

MIROŚLAW ZABIEROWSKI

KOSMOLOGIA JAKO FILOZOFIA PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ

Na kilku stronach nie opiszę filozofii przyrody, uprawianej w Teresy Grabińskiej i mojej szkole filozofii przyrody i przyrodoznawstwa. Opiszę jeden problem, ale dam też ogólne wyobrażenie, czym jest filozofia przyrody w konfrontacji z kosmologią filozoficzną, przyrodniczą i fizyczną.

Neotomiści zwykli filozofię przyrody nieożywionej nazywać kosmologią przyrodniczą¹. W tym (węższym) rozumieniu kosmologia ma za przedmiot świat fizyczny², jego strukturę i ostateczne przyczyny. Ze względu na to, że kosmologia zajmuje się przedmiotem globalnym (nie używam terminu „wszechświat”, ponieważ wymaga on określenia, które nie da się sprowadzić do prostej definicji normalnej), zwykłem ją odróżniać od filozofii przyrody, która rozważa (lokalne) przedmioty fizyczne³, i nazywać kosmologią filozoficzną. Przymiotnik „przyrodnicza” jest o tyle konieczny, o ile kosmologia (filozoficzna) w greckiej filozofii oznaczała naukę o porządku i obejmowała najogólniejsze zagadnienie ontologiczne, w którym zagadnienie przyrodnicze się zawierało, lecz go nie zastępowało.

Rozróżnianie kosmologii przyrodniczej i filozofii przyrody nieożywionej nie oznacza, że typ metodologiczny obu dyscyplin jest różny. W obu przypadkach jest to refleksja filozoficzna nad przyrodą nieożywioną. Współcześnie jej podstawą są wyniki nauk przyrodniczych, szczególnie: fizyki, astronomii i kosmologii (fizycznej). W pracach poświęconych mojemu antropizmowi i zasadom antropicznym⁴ proponuję,

Dr hab. MIROŚLAW ZABIEROWSKI, prof. nadzw. – Politechnika Wroclawska; adres do korespondencji: Pl. Grunwaldzki 11, 50-377 Wrocław; e-mail: miroslaw_zabierowski@o2.pl

¹ Zacząłem od neotomistów, bo oni starają się odnaleźć na nowo specyfikę filozofii przyrody. Por. np. J. M a r t a i n, *Filozofia przyrody*, [w:] *Pisma filozoficzne*, przeł. J. Fenrychowa, Kraków: Znak 1988, s. 23-49. Zauważyłem równocześnie, że większość współczesnych prac i książek z kosmologii czy filozofii przyrody (i filozofii nauk przyrodniczych) jest jakby (od)pisana przez nieuwagę czy ze względów komercyjnych. Nie ma w nich nic oryginalnego i filozoficznego, jest natomiast naganne i często karykaturalne powielanie dokonań fizyków etc.

² Por. np. S. M a z i e r s k i, *Elementy kosmologii filozoficznej i przyrodniczej*, Poznań–Warszawa–Lublin: Księgarnia Św. Wojciecha 1972.

³ Por. M. Z a b i e r o w s k i, *O pewnym programie badawczym w kosmologii i kosmogonii. (O niekantowskim schemacie rozwoju materii)*, „Z zagadnień filozofii przyrodoznawstwa i filozofii przyrody” 7 (1985), s. 69-155.

⁴ Por. t e n z e, *Zasada antropiczna w fizyce współczesnej*, „Z zagadnień filozofii przyrodoznawstwa i filozofii przyrody” 10 (1988), s. 197-208; *Status obserwatora w fizyce współczesnej*, Wrocław: Wyd. Politechniki Wroclawskiej 1990; *Wszechświat i człowiek*, Wrocław: Oficyna

co prawda, nieco (pozornie – dlatego piszę tam o *nebularyzmie*) rozmyć ostry podział na wiedzę o przyrodzie ożywionej i nieożywionej, ale równocześnie kontynuuję rozważania w zakresie klasycznie rozumianej kosmologii przyrodniczej. Tym razem skupię się na pewnych jej problemach, które są zarazem problemami filozofii przyrody nieożywionej i charakteryzują relację teoretyzowania na poziomie *mikro* i *makro* (poziom filozofii przyrody) i odniesienia tych poziomów do skali globalnej (kosmologicznej).

