

KAZIMIERZ KUBAT SDS

MIĘDZY KOSMOLOGIĄ A FILOZOFIĄ

Kosmologiczna walentność osobliwości początkowej jest raczej sprawą niekwestionowaną i w sposób powszechny akceptowaną. Ma to miejsce zarówno wśród kosmologów zajmujących się strukturą i ewolucją Wszechświata, jak i wśród fizyków podejmujących próby budowania teorii unifikującej znane fizyce współczesnej oddziaływania¹. Jest bowiem osobliwość początkowa zagadnieniem nie tylko samym przez się interesującym, jako problem stale aktualny, gdy idzie o odpowiedź na pytanie o ewolucję i strukturę Wszechświata w jego najwcześniejszych etapach, ale jest także problemem generującym, a nawet - można powiedzieć - stymulującym rozwój nauk przyrodniczych /i to nie tylko kosmologii, ale również fizyki teoretycznej czy fizyki cząstek elementarnych/. Generatywna rola tego szczególnego punktu - pojawiającego się w modelach kosmologii współczesnej - polega na tym, że to właśnie jej występowanie w prawie wszystkich modelach relatywistycznych było powodem dla różnorodnych prac teoretycznych zarówno na terenie samej kosmologii, jak i na terenie fizyki. Przykładem tego rodzaju prac jest podjęcie poszukiwań rozwiązań niejednorodnych i nieizotropowych zaproponowane przez A. Einsteina², a kontynuowane przez G. Lemaitre'a³ czy szczególnie przez grupę kosmologów radzieckich: L. D. Landaua, E. M. Lifszycy, I. M. Chałatnikowa i W. Sudakowa⁴. Efekty tych prac, mimo że nie przyniosły spodziewanego rezultatu - w postaci rozwiązania problemu osobliwości - trudno jest dzisiaj przecenić. Niewątpliwie ona również była powodem powstania modelu kosmologicznego znanego pod nazwą "Mixmaster Universe", zaproponowanego przez Ch. W. Misnera⁵, a także modelu "The Steady State Theory" czy to w wersji H. Bodniego i T. Golda, czy F. Hoyle'a⁶. Jej nieusuwalności z modeli kosmologicznych opartych na OTW /Ogólnej Teorii

Względności/ i uogólnieniach, a udowodnionej w znanym twierdzeniu S. W. Hawkinga i R. Penrose'a⁷, należy zawdzięczać pojawienie się w kosmologii takich zagadnień jak: kwantowanie pola grawitacyjnego /Hawking i Penrose/⁸, propozycja tzw. osobliwości drgającej /L. D. Landau i E. M. Lifszyc⁹, czy stworzona przez G. Lemaitre'a Hipoteza Atomu Pierwotnego¹⁰, rozwijana następnie w standardowej teorii Wielkiego Wybuchu /The Big-Bang Theory/ S. Weinberga¹¹.

Nie sposób zresztą wymienić wszystkich zagadnień, które pojawiły się w kosmologii w związku z osobliwością początkową. Można nawet pokusić się o stwierdzenie, że cała kosmologia współczesna nawiązuje do tego problemu. Ma to miejsce zarówno gdy idzie o ewolucję i strukturę Wszechświata jako całości, jak i w wypadku zagadnienia kosmogenezы zajmującej się problemem powstawania cząstek elementarnych i pierwiastków istniejących w obserwowanym świecie¹².

Jej generatywna rola ujawnia się także na terenie fizyki teoretycznej i fizyki wysokich energii /fizyki cząstek i oddziaływań elementarnych/. Z osobliwością początkową łączy się tutaj idee Wielkiej Unifikacji /The Grand Unified Theory/¹³ lub propozycje budowy teorii Supergravitacji¹⁴. Osobliwość początkowa byłaby w tych teoriach "miejscem" czy też "areną" występowania takiego właśnie zunifikowanego oddziaływania. W miarę upływu czasu i rozszerzania się czasoprzestrzeni, a więc w miarę "stygnięcia Wszechświata" oddziaływanie to ulegałoby kolejnemu "pękaniu" na znane nam dzisiaj cztery oddziaływania fizyczne: grawitację, oddziaływania elektromagnetyczne oraz jądrowe silne i słabe¹⁵. W takim ujęciu osobliwość początkowa byłaby źródłem wszelkiej energii /materii/ Wszechświata jako początkowe stadium jego ewolucji, ale takim /o ile Wszechświat ma zamkniętą strukturę czasoprzestrzenną/ osobliwość końcowa byłaby odbiornikiem całej energii /materii/ zawartej we Wszechświecie¹⁶.

