

Kazimierz Jodkowski

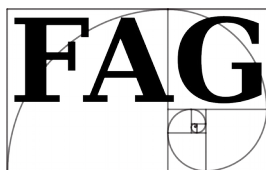
Kreacjonizm młodej Ziemi a koncepcja Big Bangu : poglądy Johna Hartnetta z konstruktywistycznej i eksternalistycznej perspektywy

Filozoficzne Aspekty Genezy (Philosophical Aspects of Origin) 12, 37-79

2015

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Kazimierz Jodkowski

Kreacjonizm młodej Ziemi a koncepcja Big Bangu. Poglądy Johna Hartnetta z konstruktywistycznej i eksternalistycznej perspektywy

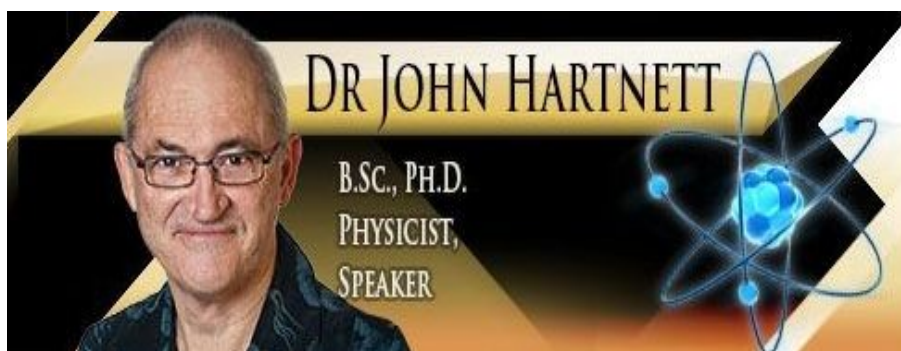
Jeśli chodzi o czas stworzenia, to kreacjoniści dzielą się na dwa obozy. Kreacjoniści starej Ziemi, liczniejsi w czasach Darwina, ale dziś znajdujący się w mniejszości,¹ zgodni są dziś co do wieku zarówno Ziemi, jak i całego Wszechświata z dominującymi w nauce głównego nurtu przekonaniem, według których Wszechświat ma ponad 13 miliardów lat, a Ziemia — prawie 5 miliardów lat.² Kreacjoniści starej Ziemi nie mają większego problemu z akceptacją

¹ Por. w tej sprawie Alan HAYWARD, **Creation and Evolution: The Facts and the Fallacies**, Triangle, London 1985, s. 69; Jeffrey BRESHEARS, „How Young-Earth Creationism Became a Core Tenet of American Fundamentalism”, Part 1, <http://tiny.pl/g7mbv> (16.05.2016); Jeffrey BRESHEARS, „How Young-Earth Creationism Became a Core Tenet of American Fundamentalism”, Part 2, <http://tiny.pl/g7mbz> (16.05.2016). Niektórzy autorzy twierdzą nawet, że kreacjoniści starej Ziemi dominowali nie tylko w czasach Darwina, ale od wieków (por. Roger FORSTER and Paul MARSTON, **Reason, Science and Faith**, Monarch Publications, Crowborough 1999, s. 38; Richard AVERBECK, „A Literary Day, Inter-Textual, and Contextual Reading of Genesis 1-2”, w: K. Daryl CHARLES (ed.), **Reading Genesis 1-2: An Evangelical Conversation**, Hendrickson Publishers, Peabody, Massachusetts 2013, s. 31), a kreacjonizm młodej Ziemi, jeśli nie liczyć pojedynczych przypadków, jest ruchem w gruncie rzeczy dwudziestowiecznym. Oczywiście nie dotyczy to szerokich mas chrześcijan, ale tylko tych, którzy swoje poglądy przedstawiali w książkach i artykułach (por. Ronald L. NUMBERS, **The Creationists: From Scientific Creationism to Intelligent Design**, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts — London, England 2006, s. 30).