W jednej z książek⁵ podniosłem problem odmienności ontologicznej mikroświata i makroświata. Wskazałem też na ważne dokonania w tej dziedzinie Hermana Bondiego⁶. Nie mają te dokonania związku z osiągnięciami Bondiego w kosmologii (fizyków), z jego teorią stanu stacjonarnego. Dokonania Bondiego w dziedzinie relacji *mikro-makro* nie są też zależne od szczegółowych osiągnięć fizyki czy astronomii. To, że od ukazania się jego książki minęło ponad 40 lat i że w tym okresie nastąpił gwałtowny rozwój fizyki cząstek elementarnych i oddziaływań fundamentalnych, nie ma wpływu na trwałą wartość rozważań Bondiego, co świadczy o filozoficznym ujęciu tez. Doświadczenie⁷ weryfikuje tezy naukowe, a nie metafizyczne. Te ostatnie trwają w arsenale filozoficznego oglądu bytu i są stale pomocne w analizach filozofii przyrody wykonywanych na naukowym przyrodoznawstwie.

Bondi, dociekając odmienności ontologicznej (nie szkodzi, że terminu nie wprowadził) mikroświata i makroświata, wyróżnił także *megaświat* (poziom kosmologii). W szczególności Bondi, rozważając koincydencje wielkich liczb (zawierające charakterystyki tak poziomu *mikro*, jak i *makro*), pragnął pokazać, że implikują one potrzebę uznania poglądu, że w perspektywie poziomu *mega* zjawia się coś istotnego dla przedmiotów z poziomów niższych. Rozważań Bondiego nie osłabia również podnoszony czasem argument, że Bondi co najwyżej był kontynuatorem myśli Paula A. M. Diraca o koincydencjach jako świadectwie związku poziomu *mikro* i *mega*⁸. Nie chodzi bowiem o Bondiego jako odkrywcę, lecz o Bondiego jako o rzecznika określonej idei.

Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 1993; *Wszechświat i wiedza*, Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 1994; *Zasady antropiczne*, „Z zagadnień filozofii przyrodoznawstwa i filozofii przyrody” 15 (1996), s. 309-354; *Treść antropizmu w wieloświatowych interpretacjach mechaniki kwantowej*, „Z zagadnień filozofii przyrodoznawstwa i filozofii przyrody” 15 (1996), s. 275-308; *Wszechświat i kopernikanizm*, Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 1997; *Wszechświat i metafizyka*, Warszawa–Wrocław: Wyd. Naukowe PWN 1998.

⁵ Por. t e n ż e, *Wszechświat i metafizyka*, rozdz. VI.

⁶ Por. H. B o n d i, *Kosmologia*, Warszawa: PWN 1965, rozdz. VII.

⁷ Por. T. G r a b i ń s k a, *Niektóre zagadnienia części i całości*, [w:] *Materiały konferencyjne „Wkład Oskara Langego w rozwój ekonomii XX wieku”*, Katowice: Akademia Ekonomiczna 2004, w druku.

⁸ Por. Z a b i e r o w s k i, *Wszechświat i metafizyka*, rozdz. VI.