Należy sobie przy tym oczywiście zdawać sprawę z faktu, że czym innym jest osobliwość początkowa występująca we friedmanowskich rozwiązaniach równań pola OTW, jako osobliwy /w sensie matematycznym/ punkt tych równań, a czym innym postulowana w wielu modelach kosmologicznych osobliwość "fizyczna"¹⁷. Zaznaczone powyżej rozróżnienie pochodzące od A. A. Friedmana¹⁸, a uszczegółowione przez A. Einsteina i G. Lemaitre'a¹⁹ wprowadza nas w sedno zagadnień, które chce poruszyć niniejszy artykuł. Koreluje to zarazem z ogólnym tematem V Wiosennej

Sesji Przyrodników, która odbyła się na KUL w dniach 3 i 4 kwietnia 1986 r. Temat ten brzmiał: "Kosmologia - Matematyka - Filozofia".

Powstaje bowiem pytanie: Jaki jest stosunek lub jakie jest znaczenie kosmologicznej osobliwości początkowej dla filozoficznego problemu czasowego początku Wszechświata? Już Friedman zastrzegł, że jego wyniki są raczej matematyczną ciekawostką, a on używając terminu "stworzenie świata" posługuje się nim jedynie analogicznie²⁰. Podobnie wypowiedzieli się A. Einstein i G. Lemaitre, którzy widzieli możliwość zbyt pochopnego przenoszenia rozwiązań kosmologicznych do filozofii²¹. Na podstawie ich wypowiedzi można by nawet wprowadzić pewną gradację lub stopniowanie "mocy początków". Najmocniejszym w tej hierarchii byłby "początek absolutny", jako pojęcie filozoficzne utożsamiane w teologii chrześcijańskiej z aktem stwórczym - creatio ex nihilo. W wypadku tak rozumianego początku dopuszcza się zarówno czasową skończoność, jak i nieskończoność istnienia świata. Miejsce następne zajmowałby początek rozumiany jako osobliwość w sensie matematycznym, tzn. punkt osobliwy w rozwiązaniach różniczkowych równań /pola OTW/, otrzymanych przez A. A. Friedmana w 1922 r.²² Czas jako jeden z parametrów tych równań miałby tutaj wartość skończoną i liczony byłby od chwili t_0 . I wreszcie trzecie rozumienie terminu "początek" pokrywałoby się z lemaitrowskim "początkiem naturalnym" lub einsteinowskim początkiem ewolucji wielkoskalowych struktur Wszechświata²³. Dopiero to trzecie rozumienie może być kojarzone z kosmologiczną osobliwością początkową występującą w modelach relatywistycznych.

W tych osobliwych /dla fizyki współczesnej/ stanach materii załamują się wszystkie znane nam prawa fizyczne, a samo pojęcie czasu i przestrzeni przestaje mieć swój dotychczasowy sens metryczny²⁴. Nie można więc mówić o skończoności lub nieskończoności czasu, a termin "początek" ma tu znaczenie tylko umowne²⁵.

Mamy więc trojaki rozumienie terminu "początek świata", odpowiednio na terenie filozofii, matematyki i kosmologii. Czy wobec tego pomiędzy tymi znaczeniami i pojęciami zachodzi realny związek, czy też raczej są one od siebie niezależne? Czy równie walentna jak w kosmologii przyrodniczej jest osobliwość początkowa w filozofii i czy można jej używać jako argumentu dla tez filozoficznych dotyczących zarówno czasowe-

go początku, jak i odwieczności Wszechświata? W historii kosmologii i filozofii pojawiały się takie właśnie interpretacje o tyle stanowcze i ostateczne, o ile nieuprawnione i dalekie od obiektywności²⁶. Interesującym jest również i to, że interpretacje filozoficzne wykorzystywały osobliwość początkową dla argumentacji skrajnie przeciwstawnych stanowisk²⁷.

G. Lemaitre stwierdził w jednej ze swoich prac: "Tak daleko, jak to widzę, tego rodzaju teoria /wykorzystująca w kosmologii osobliwość początkową, a w wypadku Lemaitre'a idzie o Hipotezę Atomu Pierwotnego/ pozostaje neutralna wobec wszelkich zagadnień metafizycznych czy religijnych"²⁸. Mimo to zarówno przyrodnicy, jak i filozofowie nie oparli się pokusie interpretacyjnej łamiącej ową neutralność, wprowadzając rozstrzygnięcia kosmologiczne do filozofii lub próbując kosmologię uzupełnić tezami filozoficznymi, a nawet teologicznymi²⁹. E. A. Milne i E. T. Whittaker interpretowali osobliwość początkową w duchu chrześcijańskiego kreacjonizmu. Uznali ją za argument przyrodniczy na rzecz czasowego początku Wszechświata, jako wyraz kreatywnej mocy Bytu Absolutnego, który właśnie w osobliwości stworzył świat³⁰.

Z drugiej strony filozofowie orientacji materialistycznej - wprost przeciwnie - widzieli w osobliwości początkowej argument na rzecz infiniistycznej interpretacji dziejów Wszechświata³¹. Według tego stanowiska osobliwość kosmologiczna byłaby interpretowana jako: "gwałtowny skok jakościowy następujący w wyniku kumulowania się zmian ilościowych, a więc jako przejaw dialektycznego prawa"³². Stan ten - w takiej interpretacji - byłby poprzedzony nieskończonym ciągiem innych stanów.