² Por. Kazimierz JODKOWSKI, **Spór kreacjonizmu z ewolucjonizmem. Podstawowe pojęcia i poglądy**, *Biblioteka Filozoficznych Aspektów Genezy*, t. 1, Wyd. Megas, Warszawa 2007, s. 103, <http://tiny.pl/gxfxm> (16.05.2016). W czasach Darwina sytuacja była nieco bardziej skomplikowana. Geologowie i biologowie, jak Lyell i Darwin, mówili o setkach milionów, natomiast fizyk, lord Kelvin, oszacował wiek Ziemi na 100 milionów lat.

koncepcji Big Bangu. Więcej, stanowi ona jeden z głównych narzędzi w argumentowaniu na rzecz tej odmiany kreacjonizmu.³ Inaczej jest jednak z kreacjonistami młodej Ziemi.

Inspirując się tak zwaną chronologią biblijną, jaką znajdujemy w Księdze Rodzaju w rozdziałach 5, 10-11, starają się oni pokazać, że nie tylko dosłownie rozumiane chronologie biblijne, ale i dane empiryczne zgodne są z przekonaniem, że Wszechświat i Ziemia liczą sobie nie miliardy, ale tysiące lat — mniej więcej 6-10 tys. lat, może nieco więcej.⁴ Koncepcja Big Bangu z natury rzeczy jest dla nich nie do przyjęcia. Nic dziwnego, że w czasopismach i książkach kreacjonistycznych można spotkać krytykę koncepcji Big Bangu, w tym także ze strony osób posiadających wykształcenie z fizyki.⁵ Jednym z nich jest dr John G. Hartnett.



Hartnett to ciekawa postać. Studiował i uzyskał stopień doktora fizyki na Uniwersytecie Australii Zachodniej (Edith Cowan University) w Perth. Pracuje w Uniwersytecie w Adelajdzie (w stanie Australia Południowa).⁶ Ma publikacje

³ Por. np. artykuły na ten temat na stronie Reasons to Believe: www.reasons.org.

⁴ Ta niejednoznaczność wynika stąd, że chronologie biblijne bez wątpienia zawierają luki. Por. w tej sprawie Kazimierz JODKOWSKI, **Metodologiczne aspekty kontrowersji ewolucjonizm-kreacjonizm**, *Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, t. 35, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 1998, s. 72-73, <http://tiny.pl/ggkzl> (16.05.2016).

⁵ Oczywiście koncepcję Big Bangu mogą krytykować i krytykują także niektórzy fizycy, którzy nie podzielają poglądów kreacjonistycznych.

⁶ Por. <http://tiny.pl/gxfx3> (16.05.2016).

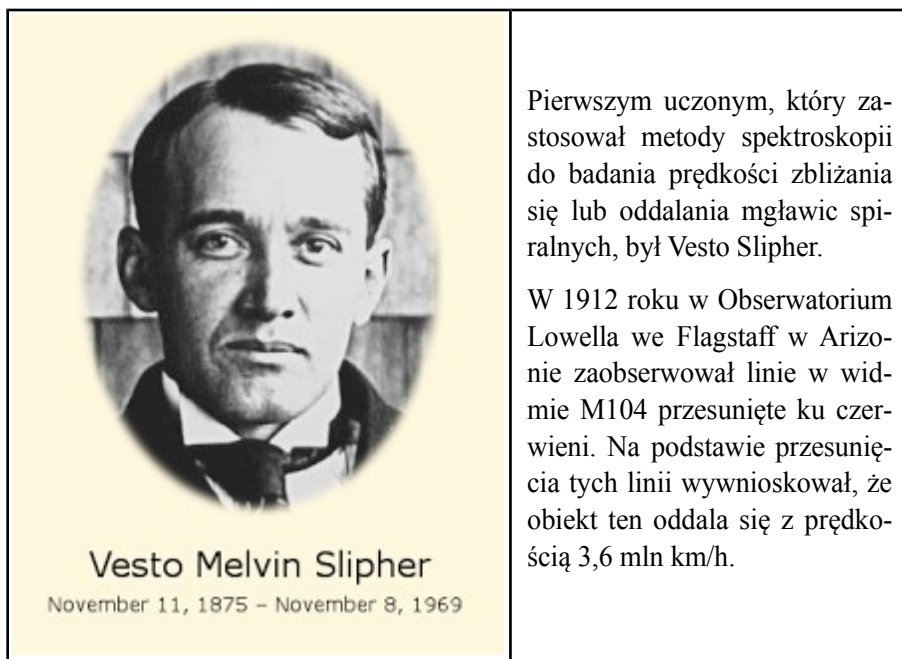
w szanowanych czasopismach nauki głównego nurtu. Ale jest kreacjonistą młodej Ziemi, co ujawnia dopiero w artykułach w czasopismach kreacjonistycznych i na prywatnym blogu. Hartnett podsumowuje w nich wszystkie zarzuty natury empirycznej, które jako kreacjonista stawia koncepcji Big Bangu. Sprowadzają się one do tego, że koncepcja ta wymaga przyjęcia niesprawdzonych, a czasami i niesprawdzalnych założeń.⁷