W świecie makroskopowym obowiązuje podstawowe prawo wzrostu entropii. W ujęciu Bondiego jest ono konsekwencją fizykalnej (egzystencjalnej) obecności wielu cząstek. Określony poziom wielości cząstek (na poziomie *mikro*) byłby więc podstawą nowej jakości, wyrażającej się w prawie makroskopowym. Ten jakościowy skok nie jest w żaden sposób umotywowany matematycznie. Fizycy traktują go jako coś tylko z fizyki wynikającego. Ja zaś pokażę, jak rozważania, które zaliczam do kosmologii przyrodniczej i filozofii przyrody, prowadzą do ontologii kresu właściwości mikroobiektów. Nie da się tego pogodzić z rozpowszechnioną a pobieżną tezą redukcjonistyczną (atomistyczną), że świat *mikro* (cząstek elementarnych) jest pierwotny wobec światów wyższych poziomów. Podobnie prawa poziomu *makro* sprowadza się do praw na poziomie *mikro*. Zwolennicy takiej redukcji nie uświadamiają sobie jednak tego, że milcząco zakładają, iż właściwości zbiorów cząstek są określone przez właściwości samych cząstek. A to jest tylko jedno z ontologicznych ujęć relacji części do całości.

Jak wspomniałem, sama matematyka nie nadaje się do wymodelowania zamiany ilości na jakość w omawianym prawie entropii. Twierdzę, że wszędzie tam, gdzie matematyka w teoriach przyrodniczych jest bezsilna, otwiera się przestrzeń dla filozofii przyrody, przenoszącej idee ontologiczne na poziom rozważań szczegółowych. Nazwałem ten postulat *zasadą dystynkcji*⁹. Jest wobec tego miejsce i sens mówienia o ontologii, której nie można sprowadzić ani do dziedziny świata cząstek, ani zastąpić obliczalnością. Trzeba wskazać na warstwę fundamentalnych przedzałożeń. Sam Bondi dostrzegł problem, ale nie sięgnął do ontologii, lecz ubolewał nad nie dość rozwiniętą matematyką i pokładał nadzieje w fizyce jądrowej. Jak typowy przedstawiciel współczesnych nauk szczegółowych, wierzył, że ontologię można zastąpić matematyką i fizyką.

W pracach poświęconych interpretacji kopernikanizmu¹⁰ twierdzę, że kopernikanizm wprowadził nową (rozwiniętą później w nowożytności) ontologię przestrzeni. W kosmologii Arystotelesowskiej przestrzeń była ściśle związana z substancją¹¹. Miejsce w przestrzeni równocześnie wskazywało na rodzaj substancji z nim związany. Kopernikańska zasada równouprawnienia (*zuniwersalizowania*) miejsc (naj-

⁹ Tamże, s. 250.

¹⁰ Por. np. M. Z a b i e r o w s k i, *Heliocentryzm a astronomia starożytnych – nowa teoriopoznawcza interpretacja tradycji astronomii*, „Edukacja Filozoficzna” 23 (1995), s. 33-42; *Wszechświat i kopernikanizm; Uniwersalizm i kopernikanizm a realizm konkretystyczny w fizyce*, „Quaestiones” 1 (2002), s. 181-188; T. G r a b i ń s k a, M. Z a b i e r o w s k i, *Czym jest kopernikanizm?*, [w:] *Przestrzeń w nauce współczesnej*, red. S. Symotiuk i G. Nowak, Lublin: Wyd. UMCS 1998, s. 71-76; S. K a z i m i r, *Jadwizanizm a kopernikanizm*, „Roczniki Naukowe PWSZ w Wałbrzychu” 4 (2003), s. 91-100.

¹¹ Por. np. T. G r a b i ń s k a, *Od nauki do metafizyki*, Warszawa–Wrocław: Wyd. Naukowe PWN 1998, rozdz. III.

pierw w Układzie Planetarnym, a potem we Wszechświecie) dała możliwość *trajektoriolologicznego* opisu świata – jako zespołu przemieszczeń, ruchu. Równocześnie jednak ta możliwość trajektoriolologicznego ujęcia jest (na ile nieświadomie?) przeceniana w fizyce i kosmologii naukowej. Świat jako zespół trajektorii i ich obsadzeń oraz sposobów grupowania (*paczkowania*) jest tylko jednym z ontologicznych projektów. Przykładem realizacji takiego projektu jest tzw. teoria Prigogine’a. Piszę „tzw. teoria”, mając na uwadze to, że nie jest to fizyka, ale projekt fizyki z interesującą ontologią. W teorii Prigogine’a mamy do czynienia z trajektoriolologią cząstek, tym razem w – z uniwersum nieodwracalności: „Projekt ten polega na tym, aby doczesność, *ergo* świat makroskopowy przedstawić jako sposoby sumowania (całkowanie zabezpiecza tu paczkowanie) trajektorii”¹².