Obie interpretacje wydają się być nieuprawnione i pozbawione uzasadnienia i to zarówno z punktu widzenia przyrodniczego, jak i filozoficznego. Zgodnie bowiem z zasadą infiniizmu metodologicznego "przyrodnik interpretuje w swej płaszczyźnie noematycznej dowolne zjawisko przez odwołanie się do jego związku przyczynowego z innymi antecedensami zjawiskowymi, które stanowią immanentne elementy universum czasoprzestrzennego"³³. W wypadku zaś osobliwości początkowej nie może być mowy o związku przyczynowym z jakimikolwiek antecedensami zjawiskowymi należącymi immanentnie do universum czasoprzestrzennego, skoro sama osobliwość należy raczej do brzegu czasoprzestrzeni i jest poznawczo nieosiągalna z jej wnętrza³⁴. Jeżeli więc o samej osobliwości tak niewiele potrafimy powiedzieć, a żadna

z istniejących obecnie teorii nie wydaje się adekwatna do jej opisu, to coś dopiero kiedy chcemy mówić o stanach czy fazach ją poprzedzających. Odwołanie się zaś w interpretacjach przyrodniczych do interwencji czynników nadprzyrodzonych jest nadużyciem. Jak pisze jeden z kosmologów współczesnych: "W nauce nie ma miejsca na tego rodzaju cudowne interpretacje, a dla wierzących w Boga utożsamienie Go'z osobliwością w równaniach różniczkowych łączyłoby się z niebezpieczeństwem, że Bóg mógłby zniknąć wraz z postępem w matematyce"³⁵.

Nie jest więc możliwe argumentowanie tez filozoficznych za pomocą hipotez przyrodniczych ani też vice versa wprowadzanie rozwiązań filozoficznych w miejsce niepełnych i niedostatecznych rozstrzygnięć nauk szczegółowych, tak jak czynią to filozofowie materialistyczni³⁶. Zarówno filozofujące interpretacje przyrodników /Whittakera i Milne'a/, jak i filozoficzna interpretacja materializmu dialektycznego są pozbawione mocy argumentacyjnej i /o ile nie są w ogóle nadużyciem/ mogą być traktowane raczej jako wypowiedzi światopoglądowe, a nie przyrodniczo lub filozoficznie wartościowe.

Takie przykładowe przedstawienie związków filozofii z kosmologią nie wyklucza jednak możliwości ich równoprawnego współistnienia czy nawet wzajemnych implikacji, jakie między nimi zachodzą. Jak pisze wspomniany już G. Lemaitre: "Nie znaczy to jednak, że kosmologia nie ma znaczenia dla filozofii"³⁷. Uzasadnione wydaje się być również przypuszczenie, że i filozofia nie jest bez znaczenia dla kosmologii. Powtórzmy więc jeszcze raz pytanie o stosunek czy też relację osobliwości początkowej w kosmologii do czasowego początku Wszechświata, którym zajmuje się filozofia. Pytanie to może być postawione bardziej ogólnie, czyli: jakie znaczenie ma dla filozofii, a filozofii przyrody w szczególności, kosmologia przyrodnicza i jej osiągnięcia? Czy rzeczywiście jest tak, że w miarę wyodrębniania się nauk szczegółowych i spektakularnych sukcesów tychże nauk w badaniu świata następuje całkowity rozdział i separacja pomiędzy filozofią a naukami przyrodniczymi?³⁸ Czy ma rację Whittaker, który stwierdza, że w miarę postępowania tego procesu przejmowania władzy nad światem przez nauki matematyczno-przyrodnicze "filozofia musiała wycofać się w metafizykę"?³⁹

Niewątpliwie uznać należy istnienie różnic między filozofią a naukami przyrodniczymi. Występują one zarówno w war-

stwie metodologicznej, epistemologicznej i językowej, jak i w warstwie przedmiotowej. Czy jednak różnice te nie pozwalają na przeprowadzenie pewnych porównań, uogólnień, analogii, podjęcie tematów granicznych czy też znalezienie innej - wspólnej dla obu dziedzin wiedzy - płaszczyzny rozważań? Można bowiem wskazać wzajemne implikacje, a nawet zależności zachodzące pomiędzy filozofią a naukami przyrodniczymi. Z jednej strony istniejące różnice nie pozwalają na zbyt łatwe porównywanie wyników czy wyprowadzanie zbyt daleko idących wniosków. Z drugiej jednak strony próby eliminacji filozofii z dziedziny ludzkiego poznania, jako wiedzy bezsensownej i nienaukowej, a także próby sprowadzania wszelkiej wiedzy intersubiektywnie sensownej do poziomu empirycznie sprawdzalnych badań przyrodniczych i próby uprawiania całej nauki na sposób fizyki /more physico/ okazały się nie tylko nieudane, ale nawet do końca nieprzeprowadzalne⁴⁰. Restryktywna faza empiryzmu logicznego okazała się szybko zapomnianą pomyłką metodologicznych purystów i zwolenników epistemologii empirycznej⁴¹.