1. Rozszerzanie się przestrzeni Wszechświata

Wątpliwości na temat, czy Wszechświat jest statyczny, pojawiły się jeszcze przed I wojną światową. Nauka badająca widma światła to spektroskopia (od ang. *spectre* — widmo). Widmo otrzymujemy, przepuszczając światło przez pryzmat. W widmie gwiazd można zaobserwować ciemne prążki, które świadczą o występowaniu w atmosferach tych gwiazd określonych pierwiastków i związków chemicznych. Te tak zwane prążki absorpcyjne w widmach gwiazd są przesunięte nieco do jednego lub drugiego krańca widma. Mówi się w związku z tym o przesunięciu ku czerwieni lub ku fioletowi. Te przesunięcia zgodnie z interpretacją zjawiska Dopplera tłumaczy się jako rezultat zbliżania lub oddalania się obserwowanej gwiazdy od Słońca.

Astronomem, który zastosował spektroskopię do badania prędkości zbliżania się lub oddalania tak zwanych mgławic spiralnych, był amerykański astronom Vesto Slipher. Wówczas jeszcze nie wiadano, czy obiekty te znajdują się wewnątrz Galaktyki czy poza nią. W 1912 roku w Obserwatorium Lowell'a we Flagstaff w Arizonie Slipher zaobserwował linie w widmie mgławicy M104 przesunięte ku czerwieni. Na podstawie wielkości przesunięcia tych linii wywnioskował, że obiekt ten oddala się z prędkością 3,6 mln km/h. Była to olbrzymia prędkość sugerująca, że M104 jest obiektem pozagalaktycznym. W Galaktyce takich prędkości nie obserwowano.

⁷ Por. John G. HARTNETT, „Big Bang Beliefs: Busted”, *Creation* 2015, vol. 37, no. 3, s. 50 [48-51]. Hartnett podaje je za Richardem LIEU, kierownikiem Wydziału Astrofizyki na Uniwersytecie Alabama (por. Richard LIEU, „ Λ CDM Cosmology: How Much Suppression of Credible Evidence, and Does the Model Really Lead Its Competitors, Using All Evidence?”, 17 May 2007, <http://tiny.pl/gxfc5> [16.05.2016]).



Slipher przebadał prędkości wielu mgławic. Większość z nich oddala się od nas z prędkościami znacznie przekraczającymi prędkości gwiazd. Do nielicznych wyjątków należy M31, tak zwana Mgławica Andromedy, słynna z tego, że jako jedyna jest na półkuli północnej widoczna gołym okiem. Mgławica Andromedy zbliża się do nas (według obliczeń Sliphera) z prędkością 300 km/sek. (Według nieco innych dzisiejszych wyliczeń zderzy się z naszą Galaktyką za kilka miliardów lat.)