Wracając do trajektoriolologicznej interpretacji kopernikanizmu, przekonujemy się, że to raczej kosmografia trajektoriolologiczna (cecha poziomu *mega*) wyznacza porządek bytowy na poziomach niższych, odwrotnie, niż życzyliby sobie tego współcześni fizycy. W tej perspektywie trudno jest uznać sąd Bondiego o tym, że makrofizyka jest wypadkową mikrofizyki. Zastrzeżeniu temu podlega także prawo wzrostu entropii. I ono miałyby być specyficzną wypadkową (sumą) cząstkowych zachowań poszczególnych indywidualów – cząstek i ich trajektorii, miałyby się redukować do poziomu *mikro*. Uczeni, jeśliby w ogóle byli skłonni dopuścić rozważania filozoficzne (ontologiczne) w fizyce, to wyłącznie na poziomie mikroświata. Podchodząc do tego krytycznie, wprowadziłem określenie *ontologia kresu właściwości mikroobektów*, jako istotne zagadnienie filozofii przyrody z punktu widzenia kosmologii przyrodniczej. Inspiracja pochodzi od Bondiego, który też wzbraniał się przed dwiema różnymi ontologiami – oddzielnej dla świata *mikro* i *makro*: świat *makro* miałby pochodzić od świata *mikro* w wyniku działania prawa wpływania, lansowanego przez Bondiego.

Mimo deklaracji Bondiego, reprezentującego zdroworozsądkowe przekonania współczesnych uczonych, że nie ma dwóch ontologii i że mikroświat funduje (*wpływa* na) świat *makro*, dopatrzyliśmy się w wywodzie jeszcze innych treści. Otóż, Bondi równocześnie (choć niewerbalnie) „uważa, że jest pewien stan, do którego dążą (są do tego szczególnego stanu *przyciągane*) zespoły cząstek. Dążenie to jest cechą uniwersalną i nie zależy od wartości początkowych poszczególnych cząstek. Bondi nie ogląda się na matematyków [...] i wprowadza – ponad matematyką, ponad dedukcją i logiką – ontologię atraktora”¹³. Ontologia atraktora zaś nie ma mikroskopowego rodowodu, jest w ogóle niezależna od skali. Teza o atraktorowym charakterze zmian może być wyrażona słabiej w języku probabilistycznym, że najbardziej prawdopodobny jest stan atraktorowy. Tak czy inaczej, teza o atraktorze zastępuje wiedzę fizyki o naturze zmian, a samo dopuszczenie probabilizmu też zakłada pewną onto-

¹² Por. Z a b i e r o w s k i, *Wszechświat i metafizyka*, s. 253.

¹³ Tamże, s. 258.

logię. Bondi popełnił przy tym zasadniczy błąd argumentując, że dążenie do stanu atraktorowego nie spotkało się z żadnym kontrprzykładem¹⁴. Po pierwsze – niesfalsyfikowane tezy nie są z powodu niesfalsyfikowania prawdziwe, po drugie – ontologiczne „atraktorowe” założenie o zmianie nie podlega wprost weryfikacji empirycznej (o czym pisałem wcześniej).

Zwrócenie się kosmologów w stronę fizyki cząstek (mikroświata) jako podstawy nie tylko makroświata (gwiazd i galaktyk), ale i megaświata nie było incydentalne. Kosmologiczne scenariusze rozwoju struktur fizykalnych (w tzw. wczesnych erach rozwoju Wszechświata) nie tylko bazują na tej fizyce, ale i modele kosmologiczne (konstrukty teoretyczne) pełnią rolę swoistych „laboratoriów”, w których się „sprawdza” hipotezy teorii cząstek elementarnych i innych mikroskopowych teorii fizyki. Nie świadczy to jednak na rzecz tezy Bondiego, że to mikropoziom ustala porządek wyżej zorganizowanych struktur fizykalnych. Poziom *mega* (kosmologiczny), już tylko jako to „laboratorium” kształtuje niższe poziomy.