Nieuzasadnionym wydaje się także izolowanie filozofii od osiągnięć nauk przyrodniczych i zamykanie jej w ciasnym kręgu rozważań tylko metafizycznych, "głuchych" na wyniki nauk szczegółowych, które przecież niewątpliwie przedstawiają interesujący i bogaty obraz rzeczywistości. Takie rozwiązanie chroni wprawdzie konieczną i ostateczną wiedzę metafizyczną przed ustawiczną weryfikacją też w miarę postępu i rozwoju nauk przyrodniczych. Czyni jednak filozofię nauką zewnętrznie zamkniętą, statyczną, a nawet naraża na możliwość posądzenia o izolacjonizm czy dogmatyzm.

Czy wobec tego rzeczywiście nauki przyrodnicze nie są potrzebne filozofii, a filozofia naukom szczegółowym? Czy absolutnie nie jest możliwe uprawianie filozofii "w kontekście nauki"⁴² lub poszukiwanie zagadnień filozoficznych w naukach przyrodniczych, a może nawet pomostów między naukami a filozofią? Być może, jeśli nie interpretacja filozoficzna, to przynajmniej podejście filozoficzne do zagadnień i osiągnięć nauk przyrodniczych? W imię puryzmu metodologicznego musiałaby się filozofia odciąć całkowicie od wielu obszarów świata niedostępnych przecież poznaniu przednaukowemu /lub potocznemu czy nawet filozoficznemu/⁴³.

W tym właśnie miejscu można by umieścić filozofię przyrody, jako naukę korzystającą z jednej strony z wyników nauk

przyrodniczych, a z drugiej strony metodologicznie i epistemologicznie należąca do filozofii. Od czasów bowiem Arystotelesa filozofia rościła sobie prawo do ujmowania swym zasięgiem poznawczym całości widzialnego świata. Filozofia przyrody zaś w wersji arystotelesowsko-tomistycznej szukała właściwego dla siebie punktu wyjścia w danych przyrodniczych o świecie materialnym. Nie wdając się tu w szczegóły o miejscu i przedmiocie filozofii przyrody, warto być może jeszcze raz postawić problem możliwości i zasadności korzystania przez nią z wyników nauk przyrodniczych, jak i problem wzajemnych relacji. Wracając zaś do tematu niniejszych rozważań można zapytać o rolę i znaczenie prac nad zagadnieniem osobliwości początkowej w kosmologii dla rozważań filozoficznych dotyczących czasoprzestrzennej skończoności lub nieskończoności Wszechświata.

Stawianie takich pytań - nawet jeśli trudno jest znaleźć na nie jednoznaczne i zadowalające odpowiedzi - nie może być całkowicie bezproduktywne i pozbawione sensu. Pomagają one bowiem przynajmniej uświadomić sobie, że problem istnieje, że oczekuje rozwiązania, że nie można go pominąć lub zlekceważyć. Pytania takie pozwalają także podejmować próby jawnego wprowadzenia filozofii w kontekst nauk przyrodniczych. Najgorsza bowiem i najbardziej niebezpieczna jest filozofia nieuświadomiona, która pojawia się w tych naukach zastępując ich rozwiązania⁴⁴.

Aby jednak pozostać przy temacie zobaczymy, jakie wnioski wynikają dla filozofii przyrody z - podejmowanych w kosmologii - prac nad zagadnieniem osobliwości początkowej. Głównym, jak się wydaje, efektem tych prac jest to, że tak fizyka teoretyczna, jak i kosmologia "w osobliwości właśnie" uświadamiają sobie granice swoich możliwości poznawczych, a co najmniej nieadekwatność obecnie istniejących teorii⁴⁵. Żadna z proponowanych teorii nie daje jednoznacznej i zadowalającej odpowiedzi na pytanie o naturę osobliwości początkowej⁴⁶. Twierdzenie Hawkinga-Penrose'a podaje tylko warunki przy jakich w każdej fizycznie rozsądnej czasoprzestrzeni relatywistycznej na pewno wystąpi osobliwość. Inne teorie mówią o osobliwości początkowej jako o kauzalnej granicy zdarzeń albo o brzegu czasoprzestrzeni, do którego poznawczo nie docieramy⁴⁷. To wskazanie granic ekstrapolacji znanych nam zasad i teorii fizycznych prowadzi do uzasadnionego wniosku, że istniejące roz-

