kosmologii rozważana jest hipoteza wielu wszechświatów, które nie mają ze sobą łączności i w żaden sposób na siebie nie oddziałują. Choć matematycznie są możliwe, to jednak faktycznie pozostają empirycznie niedostępne, a przez to wychodzą poza obszar nauki³⁶.

Jeśli Wszechświat zdefiniujemy jako „wszystko co istnieje”, wówczas rozważania tego typu stają się bezprzedmiotowe. Pojęcie wielu wszechświatów zachowuje swój sens jedynie wtedy, gdy każdy z nich jest zbiorem obiektów w izolowanym obszarze i gdy między nimi nie ma więzi przyczynowej. Można wów-

³⁴ Turek, *Filozoficzne interpretacje faktów naukowych*, s. 81.

³⁵ E. Kałuszyńska, *Jedność przyrody, wielość zjawisk*, [w:] *Jedność nauki – jedność świata*, red. M. Heller, J. Mączka, Kraków–Tarnów: Biblos 2003, s. 15.

³⁶ M. Heller, *Ostateczne wyjaśnienia wszechświata*, Kraków: Universitas 2008, s. 126.

czas mówić o materialnym „wieloświecie”, w którym istnieje również nasz fizyczny Wszechświat³⁷. Tego typu spekulacje przekraczają jednak ramy metodologii nauk empirycznych, gdyż możliwość eksperymentalnych potwierdzeń zastępowana jest kryterium matematycznego piękna i zgodności z pewnymi filozoficznymi, czasem wręcz ukrytymi, założeniami³⁸.

Kosmolog, który chce pozostać w obrębie nauk przyrodniczych, musi być wierny ich metodologicznym regułom, wśród których jedną z najważniejszych jest empiryczna testowalność teorii³⁹. W porównaniu z innymi naukami przyrodniczymi, badającymi zwykle zjawiska powtarzające się i przebiegające w skali przestrzennej i czasowej porównywalnej z ewolucją człowieka, przedmiot badań kosmologii jest wyjątkowy zarówno pod względem swoich rozmiarów (przestrzennych i czasowych), jak i unikatowości (niepowtarzalności). Te dwie cechy sprawiają, że nie można do niego stosować prostej metody indukcyjnych uogólnień. Nie da się bowiem ustalić wspólnych własności ani dokonać odróżnienia cech istotnych od przypadkowych. Wyklucza to możliwość bezpośredniego przejścia od danych obserwacyjnych do uogólnień⁴⁰.

Kosmolog ma więc do wyboru dwie strategie działania: ekstrapolacyjną (stosowaną w dominującym dziś nurcie kosmologii relatywistycznej) lub dedukcyjną (zapoczątkowaną przez Edwarda A. Milne’a). Pierwsza wykorzystuje metodę rozciągania lokalnych praw przyrody na cały Wszechświat, wspartą obserwacjami wielkoskalowych struktur Kosmosu⁴¹. W tego typu strategii zakłada się niezależność przebiegu zjawisk od miejsca i czasu ich występowania, czyli ich czasoprzestrzenną jednorodność. Oznacza to przyjęcie założenia, że w odpowiednich warunkach zawsze pojawią się określone prawidłowości w zachodzeniu zjawisk. Opisującym zaś je prawom przysługuje niezmienniczość względem wyboru układu odniesienia⁴².

³⁷ W zbiorze tym wyróżnia się zwykle trzy grupy: wieloświaty przestrzenne (izolacja przestrzenna), czasowe (oddzielenie osobliwością) i równoległe (związane z innymi wymiarami). Por. A. Szczuciński, *Problem wielości wszechświatów*, [w:] J. Such, M. Szcześniak, A. Szczuciński, *Filozofia kosmologii*, Poznań: Wydawnictwo Naukowe IF UAM 2000, s. 186-197.

³⁸ Por. Heller, *Granice kosmosu i kosmologii*, s. 231.

³⁹ Kwestia rangowego szeregowania tych kryteriów (epistemicznych wartości) jest przedmiotem dyskusji w rozwijającej się dynamicznie aksjologii nauki. Por. Z. Hajduk, *Nauka a wartości. Aksjologia nauki*, Lublin: TN KUL 2011².