Inny amerykański astronom, Edwin Hubble, w 1924 roku wykazał, że mgławice spiralne składają się z gwiazd, jak nasza Galaktyka, są więc innymi galaktykami. Galaktyki mają zależnie od wielkości nawet kilkaset miliardów gwiazd. Dziś w widzialnym Wszechświecie znajduje się ok. 350 miliardów galaktyk. Hubble uchodzi za odkrywcę w 1929 roku zjawiska rozszerzania się Wszechświata. Zauważył mianowicie, że prędkość oddalania się galaktyk jest z grubsza proporcjonalna do ich odległości. Jest to tak zwane prawo Hubble'a. Znaczy to,

że galaktyka znajdująca się 5 razy dalej niż inna, oddala się od naszej Galaktyki 5 razy szybciej.



Edwin Hubble (1889-1953)

Edwin Powell Hubble

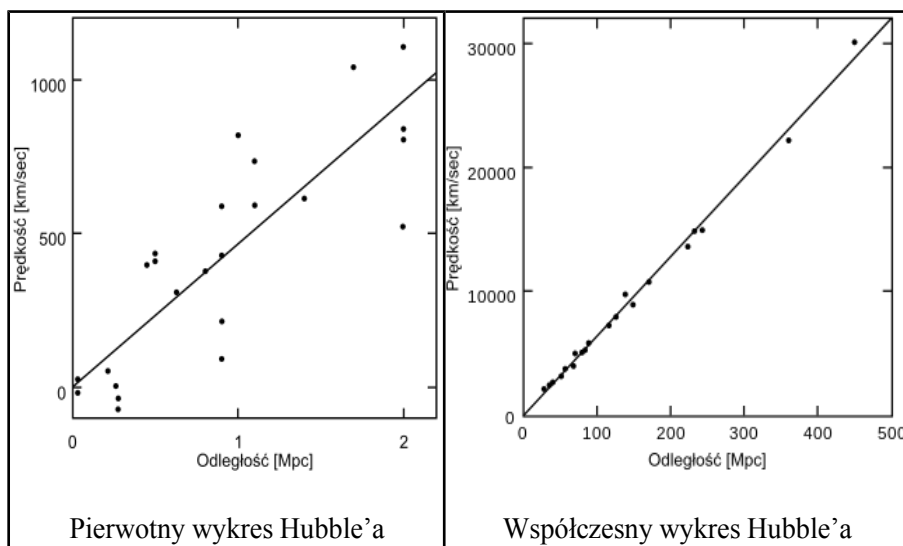
— amerykański astronom, który jako pierwszy udowodnił, że „mgławice spiralne” są odległymi galaktykami znajdującymi się poza Drogą Mleczną.

Przypisuje mu się odkrycie w 1929 roku zjawiska rozszerzania się Wszechświata, wyrażonego matematycznie w postaci prawa nazwanego jego imieniem.

I tu pojawia się pewien problem. Wystarczy bowiem znaleźć galaktykę odpowiednio odległą, by wyliczyć z prawa Hubble’a (jeżeli obowiązuje ono dla dowolnych odległości), że musi się ona od nas oddalać z prędkością większą niż prędkość światła. A przecież wiemy ze szczególnej teorii względności, że żadne ciało nie może poruszać się z prędkością większą niż prędkość światła. Przekroczenie prędkości światła uniemożliwia jeden z efektów relatywistycznych, tak zwany relatywistyczny przyrost masy — gdy rozpędzamy ciało, to przy zbliżaniu się do prędkości światła masa ciała rośnie do nieskończoności i żadna dodatkowa siła nie jest w stanie zwiększyć tej prędkości ponad prędkość światła. Wygląda na to, że prawo Hubble’a albo obowiązuje tylko do pewnej odległości, albo jest niezgodne ze szczególną teorią względności.