strzygnięcia kosmologiczne pozostawiają otwartym problem dalszych analiz zagadnienia osobliwości kosmologicznej w innych perspektywach poznawczych⁴⁸. Do takich otwartych problemów należy - obok osobliwości - zagadnienie: ewentualnego początku czasowego Wszechświata lub występowania stanu wskazującego na taki początek, ale także związane z tym /choć już bardziej ku filozofii zbliżone/ pytanie o skończoność lub nieskończoność czasową i przestrzenną świata, naturę czasu i przestrzeni lub sposób zaistnienia materii. Byłaby wtedy filozofia przyrody nie tyle uzupełnieniem braków i luk występujących w poznaniu przyrodniczym świata, ale raczej rodzajem wiedzy próbującej dać rozwiązanie tam, gdzie muszą zatrzymać się nauki przyrodnicze. Problemy i zagadnienia znane tym naukom podejmowałaby ona z innego, właściwego dla niej punktu widzenia, we właściwym dla niej, a więc filozoficznym języku. Nie może być tu mowy oczywiście o argumentowaniu filozoficznych tez wynikami /będącymi stale in statu nascendi/ nauk przyrodniczych, ale także nie ma możliwości zastępowania tezami filozoficznymi rozstrzygnięć przyrodniczych. Rozważania filozoficzne nie byłyby więc tylko prostym przedłużeniem problemów nauk przyrodniczych, ale postawieniem tych problemów na nowo, w innej płaszczyźnie poznawczej.

Mamy więc możliwość uprawiania filozofii "w kontekście nauki", jako filozofii przyrody właśnie, jako autonomicznej epistemologicznie i metodologicznie dziedziny wiedzy. Tak rozumiana filozofia przyrody nie musiałaby się "wycofywać w metafizykę" ani też być metafizyką stosowaną lub szczegółową⁴⁹. Również jej zależność od nauk szczegółowych /przyrodniczych/ nie byłaby na tyle duża, aby istniały obawy co do ostateczności i konieczności jej rozwiązań. Stawiane przez kosmologię czy fizykę problemy byłyby przez filozofię przyrody podejmowane właśnie jako problemy filozoficzne, filozoficznie rozwiązywane, stykające się jedynie z niektórymi problemami nauk przyrodniczych⁵⁰. Przy takim ustawieniu wzajemnych relacji istnieje możliwość autonomii i wzajemnej niesprowadzalności do siebie obu rodzajów poznania, a także równoprawnej egzystencji filozofii przyrody i nauk przyrodniczych. Badają one te same /choć nie takie same/ problemy i te same fakty, należące do tego samego świata fizycznego, który na różne sposoby może być poznawany i zrozumiany.

O ile jednak nauki przyrodnicze badają tenże świat nie-

jako od wewnątrz, wskazując dla wszystkich zjawisk jedynie przyczyny bliższe, a dla teorii i hipotez uzasadnienia jedynie nieostateczne i zawsze falsyfikowalne, o tyle filozofia transcenduje tenże świat, szuka przyczyn ostatecznych i odpowiedzi koniecznych. Owo "poznać i zrozumieć świat" inaczej wygląda z punktu widzenia przyrodnika, a inaczej w płaszczyźnie rozważań filozofa. Fizyk próbuje poznać i zrozumieć świat przez wskazanie praw i zasad rządzących tym światem. Filozof idzie dalej i pyta dlaczego w ogóle świat "poddaje się tym prawom i zasadom", dlaczego jest w ogóle poznawalny, a jeszcze głębiej - dlaczego w ogóle istnieje? Filozofia stawia pytania tam, gdzie nauki przyrodnicze postawić ich nie mogą, jeśli chcą pozostać empirycznymi. Inaczej mówiąc filozofia stawia pytania tak, jak żadna z nauk szczegółowych postawić nie jest w stanie. Dlatego też odpowiedzi pochodzące z płaszczyzny badań nauk przyrodniczych, jak i filozofii nie wykluczają się wzajemnie, bo wykluczać się nie mogą. Powodów tego jest kilka. Po pierwsze: inny jest rodzaj pytań filozoficznych, są one formułowane na innej płaszczyźnie metodologicznej, dotyczą innych pokładów rzeczywistości. Po drugie: inaczej odpowiada świat na jeden i drugi rodzaj pytań, w innym języku formułowane są odpowiedzi i rozwiązania, inny - chociaż wcale niesprzeczny - obraz rzeczywistości ukazują. I po trzecie: pytania te stawiane są w końcu jednemu i temu samemu światu, a jedynie aspektowność ludzkiego poznania sprawia, że różne są obrazy rzeczywistości.

Rodzi się jednak pytanie, skąd zatem pochodzą różnice i sprzeczności w odpowiedziach dawanych przez filozofię i nauki przyrodnicze? Wydaje się, że owe /pozorne w końcu/ sprzeczności można wyjaśnić kilkoma przyczynami. Jedną z nich jest na pewno fakt, że wyników prac i odpowiedzi nauk szczegółowych nie można wprost i bezpośrednio konfrontować z tezami filozoficznymi. Czasem zdarza się tak, że zarówno w filozofii jak i w naukach przyrodniczych źle stawiane są pytania, a na tak postawione pytania rzeczywistość nie udziela dobrych odpowiedzi. Ponadto stale nieostateczna i weryfikowalna wersja odpowiedzi nauk empirycznych powoduje, że wciąż na nowo i nie do końca "odkrywany świat" przedstawia coraz to bogatszy swój obraz podlegający ustawicznym modyfikacjom. W miarę udoskonalania narzędzi poznawczych /aparatury i matematycznego aparatu opisu/ fizyki zmienia się i udoskonala obraz samej rzeczy-