⁴⁰ Por. M. Tempczyk, *Strukturalna jedność świata*, Warszawa: PWN 1981, s. 76; S. Mazierski, *Elementy kosmologii filozoficznej i przyrodniczej*, Poznań: Księgarnia Św. Wojciecha 1972, s. 83-84.

⁴¹ M. Tempczyk, *Kosmologia jako samodzielna nauka przyrodnicza*, „Człowiek i Światopogląd” 11 (1986), 74-89, s. 86-87.

⁴² Por. J. Such, *O uniwersalności praw nauki*, Warszawa: Książka i Wiedza 1972, s. 255.

Postulat stałego, niezależnego od czasu i miejsca, sposobu funkcjonowania przyrody oraz czasoprzestrzenna niezmiennosc opisujących je praw stanowi bardzo silne założenie. Jeśli budowana w ten sposób wiedza kosmologiczna miałaby być metodologicznie zadowalająca, ekstrapolacja fizyki ziemskiej powinna być odpowiednio – najlepiej empirycznie – uzasadniona⁴³. Potwierdzenie zyskałaby wówczas zarówno sama wiedza kosmologiczna, jak i stosowana metoda. Już Hermann Bondi zwrócił uwagę, że w takim podejściu do kosmologii pojawia się pewna trudność. Lokalnie sformułowane prawa fizyki można zmodyfikować w taki sposób, że wprowadzone zmiany będą lokalnie nieobserwowalne, lecz bardzo ważne w wielkiej skali. Można byłoby np. zmienić prawo grawitacji, wprowadzając proporcjonalny do odległości współczynnik odpychania, całkowicie zaniedbywalny w naszym Układzie Słonecznym. Miałyby one ogromne znaczenie kosmologiczne, a przy tym byłyby całkowicie niesprawdzalne lokalnie⁴⁴.

W drugiej (dedukcyjnej) strategii prawa fizyki wyprowadza się z bardziej ogólnych praw kosmologii. W punkcie wyjścia przyjmuje się więc postulaty dotyczące struktury Wszechświata, a następnie na drodze wnioskowania wyprowadza z nich lokalnie obserwowalne konsekwencje. Sformułowanie takich postulatów jako roboczych hipotez dokonuje się zwykle na podstawie wiedzy przyrodniczej. Możliwość ich empirycznego testowania powoduje, że zyskują one status wiedzy naukowej. W całym procesie pytamy więc jedynie o to, które prawa lokalne są zgodne z przyjętym układem postulatów dotyczących własności Wszechświata jako całości⁴⁵.

Dokonywanie ścisłego podziału teorii kosmologicznych na ekstrapolacyjne i dedukcyjne nie jest ani w pełni zasadne, ani też możliwe. Faktyczne procedury badawcze stosowane w kosmologii (zwłaszcza współczesnej), zawierają bowiem elementy zarówno pierwszego, jak i drugiego sposobu jej uprawiania. Kosmologie pierwszego typu, już przez sam fakt ekstrapolacji fizyki ziemskiej na cały Wszechświat, przyjmują pewne założenia dotyczące struktury globalnej (np. słuszność zasady kosmologicznej) oraz dedukcyjnie wyprowadzają tzw. obserwowalne. Z kolei kosmologie dedukcyjne formułują swe podstawowe postulaty nie apriorycznie, w oderwaniu od dotychczasowej wiedzy, ale w dużym stopniu

⁴³ Por. M. Heller, *Zasady ekstrapolacji – uwagi na marginesie kosmologii*, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” 1 (1978-79), s. 23-31.

⁴⁴ Por. H. Bondi, *Some Philosophical Problems in Cosmology*, [w:] *British Philosophy in the Mid-Century*, ed. C.A. Mace, London: Allen and Unwin 1957, 195-201, s. 196. Ten słaby punkt metody ekstrapolacyjnej dobrze ilustruje prowadzony od kilkadziesiąt lat spór o stałą kosmologiczną. Por. D. Goldsmith, *Największa pomyłka Einsteina? Stała kosmologiczna i inne niewiadome w fizyce Wszechświata*, tł. B. Bieniok, E.L. Łokas, Warszawa: Prószyński i S-ka 1998.