Współczesna fizyka rozwiązuje ten problem następująco. Efekt relatywistycznego przyrostu masy dotyczy ciał poruszających się pod wpływem siły. Galaktyki rozbiegają się jednak nie pod wpływem jakiejś siły, jak często sądzą

laicy (i jak niegdyś sądzili sami fizycy). To błędne wyobrażenie wzmocnione jest jeszcze polską nazwą Big Bangu — Wielki Wybuch, który sugeruje, że galaktyki rozbiegają się we Wszechświecie podobnie jak odłamki wybuchającego granatu. Dzisiaj kosmologowie twierdzą, że rozszerzanie się Wszechświata następuje nie wskutek działania jakiejś siły, ale dlatego, że rozszerza się, czyli „puchnie”, przestrzeń Wszechświata. Galaktyki są więc unoszone przez puchnącą przestrzeń, podobnie jak (porównanie to wprowadził Eddington) unoszone są kropki namalowane na baloniku w trakcie jego nadmuchiwania.



Przesunięcie ku czerwieni (w żargonie kosmologów — red-shift) w widmie galaktyk wyjaśnia się więc ekspansją przestrzeni międzygalaktycznej. Dr Hartnett twierdzi jednak, że tego puchnięcia przestrzeni nie obserwuje się laboratoryjnie. I nawet nie wiadomo, jak by można było je laboratoryjnie zaobserwować, bo to tylko przestrzeń ma się rozszerzać, a ciała, jak Ziemia czy Słońce, lub układy ciał, jak Układ Słoneczny czy Galaktyka — już nie.⁸

⁸ Brak rozszerzania się ciał tłumaczy się tym, że siły wiążące ciała, wewnątrzatomowe czy międzyatomowe, są znacznie większe niż siła wynikająca z rozszerzania się przestrzeni Wszechświata.

Te zastrzeżenia wobec kosmologicznej interpretacji przesunięcia ku czerwieni nie są jednak powszechne w obozie kreacjonistów młodej Ziemi. Niektórzy je wyrażają, odwołując się przy tym do poglądów kontrowersyjnego astronoma głównego nurtu, Haltona Arpa (1927-2013),⁹ ale inni akceptują, próbując uwzględnić w proponowanym przez siebie modelu kreacjonistycznej kosmologii.¹⁰

2. Promieniowanie tła jako „poświata” Big Bangu

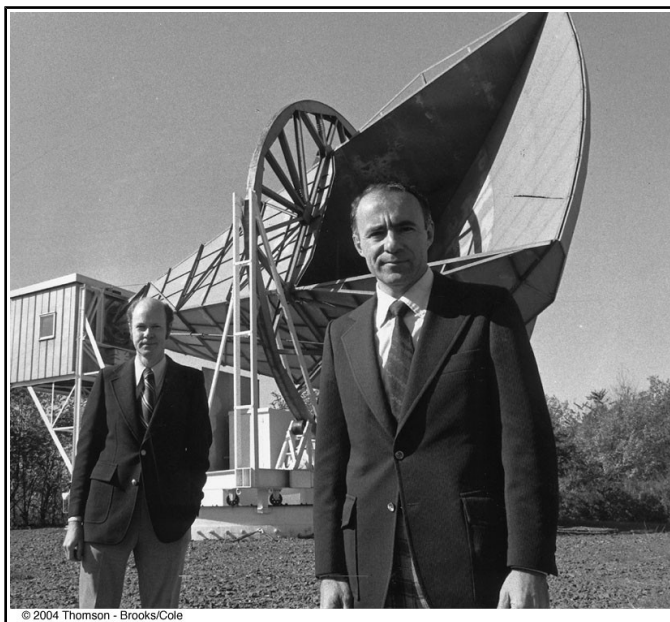
Według koncepcji Big Bangu Wszechświat pojawił się jako bardzo gorący, gęsty i gwałtownie rozszerzający się. Przez pierwszych kilkaset tysięcy lat promieniowanie nie mogło rozchodzić się swobodnie, gdyż Wszechświat był zbyt gęsty. Mówi się w związku z tym, że Wszechświat był wówczas nieprzezroczysty. Gdy Wszechświat stał się przezroczysty, jego temperatura według kosmologów wynosiła ok. 3000°K. Ponieważ od tego czasu, od epoki rozdzielenia materii i promieniowania, Wszechświat powiększył swą objętość ok. tysiąc razy, to promieniowanie pochodzące z epoki rozdzielenia powinno tyle razy zmniejszyć swoją temperaturę.