wistości. Pojawiające się ustawicznie próby dawania filozoficznych odpowiedzi przez nauki przyrodnicze, a także zbyt pochopne i bezkrytyczne korzystanie z wyników nauk szczegółowych w filozofii również nie przyczynia się do rozjaśnienia sytuacji. Nadużywając zaś swoich uprawnień tak jedna, jak i druga dziedzina wiedzy daje rozwiązania bardzo często błędne. Przykładem mogą tu być wypowiedzi fizyków i kosmologów dotyczące początku świata czy nawet Boga argumentowane wynikami kosmologii oraz wypowiedzi fizyków dotyczące tez o czasowej skończoności lub nieskończoności Wszechświata oparte na wynikach nauk przyrodniczych i za naukowe się podające⁵¹.

Postulowaną wcześniej niesprzeczność obu typów odpowiedzi można również zilustrować przykładem wzajemnych relacji, jakie zachodzą pomiędzy osobliwością początkową a filozoficznym zagadnieniem czasowego początku Wszechświata. Istnienie osobliwości początkowej jako - w najsłabszej wersji - początku ewolucji obecnie obserwowanych struktur wielkoskalowych wcale nie zaprzecza, a wprost przeciwnie wskazuje /choć nie argumentuje za/ na początek w sensie filozoficznym. Nawet gdyby fizyczna osobliwość w kosmologii okazała się tylko jednym z etapów ewolucji materii, to i tak nadal pozostanie ważnym pytanie o początek w sensie filozoficznym. W pytaniu tym idzie bowiem raczej o początek lub nawet sposób zaistnienia świata. Istnieniem zaś jako takim nie zajmuje się ani zajmować nie może żadna nauka szczegółowa. Dlatego też pytanie to pozostanie zawsze problemem filozoficznym i tylko w filozofii może być zasadnie stawiane i rozwiązywane.

Nie zachodzi więc sprzeczność pomiędzy wynikami nauk przyrodniczych a tezami filozoficznymi. Uprawianie zaś filozofii w kontekście nauki wcale nie musi oznaczać "pomieszania języków" czy bezkrytycznego przenoszenia rozwiązań. Może być bowiem tak, że nauki przyrodnicze stawiają w nowym świetle stare problemy filozoficzne, pozwalają spojrzeć na nie w innej perspektywie i dotrzeć do faktów i zjawisk inaczej dla filozofii niedostępnych. Jest przecież i tak, że fizyka i kosmologia dociera w swych granicach do problemów, z którymi filozofia już dawno się stykała, chociaż w innym kontekście i w innym wymiarze. To zaś potwierdza zasadność samej filozofii przyrody i potrzebę jej uprawiania, a także możliwość wzajemnych implikacji pomiędzy filozofią a naukami przyrodniczymi.

W ten sposób - oczywiście nie wyczerpujący całości pro-

blematyki - próbowałem przedstawić wzajemne relacje "Kosmologia-Filozofia" na przykładzie stosunku osobliwości początkowej do zagadnienia czasowego początku Wszechświata, który to przykład jest jednym z wielu istniejących we współczesnej wiedzy tematów granicznych.

BETWEEN COSMOLOGY AND PHILOSOPHY

S u m m a r y

The two questions: that of the initial singularity and of the temporal origin of the Universe belong to two different spheres of cognition - cosmology and philosophy. They are also examples of the problems which might be called "terminal". The mutual implications occurring between them may serve as a starting-point for the discussion of mutual relations that seem to occur between cosmology as a natural science and philosophy. But can one practise "philosophy in the context of science" as philosophy of natural science or philosophy of science?

The condition of modern research in general and that of interdisciplinary discussion in particular shows that the answer to the above questions cannot be but positive. As far as discrepancies between the two kinds of knowledge are concerned they are due to either monopolistic aspirations of natural sciences and philosophy or to indiscriminate transfer of arguments and statements, or to neglect of epistemological and metodological differences.

The existing differences, however, do not result in acute isolation, setting rigorous limits or mutual disrespect. The dialogue is possible and desirable as well as coexistence and search for the correlation in the fields of "terminal problems". Philosophy, unless it is to "seal itself up in metaphysics" or cut itself off from numerous directly inaccessible spheres of reality must take advantage of natural sciences. Likewise, if natural sciences are not to fall into extreme empiricism and refer to unconscious pseudo-philosophie's they must not only recognize the existence of philosophy not as a purely different and not altogether nonsensical kind of cognition but also realize the existence of philosophical elements in themselves.

PRZYPISY

¹ D. N. S c h r a m m. The early Universe and high-energy physics. "Physics Today" 4:1983 s. 27-33.

² Wspomina o tym G. Lemaitre /L'Univers en expansion. "Annales de la Societe Scientifique de Bruxelles" 53:1933 s. 57/.