⁴⁵ Por. T. Kempczyk, *Kosmologia jako samodzielna nauka przyrodnicza*, s. 80-81.

w oparciu o znane prawa empiryczne. Uzupełniają je ponadto innymi założeniami, przyjętymi z fizyki ziemskiej (np. stałość prędkości światła). W związku z tym, powinno się raczej mówić o kosmologiach z przewagą jednej lub drugiej metody⁴⁶.

4. KONKLUZJE

Analiza kosmologicznych argumentów w procesie uzasadniania filozoficznej tezy o jedności Wszechświata została przeprowadzona na dwóch płaszczyznach. Pierwsza posłużyła prezentacji wybranych wyników badań kosmologii przyrodniczej związanych z rozważaną problematyką, druga dotyczyła stosowanej w tej nauce praktyki badawczej, czynionych założeń i wykorzystywanych metod.

Ponieważ kosmologia jest specyficzną dziedziną wiedzy przyrodniczej, która – jak stwierdza Michał Heller – w znacznym stopniu „zachowała swój niemal filozoficzny charakter”⁴⁷, trudno w tym przypadku precyzyjnie rozdzielić argumenty przyrodnicze od filozoficznych. Rozważania dotyczące takich kwestii, jak: 1) poznawalność Wszechświata, 2) możliwość jego matematycznego opisu, 3) przekonanie o jego symetryczności i prostocie, 4) sukcesy w unifikowaniu praw, 5) opracowanie globalnego modelu jego czasoprzestrzeni, 6) możliwość wyróżnienia uniwersalnego czasu i jednej wspólnej dla całego Wszechświata historii, muszą uwzględniać zarówno osiągnięcia przedmiotowe kosmologii, jak i zasady o charakterze filozoficznym, bez których poznawczy sukces tej dziedziny wiedzy byłby bardzo mocno ograniczony, o ile w ogóle możliwy.

Pewną trudność stanowi też wątpliwość dotycząca możliwości wykorzystywania wyników badań naukowych do uzasadniania tez filozoficznych. Okazuje się jednak, że szanując zasadę autonomiczności tych dwóch dziedzin poznawczych (nauki i filozofii) można za pomocą procedur abstrakcji i analogii podjąć uprawnioną próbę uzasadnienia tezy o jedności Wszechświata przy wykorzystaniu wyników nauk przyrodniczych. Nie są to, co prawda, rozumowania niezawodne (wnioskowania dedukcyjne) i nie prowadzą do udowodnienia tezy wyjściowej. Niemniej jednak stanowią akceptowany w filozofii typ zabiegów dyskursywnych, zmierzających do przedstawienia racji uznania danej tezy, a więc jej uzasadnienia.

⁴⁶ Por. D. Dąbek, *Kosmologia Edwarda Artura Milne'a i jej filozoficzne implikacje*, Lublin: Wydawnictwo KUL 2011, s. 154-155.

⁴⁷ Heller, *Nauka i wyobraźnia*, s. 100.

Ważnym argumentem za tezą o jedności Wszechświata jest faktyczna praktyka badawcza stosowana w kosmologii oraz sukcesy, jakie dzięki niej ta nauka odnosi. Możliwość realizacji takiej strategii badawczej uzależniona jest jednak od przyjęcia pewnych założeń dotyczących zarówno określenia Wszechświata jako przedmiotu badań, jak i warunków uprawiania kosmologii jako nauki o jego globalnych strukturach i zachowaniach. Efektywność tej strategii w konstruowaniu modeli kosmologicznych zgodnych z wynikami obserwacji i spójnych z dotychczasową wiedzą przyrodniczą potwierdza zasadność przyjmowanych w kosmologii założeń.

Można zatem stwierdzić, że metafizyczna teza o jedności Wszechświata znajduje swe uzasadnienie w uniwersalności odkrywanych praw przyrody, skuteczności matematyki stosowanej w ich opisie oraz w praktyce badawczej kosmologii (a szerzej nauk empirycznych) i sukcesach osiągniętych zarówno w realizowanych programach unifikacyjnych, jak i badaniach interdyscyplinarnych⁴⁸.