Mikrofalowe promieniowanie tła (MPT) odkryli Robert Wilson i Arno Penzias w 1964 roku. Odkrycie miało charakter przypadkowy. Wilson i Penzias byli pracownikami firmy telefonicznej i eksperymentowali z antenami odbierającymi fale o długościach centymetrowych. Odkryli coś, co początkowo potraktowali jako zakłócenie — coś w rodzaju szumu, promieniowanie dochodzące z różnych

⁹ Por. Henry M. MORRIS and John D. MORRIS, **The Modern Creation Trilogy. Volume II: Science and Creation**, Master Books, Green Forest, Arkansas 1996, s. 213-215. Morrisowie przytaczają dwa artykuły Arpa z 1994 roku oraz kilka artykułów innych autorów omawiających poglądy Arpa.

¹⁰ Por. D. Russell HUMPHREYS, **Starlight and Time: Solving the Puzzle of Distant Starlight in a Young Universe**, Master Books, Green Forest, Arkansas 1994, s. 85 (Humphreys proponuje tak zwaną młodoziemską kosmologię relatywistyczną); Don B. DEYOUNG, **Astronomy and Creation: An Introduction**, *Creation Research Society Reader Series*, no. 1, Creation Research Society Books, Ashland, Ohio 1995, s. 48, 56; Donald B. DEYOUNG, **Astronomy and the Bible: Questions and Answers**, Baker Books, Grand Rapids, Michigan 2005, s. 94 (DeYoung jest zwolennikiem tak zwanego dojrzałego stworzenia, nie jest jednak pewny, czy za zjawisko red-shiftu nie odpowiada jakiś inny proces i przytacza kilka z nich [por. DEYOUNG, **Astronomy and the Bible...**, s. 99-100]).

stron nieba. Starali się to zakłócenie wyeliminować, szukając możliwych przyczyn — między innymi czyścili anteny z gołębih odchodów — ale bezskutecznie. Promieniowanie to nie pochodziło z żadnego ze znanych źródeł.¹¹ Dopiero Robert H. Dicke uświadomił im, co naprawdę odkryli.¹² Kilka lat wcześniej Dicke z Peeblesem przewidzieli, że po wczesnym bardzo gorącym etapie istnienia Wszechświata, tuż po Big Bangu, powinno jeszcze dzisiaj się obserwować jakies resztki pierwotnego stanu, pozostałości pierwotnego promieniowania. Dlatego promieniowanie tła nazywa się reliktowym, czyli szczątkowym.



Robert Wilson
(ur. 1936)

Arno Penzias
(ur. 1933)

Nagroda Nobla
1978

Uważa się zwykle, że po raz pierwszy kilkanaście lat wcześniej, bo w 1948 roku, podobne przewidywania formułował George Gamow,¹³ ale promieniowanie reliktowe utożsamiał z promieniowaniem kosmicznym (czyli tym, które jest

¹¹ Por. Arno A. PENZIAS and Robert W. WILSON, „A Measurement of Excess Antenna Temperature at 4080 Mc/s”, *Astrophysical Journal* 1965, vol. 142, s. 419-421, <http://tiny.pl/gtxgf> (16.05.2016).

¹² R.H. DICKE, P.J.E. PEEBLES, P.G. ROLL, and D.T. WILKINSON, „Cosmic Black-Body Radiation”, *Astrophysical Journal* 1965, vol. 142, s. 414-419, <http://tiny.pl/gtxgd> (16.05.2016).