³ Lemaitre jako pierwszy podjął taką próbę /jw s. 80/.

⁴ L. D. L a n d a u, E. M. L i f s z y c. Teoriya pola. Moskwa 1962 s. 412. Por. także artykuły wspomnianych kosmologów radzieckich zawarte w "Żurnał Eksperimentalno-Teoreticzeskoj Fiziki" 39:1960 s. 149 nn.; 49:1965 s. 1000 nn. oraz "Uspiechi Fiziczeskich Nauk" 102:1970 s. 463.

⁵ Mixmaster Universe. "Physical Review Letters" 22:1969 s. 1071-1074.

⁶ H. B o n d i, T. G o l d. The steady-state theory

of the expanding universe. "Monthly Notices of the Royal Astronomical Society" 108:1948 s. 252-270; F. Hoyle. A new model for the expanding universe. Tamże s. 372-382.

7 The singularities of gravitational collapse and cosmology. "Proceedings of the Royal Society" 314:1969 s. 529-548.

8 Por. np. co o tym pisze M. Heller /Ewolucja kosmosu i kosmologii. Warszawa 1985 s. 190-191/. Próby takie podjęli wcześniej R. Arnótt, S. Deser, Ch. W. Misner /Gravitation. An Introduction to Current Research. New York 1962/.

9 Teoria pola. Tłum. S. Bażański. Warszawa 1979 s. 440-443.

10 G. Lemaitre. L'hypothese de l'atome primitif. "Revue des Questions Scientifiques" 119:1948 s. 321-339.

11 The First Three Minutes. A Modern View of the origin of the Universe. New York 1977.

12 Schramm, jw. s. 31; M. S. Turner, D. N. Schramm. Cosmology and elementary particle physics. "Physics Today" 9:1979 s. 42-48.

13 Por. jw.

14 Mówił o tym mgr T. Stawicki w referacie wygłoszonym w czasie sympozjum na KUL zatytułowanym "Supersymetria-Supergrawitacja-Superstruna".

15 Por. np. Schramm, jw.

16 Tak widzi to np. R. Penrose. Singularities in Cosmology. W: Confrontation of Cosmological Theories with Observational Data. Red. M. Longair. Dordrecht 1974 s. 263-272.

17 Pierwszy mówił o tym G. Lemaitre /L'Univers en s. 53/.

18 "Über die Krümmung des Raumes. "Zeitschrift für Physik" 10:1922 s. 384.

19 A. Einstein. Istota teorii względności. /Wyd. polskie/. Warszawa 1958 s. 150; G. Lemaitre. La Structure et l'évolution de l'univers. Bruxelles 1958 s. 5-7.

20 Por. Friedman, j.w. s. 384.

21 Por. Friedman, J.w.; G. Lemaitre. La Structure.

22 Idzie o pierwszą cytowaną już pracę Friedmana. W drugiej Über die Möglichkeit einer Welt mit konstanter negativer Krümmung des Raumes /"Zeitschrift für Physik" 21:1924 s. 326-332/ rozszerzył on tylko swoje niestatyczne rozwiązania na przestrzeń o stałej ujemnej krzywiznie.

23 Można takie wnioski wyprowadzić na podstawie prac G. Lemaitre'a, /La Structure/ oraz A. Einsteina /Istota teorii/

24 Por. np. W. W. Kaziutyński. Wsielennaja, astronomija, filozofija. Moskwa 1972 s. 57. Por. także: uwagi na ten temat: M. Heller, J. Życiński. Wszechświat i filozofia. Szkice z filozofii i historii nauki. Warszawa 1980 s. 200, 205, 232-234.

25 Por. np. co o tym pisze J. J. Lednikow /K woprosu o łogiczeskich osnovach analiza ponjatija bieskoniecznosti w kosmologii. W: Metodologičzeskiej analiz teoreticzeskich i eksperimentalnych osnovanij fiziki grawitacii. Kijew 1973 s. 201 n./.

26 Jako przykład można tu wymienić filozofujące interpretacje E. Whittakera /Space and Spirit: Theories of the Universe and Arguments for the Existence of God. London 1946/. Korzystam z polskiego przekładu W. Staszewskiego znajdującego się w mazureczku w bibliotece Zakładu Filozofii Przyrody KUL. Innym przykładem nadużycia osobliwości początkowej dla argumentacji też filozoficznych są rozważania S. Butryna zawarte w książce: *Materializm dialektyczny, a naukowy obraz wszechświata* /Warszawa 1980/.

27 Whittaker wykorzystuje osobliwość początkową jako argument za czasowym początkiem Wszechświata, a nawet za jego stworzeniem. Podobnie czyni E. A. Milne /Modern Cosmology and the Christian Idea of God. Oxford 1952 s. 157/. Filozofowie materialistyczni, jak np. wspomniany już S. Butryn czy Kaziutyński, widzą w osobliwości początkowej argument za odwiecznością świata.