BIBLIOGRAFIA

- Barrow John D.: *Teorie wszystkiego*, tł. J. Czerniawski, Kraków: Znak 1995.
- Barrow John D., Tipler Frank J.: *The Anthropic Cosmological Principle*, Oxford: Oxford University Press, 1986.
- Bondi Hermann: *Some Philosophical Problems in Cosmology*, [w:] *British Philosophy in the Mid-Century*, ed. C.A. Mace, London: Allen and Unwin 1957, s. 195-201.
- Dąbek Dariusz: *Kosmologia Edwarda Artura Milne'a i jej filozoficzne implikacje*, Lublin: Wydawnictwo KUL 2011.
- Dąbek Dariusz: *Metodologiczne granice naturalistycznej interpretacji biologicznej teorii ewolucji*, [w:] *Teoria ewolucji a wiara chrześcijan*, red. Edward Wiszowaty, Katarzyna Parzych-Blakiewicz, Olsztyn: Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego 2010, s. 85-97.
- Doległa Józef Marcei: *Kreacjonizm i ewolucjonizm. Ewolucyjny model kreacjonizmu a problem hominizacji*, Warszawa: ATK 1988.
- Duff Michael J.: *Powrót teorii strun*, „Świat Nauki” kwiecień 1998, s. 54-59.
- Einstein Albert: *Zasady fizyki teoretycznej*, [w:] *tenże*, *Pisma filozoficzne*, Wybrał, przedmową i przypisami opatrzył Stanisław Butryn, przeł. Kazimierz Napiórkowski, Warszawa: Wydawnictwo IFiS PAN 1999, s. 31-33.
- Geroch Robert: *Space-Time Structure from a Global Viewpoint*, [w:] *General Relativity and Cosmology*, ed. R.K. Sachs, New York: Academic Press 1971, s. 71-103.
- Goldsmith Donald: *Największa pomyłka Einsteina? Stała kosmologiczna i inne niewiadome w fizyce Wszechświata*, tł. Bogumił Bieniak i Ewa L. Łokas, Warszawa: Prószyński i S-ka 1998.
- Hajduk Zygmunt: *Filozofia przyrody. Filozofia przyrodoznawstwa. Metakosmologia*, Lublin: TN KUL 2004.

⁴⁸ Por. Kałuszyńska, *Jedność przyrody, wielość zjawisk*, s. 26-27.