odpowiedzialne za „śnieżenie” ekranów telewizorów). Naprawę jednak zasługę należy przypisać Alpherowi i Hermanowi,¹⁴ na co zwrócił uwagę syn Alpera.¹⁵ Historycy twierdzą, że mikrofalowe promieniowanie tła odkrył jeszcze wcześniej, bo w 1941 roku, Andrew McKellar, gdy stwierdził, że cząsteczki cyjanogenu CN znajdujące się w pewnej chmurze gazu w przestrzeni międzygwiazdnej są wzbudzone przez promieniowanie radiowe o temperaturze powyżej 2°K,¹⁶ ale uznał, że jest to tak zwana temperatura przestrzeni, o której w 1926 roku pisał Eddington.¹⁷ Dopiero po odkryciu promieniowania tła ustalenia McKellara zinterpretowano jako dotyczące skutków tego promieniowania. Uważa się, że sam Dicke przypadkowo wykrył promieniowanie tła jeszcze w roku 1946, nie zdając sobie z tego sprawy.¹⁸

Alpher i Herman oszacowali temperaturę mikrofalowego promieniowania tła na 5°K,¹⁹ ale dwa lata później poprawili ją na 28°K.²⁰ George Gamow w 1952 roku ocenił, że wynosi ona 50°K,²¹ ale cztery lata później obliczył, że

¹³ Por. np. Michał HELLER, *Wobec Wszechświata*, Znak, Kraków 1970, s. 151-152; Michał HELLER, *Kosmiczna przygoda Człowieka Mądrygo*, Znak, Kraków 1994, s. 176.

¹⁴ Por. Ralph A. ALPHER and Robert C. HERMAN, „Evolution of the Universe”, *Nature* 1948, vol. 162, s. 774-775, <http://tiny.pl/g7tlc> (16.05.2016).

¹⁵ Por. Victor S. ALPHER, „Ralph A. Alpher, Robert C. Herman, and the Cosmic Microwave Background Radiation”, *Physics in Perspective* 2012, vol. 14, s. 300-334, <http://tiny.pl/g7tlf> (16.05.2016).

¹⁶ Por. Andrew McKELLAR, „Molecular Lines from the Lowest States of Diatomic Molecules Composed of Atoms Probably Present in Interstellar Space”, *Publications of the Dominion Astrophysical Observatory* 1941, vol. 7, no. 15, s. 251-272, <http://tiny.pl/g7tl4> (16.05.2016).

¹⁷ Por. Arthur EDDINGTON, *The Internal Constitution of the Stars*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom 1926, <http://tiny.pl/g7knc> (16.05.2016).

¹⁸ Por. Robert H. DICKE, Robert BERINGER, Robert L. KYHL, and A.B. VANE, „Atmospheric Absorption Measurements with a Microwave Radiometer”, *Physical Review* 1946, vol. 70, s. 340-348, <http://tiny.pl/g7tlr> (16.05.2016).

¹⁹ Por. Ralph A. ALPHER and Robert C. HERMAN, „On the Relative Abundance of the Elements”, *Physical Review* 1948, vol. 74, s. 1737-1742, <http://tiny.pl/g7tl5> (16.05.2016).

²⁰ Por. Ralph A. ALPHER and Robert C. HERMAN, „Theory of the Origin and Relative Abundances of the Elements and Their Isotopes”, *Reviews of Modern Physics* 1950, vol. 22, s. 153-212, <http://tiny.pl/g7tlk> (16.05.2016).

²¹ Por. George GAMOW, *The Creation of the Universe*, Viking Press, New York 1952, s. 42.

wynosi ona 6°K.²² W przytoczonym wyżej artykule, który sąsiadował z publikacją Penziasa i Wilsona, Dicke wyznaczył górną granicę temperatury mikrofalowego promieniowania tła na 40°K.²³ Mikrofalowe promieniowanie tła odpowiada według aktualnych danych promieniowaniu ciała doskonale czarnego o temperaturze ok. 2,7°K.²⁴

Penzias i Wilson odkryli, że promieniowanie tła ma charakter izotropowy (jest takie samo z każdego kierunku). Później jednak odkryto niewielką anizotropię tego promieniowania, co pozwoliło uczonym rozstrzygać pewne problemy dotyczące na przykład wieku Wszechświata i proporcji między materią świecąca a ciemną. Z własności promieniowania tła astronomowie wyprowadzają wnioski na temat powstawania galaktyk i gwiazd w młodym Wszechświecie.