O ograniczonym wpływie fizyki mikroświata (odkrywanej w laboratoriach ziemskich) na kosmologię świadczy także fakt, że mimo burzliwego rozwoju tej fizyki w ostatnim pięćdziesięcioleciu, tezy kosmologiczne nie ulegają zmianie. Modyfikowano co najwyżej scenariusze rozwojowe modeli standardowej kosmologii naukowej, ale nigdy nie doszło do zmian kosmologii na poziomie ontologicznym. Nawet wprowadzenie kosmologii wieloświatowych (w związku ze scenariuszami inflacyjnymi) nie wpłynęło na ontologię żadnego z tych światów, jak i na poziom *makro*¹⁵.

Wróćmy do prawa wzrostu entropii. Ustalmy, czego odnośnie do prawa entropii sama fizyka nie jest w stanie ustalić. Otóż, fizyka nie przesądza o tym, czy wizja nieodwracalności dyktowana prawem entropii jest właściwa czy nie. Nic nie przeszkadza temu, aby prawo wzrostu entropii mogło obowiązywać na poziomie *mega* (kosmologicznym). I nawet jeśli pokonanie tzw. śmierci cieplnej Wszechświata, jako konsekwencji prawa wzrostu entropii, pojawiło się w kosmologicznym rozwiązaniu Bonnora, to nie sama fizyka wystarczyła do tego. „Przetworzenie” prawa wzrostu entropii w „maszynce” kosmologii (w sensie fizyków) ma u podstaw ontologiczne założenia tej kosmologii, które nie pochodzą z fizyki. Podobnie matematyka nic nie ma zasadniczego do powiedzenia w zakresie heurystyki kształtowania faktów naukowych czy interpretacji wyników.

W problemie entropii odgrywa rolę procedura uśredniania. Jest ona również ważna w ustalaniu cech przedmiotu globalnego w skali astronomicznej. Uzasadnienie uśredniania, jak i ekstrapolacji fizyki w kosmologii fizycznej znów nie pochodzi ani z samej fizyki, ani z samej matematyki. Dziedziną uzasadnienia jest metafizyka szczegó-

¹⁴ Por. Bondi, *Kosmologia*, s. 78.

¹⁵ Por. Zabierowski, *Wszechświat i metafizyka*, s. 267.

łowa, ta zapostulowana i rozwinięta przez Grabińską¹⁶, słowem – metafizyka szczegółowa kosmologii. Chodzi mi o taką dyscyplinę naukową, która wykracza poza analizę obrazu świata współczesnej kosmologii (co jest przedmiotem filozofii przyrody i kosmologii przyrodniczej) i bada także samą aparaturę pojęciową i przedłożenia teorii.

Uśrednienie, które występuje w teorii entropii oraz w kosmologii teoretycznej (ogólnoteorio-względnościowej) i obserwacyjnej (astronomii pozagalaktycznej), jest bardziej zgodne z naszym ludzkim gatunkowo nawykiem dzielenia, nie zaś z jakąś fizyczną prawidłowością. Toteż, gdy fizyka chce wyjaśnić nieodwracalność, musi się odwołać do antropicznej procedury dzielenia. Problem antropiczności innych działów fizyki¹⁷ niż termodynamika nie znika, mimo usilnych prób niektórych filozofów, nie rozumiejących relacji obiektywność–antropiczność i uważających, że zastąpienie obserwatora detektorem usuwa problem.

Słowa kluczowe: skala mikro-, skala mega-, skala makro-, kosmologia a przyrodznawstwo.

Key words: microscale, megascale, macroscale, cosmology vs natural sciences.

¹⁶ Por. T. Grabińska, *Teoria, model, rzeczywistość*, Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 1993; *Od nauki*.

¹⁷ Por. Zabierowski, *Status*.