- Hajduk Zygmunt: Nauka a wartości. Aksjologia nauki, aksjologia epistemiczna, Lublin: TN KUL 2011².
- Heller Michał: Czas i historia, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” 23 (1998), s. 37-52.
- Heller Michał: Czy Wszechświat jest matematyczny?, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” 22 (1998), s. 3-14.
- Heller Michał: Filozofia i Wszechświat. Wybór pism, Kraków: Universitas 2006.
- Heller Michał: Granice kosmosu i kosmologii, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar 2005.
- Heller Michał: Jak możliwa jest „filozofia w nauce”, „Studia Philosophiae Christianae” 22 (1986), nr 1, s. 8-17.
- Heller Michał: Matematyczny model czasoprzestrzeni, „Roczniki Filozoficzne” 23 (1975), z. 3, s. 21-36.
- Heller Michał: Nauka i wyobrażenia, Kraków: Znak 1995.
- Heller Michał: Ostateczne wyjaśnienia wszechświata, Kraków: Universitas 2008.
- Heller Michał: Początek jest wszędzie. Nowa hipoteza pochodzenia Wszechświata, Warszawa: Prószyński i S-ka 2002.
- Heller Michał: Teoretyczne podstawy kosmologii. Wprowadzenie do globalnej struktury czasoprzestrzeni, Warszawa: PWN 1988.
- Heller Michał: Unifikacja i geometryzacja fizyki w kosmologicznym kontekście, „Postępy Fizyki”, 42 (1991), z. 2, s. 131-145.
- Heller Michał: Wszechświat u schyłku stulecia, Kraków: Znak 1994.
- Heller Michał: Zasada kosmologiczna w kosmologii friedmanowskiej, „Roczniki Filozoficzne” 20 (1972), z. 3, s. 59-75.
- Heller Michał: Zasady ekstrapolacji – uwagi na marginesie kosmologii, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce”, 1 (1978-79), s. 23-31.
- Heller Michał, Życiński Józef: Epistemologiczne aspekty związków filozofii z nauką, [w:] Filozofować w kontekście nauki, red. Michał Heller, Alina Michalik, Józef Życiński, Kraków: Polskie Towarzystwo Teologiczne 1987, s. 7-16.
- Heller Michał, Życiński Józef, Michalik Alina, Matematyczność przyrody, Kraków: OBI 1990.
- Infield Leopold, Moje wspomnienie o Einsteinie, Warszawa: Iskry 1956.
- Kałuszyńska Elżbieta: Jedność przyrody, wielość zjawisk, [w:] Jedność nauki – jedność świata, red. Michał Heller, Janusz Mączka, Kraków–Tarnów: Biblos 2003, s. 15-28.
- Kłósak Kazimierz: Z teorii i metodologii filozofii przyrody, Poznań: Księgarnia Św. Wojciecha 1980.
- Kotarbiński Tadeusz: Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk, Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich 1961.
- Krąpiec Mieczysław A. [i in.]: Wprowadzenie do filozofii, Lublin: RW KUL 1996.
- Leciejewski Sławomir: Rola zasad antropicznych w rozwoju współczesnej kosmologii. Studium metodologiczne, Poznań: Wydawnictwo Naukowe IF UAM 2007.
- Mazierski Stanisław: Elementy kosmologii filozoficznej i przyrodniczej, Poznań: Księgarnia Św. Wojciecha 1972.
- Mazierski Stanisław: Prolegomena do filozofii przyrody inspiracji arystotelesowsko-tomistycznej, Lublin: TN KUL 1969.
- Melsen van Andreas G.: Filozofia przyrody, tł. Sylwester Zalewski, Warszawa: IW Pax 1968.
- Placek Tomasz: O pojęciu matematyzowalności przyrody, „Kwartalnik Filozoficzny” 23 (1995), s. 61-86.
- Ryan Michael P., Shepley Lawrence C.: Homogeneous Relativistic Cosmologies, Princeton: Princeton University Press 1975.
- Such Jan: O uniwersalności praw nauki, Warszawa: Książka i Wiedza 1972.

- S u c h Jan, S z c z e ś n i a k Małgorzata, S z c z u c i ń s k i Antoni: Filozofia kosmologii, Poznań: Wdawnicwo Naukowe IF UAM 2000.
- S z c z u c i ń s k i Antoni: Problem wielości wszechświatów, [w:] Jan S u c h, Małgorzata S z c z e ś n i a k, Antoni S z c z u c i ń s k i: Filozofia kosmologii, Poznań: Wydawnictwo Naukowe IF UAM 2000, s. 186-197.
- T e m p c z y k Michał: Fizyka a świat realny. Elementy filozofii fizyki, Warszawa: PWN 1991².
- T e m p c z y k Michał: Kosmologia jako samodzielna nauka przyrodnicza, „Człowiek i Światopogląd” 11 (1986), s. 74-89.
- T e m p c z y k Michał: Strukturalna jedność świata, Warszawa: PWN 1981.
- T u r e k Józef: Czy kosmiczne koincydencje są rzeczywiście subtelnie dostrojone?, [w:] Wokół ewolucji i ewolucjonizmu. Dylematy biologów, filozofów i fizyków, red. Zdzisław Błaszczak, Antoni Szczuciński, Poznań: UAM 2010, s. 119-141.
- T u r e k Józef: Filozofia kosmologii – zarys problematyki, „Roczniki Filozoficzne” 53 (2005), nr 2, s. 269-308.
- T u r e k Józef: Filozoficzne interpretacje faktów naukowych, Lublin: Wydawnictwo KUL 2009.
- T u r e k Józef: Filozoficzne wyjaśnianie subtelnych dostrojzeń wszechświata do życia biologicznego, [w:] Teoria ewolucji a wiara chrześcijan, red. Edward Wiszowaty, Katarzyna Parzych-Blakiewicz, Olsztyn: Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego 2010, s. 130-158.
- T u r e k Józef: Kosmiczne uwarunkowania ewolucji biologicznej, „Forum Teologiczne” 9 (2008), s. 55-68.
- T u r e k Józef: Otwartość filozofii przyrody na nauki szczegółowe w ujęciu Stanisława Mazierskiego, „Roczniki Filozoficzne” 45 (1997), z. 3, s. 21-48.
- T u r e k Józef: Wszechświat, [w:] Leksykon filozofii klasycznej, red. Józef Herbut, Lublin: TN KUL 1997, s. 543.
- T u r e k Józef: Wyjaśnianie antropiczne w kosmologii, „Roczniki Filozoficzne” 54 (2006), nr 2, s. 267-298
- W e i n b e r g Steven: Sen o teorii wszystkiego, tł. P. Amsterdamski, Warszawa: Alkazar 1994.
- W i g n e r Eugene P.: Niepojęta skuteczność matematyki w naukach przyrodniczych, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” 13 (1991), s. 5-18.