28 L e m a i t r e. *La Structure* s. 7.

29 Wspomniani już Whittaker i Milne, ale także W. McCrea, który stwierdza: "kosmologia wymaga [...] wprowadzenia pojęcia Stwórcy i osoby: razem oznaczają one Boga". Por. jego artykuł *Models, Laws, and the Universe* /W: *Cosmology, History, and Theology*. Red. W. Yourgrau i A. D. Breck. New York 1977 s. 72/. Można tu również wskazać przykłady z kręgów o orientacji materialistycznej: A. T u r s u n o w. *Filosofowska i współczesna kosmologia*. Moskwa 1977 s. 183-187; W. K a z i u t y Ń s k i. *Przeźrzenie-Czas-Wszechświat*. Tłum. M. Korzeniowska. W: *Przeźrzenie-Czas-Ruch*. Warszawa 1976 s. 220-249.

30 Por. np. M i l n e, j.w. oraz W h i t t a k e r, j.w.

31 Por. wspomniane już rozważania S. Butryna.

32 S. B u t r y n. *Kosmologiczna osobliwość początkowa a materialistyczno-dialektyczna koncepcja rozwoju wszechświata*. W: *Studia z filozofii marksistowskiej*. T. 1. Wrocław-Warszawa 1985 s. 63.

33 J. Ż y c i Ń s k i. *Dwie próby infinitystycznej interpretacji osobliwości początkowej modeli kosmologicznych*. W: *Z zagadnień filozofii przyrodzonoznawstwa i filozofii przyrody*. T. 2. Pod red. K. Kłósaka. Warszawa 1979 s. 79.

34 G. F. R. E l l i s. *Singularities in General Relativity Theory*. "Comments on Astrophysics" 8:1978 s. 1-7.

35 W. B. B o n n a r. *Rival Theories of Cosmology*. Oxford 1960 s. 6.

36 Por. np. wspomniany już S. Butryn w książce *Materializm dialektyczny* /s. 246-249/.

37 L e m a i t r e. *La Structure* s. 7.

38 Łączy się to z rozwojem eksperymentalnych metod w naukach przyrodniczych i dla fizyki dokonuje się od czasów Galileusza.

39 W h i t t a k e r, j.w. s. 18, 102-104.

40 Idzie tu o znane skądinąd mocne twierdzenie pozytywizmu.

41 Nikt już dzisiaj nie próbuje twierdzić, że cała wiedza jeśli ma być wartościowa, to powinna być uprawiana na sposób fizyki, jak proponowali to pozytywiści Koła Wiedeńskiego.

42 Już w trakcie przygotowywania niniejszego artykułu uka-

zała się praca zbiorowa pod red. M. Hellera, A. Michalik i J. Życińskiego zatytułowana: *Filozofować w kontekście nauki* /Kraków 1987/. Zbieżność tego tytułu ze sformułowaniem użytym w tekście jest całkowicie przypadkowa, chociaż jak się wydaje książka powyższa ma służyć również ukazywaniu związków filozofii z naukami przyrodniczymi.

43 Na ten temat por. np. S. M a z i e r s k i. *Elementy kosmologii filozoficznej i przyrodniczej*. Poznań-Warszawa-Lublin 1972; K. K ł ó s a k. *Z teorii i metodologii filozofii przyrody*. Poznań 1980 s. 124-147.

44 Przykładem tego typu "nieuświadomionej filozofii" jest krytykowana przez K. Poppera postawa absolutnego racjonalizmu Koła Wiedeńskiego. Na ten temat por. np. H e l l e r, Ż y c i ń s k i. *Wszechświat i filozofia* s. 73-87.

45 Warto tu przypomnieć dyskusję wokół interpretacji mechaniki kwantowej i rolę jaką odgrywała w nich filozofia. Tu również, jak w wypadku osobliwości początkowej, zawodzą przyjmowane dotychczas w fizyce intuicje i wyobrażenia.

46 Prawie wszyscy kosmologowie zgadzają się z poglądem, że obecne teorie mogą być sensownie stosowane tylko do pewnego momentu w miarę zbliżania się do osobliwości, a dla jej opisu należy poszukiwać teorii bardziej fundamentalnej.

47 E l l i s, jw.; R. P. G e r o c h. *What is singularity in General Relativity*. "Annales of Physics" 48:1968 s. 526-540.

48 Poglądy S. W. Hawkinga i innych w tym względzie referuje M. Heller w cytowanej już pozycji "Wszechświat i filozofia" /s. 224/.

49 Por. dyskusje na ten temat u K. Kłóska /jw. s. 53-104/.

50 Oddzielną kwestią wymagającą znacznie szerszego opracowania jest pytanie: jak filozofia przyrody miałaby korzystać z osiągnięć nauk przyrodniczych? Zagadnienie to niejednokrotnie już dyskutowane nadal pozostaje problemem nie do końca rozwiązany szczególnie ze względu na stale rozszerzające się tereny badań przyrodniczych i ich efekty.

51 Wspomniane już poglądy Milne'a, Whittakera i McCrea oraz omawiane powyżej przykłady filozofów materialistycznych.