ARGUMENTY KOSMOLOGICZNE W UZASADNIANIU TEZY O JEDNOŚCI WSZECHŚWIATA

Streszczenie

Współczesna kosmologia wskazuje na pewne przejawy jedności Wszechświata, np. uniwersalność praw przyrody, globalną czasoprzestrzeń, możliwość wyróżnienia uniwersalnego czasu i jednej, wspólnej historii, czy też ścisłe zależności między parametrami kosmologicznymi i stałymi fizycznymi a faktem istnienia życia. Wykorzystanie metody abstrakcji i wnioskowania analogicznego w analizie własności Wszechświata pozwalają, bez naruszania zasady autonomiczności nauki i filozofii, zasadnie argumentować za tezą o jego nomologicznej jedności. Z drugiej strony w kosmologii przyjmuje się założenia związane z określeniem przedmiotu jej badań oraz warunkujące jej uprawianie. Ich podstawą jest przekonanie o stałym, niezależnym od czasu i miejsca, sposobie funkcjonowania przyrody. Pozwala to na formułowanie opisujących ją niezmiennych czasoprzestrzennie praw i ekstrapolowanie ich na cały Wszechświat. Uzasadnieniem takiej praktyki badawczej jest zgodność konstruowanych modeli kosmologicznych z obserwacją, efektywność wyjaśniania problemów badawczych, spójność z innymi działami wiedzy przyrodniczej oraz sukcesy programów unifikacyjnych i badań interdyscyplinarnych.

COSMOLOGICAL ARGUMENTS
IN JUSTIFICATION A THESIS OF THE UNITY OF THE UNIVERSE

S u m m a r y

The modern cosmology indicates some manifestations of the unity of the Universe, such as: the generality of the laws of nature, global space-time, the ability to distinguish universal time and the common history, or the close relationship between cosmological parameters and physical constants and the fact of the existence of life. The use of abstraction method and analogue reasoning in the analysis of properties of the Universe allows, without violating the principle of the autonomy of science and philosophy, to reasonably argue the thesis of his nomological unity. On the other hand, in the cosmology some assumptions related to the determination of the subject of the research and enabling the research practice are assumed. These assumptions are founded on a conviction of the constant, independent of time and place, way of functioning of nature. This allows formulating of the invariant laws of nature and extrapolating them to the entire Universe. This practice is justified by the consistency of cosmological models with the observation, the effectiveness of an explanation of scientific problems, the coherence of other fields of natural knowledge and the success of the unification programs and interdisciplinary research.

Summarised by Rev. Dariusz Dąbek

Słowa kluczowe: jedność Wszechświata, prawa przyrody, modele kosmologiczne, filozoficzne założenia w kosmologii, relacja nauka-filozofia.

Key words: unity of the Universe, laws of nature, cosmological models, philosophical assumptions in cosmology, science-philosophy relation.

Information about Author: Rev. DARIUSZ DĄBEK, PhD—Department of Philosophy of Religion, Faculty of Philosophy, John Paul II Catholic University of Lublin; address for correspondence: Radziszewskiego 7, PL 20-039 Lublin; e-mail: dabek@kul.pl