Mikrofalowe promieniowanie tła obok red-shiftu galaktyk jest najlepszym chyba empirycznym argumentem na rzecz modelu Big Bangu.²⁵ Ale model ten niezgodny jest z koncepcją niedawnego stworzenia, ponieważ wymaga, by Wszechświat liczył sobie wiele miliardów lat.²⁶ Nic dziwnego, że kreacjoniści

²² Por. George GAMOW, „The Physics of the Expanding Universe”, *Vistas in Astronomy* 1956, vol. 2, s. 1726-1732.

²³ Por. DICKE, PEEBLES, ROLL, and WILKINSON, „Cosmic Background Radiation...”, s. 415, <http://tiny.pl/g7mz5> (16.05.2016). Więcej szczegółów por. np. w: „Cosmic Microwave Background Radiation”, *New World Encyclopedia*, <http://tiny.pl/g7mzf> (16.05.2016).

²⁴ Por. D.J. FIXSEN, „The Temperature of the Cosmic Microwave Background”, *The Astrophysical Journal* 2009, vol. 707, no. 2, s. 916-920, <http://tiny.pl/g7tl2> (16.05.2016).

²⁵ Por. Joseph SILK, **The Big Bang**, W.H. Freeman, San Francisco 1980, s. 75. Podobnie uważa Jayant Narlikar (por. Jayant NARLIKAR, „Challenge for the Big Bang”, *New Scientist* 19 June 1993, vol. 138, s. 28 [27-30], <http://tiny.pl/g7nmg> [16.05.2016]), choć sam jest zwolennikiem kosmologii stanu stałego i twierdzi, że wielkość mikrofalowego promieniowania tła nie wynika z żadnych obliczeń dotyczących wczesnego Wszechświata.

²⁶ Por. Henry M. MORRIS, **Scientific Creationism**, Master Books, Green Forest, Arkansas 1974 (2001), s. 26; Harold D. SLUSHER, **The Origin of the Universe: An Examination of the Big Bang and Steady State Cosmogonies**, rev. ed., Institute for Creation Research, San Diego 1980; Thomas G. BARNES, **Science and Biblical Faith: A Science Documentary**, El Paso, Texas 1993, s. 173-175; HUMPHREYS, **Starlight and Time...**; Henry M. MORRIS and John D. MORRIS, **The Modern Creation Trilogy. Volume I: Scripture and Creation**, Master Books, Green Forest, Arkansas 1996, s. 157; MORRIS and MORRIS, **The Modern Creation Trilogy. Volume II...**, s. 203-232; DE-YOUNG, **Astronomy and the Bible...**, s. 95-99; John D. MORRIS, **Is the Big Bang Biblical and 99 Other Questions**, New Leaf, Green Forest, Arkansas 2003, s. 136-137.

próbowali podważyć standardowe wyjaśnienie promieniowania tła.

Pierwszą próbę podjęli Akridge, Barnes i Slusher w 1981 roku.²⁷ Składała się ona z części negatywnej i pozytywnej. Twierdzili oni — po pierwsze — że kosmologia Big Bangu nie przewiduje mikrofalowego promieniowania tła, gdyż po oddzieleniu materii korpuskularnej i promieniowania to ostatnie, poruszając się szybciej niż materia, powinno oddalić się od tego ekspandującego Wszechświata. Fotony tego promieniowania opuściłyby granice Wszechświata i nigdy by do niego nie wróciły.²⁸ Gdyby wysokotemperaturowe fotony z epoki rozdzielenia materii i promieniowania znajdowały się nadal we Wszechświecie, to miałyby one ciągle pierwotną wysoką temperaturę. Nawet niewielkie ich interakcje z materią nie ratują, zdaniem wspomnianych kreacjonistów, koncepcji Big Bangu, gdyż nadal fotony miałyby temperaturę znacznie wyższą niż obserwowana.

Autorzy zakładali tym samym, że Big Bang był eksplozją w już istniejącej przestrzeni, co jest elementarnym niezrozumieniem koncepcji Big Bangu.²⁹ Big Bang nie zachodził w przestrzeni. Wszechświat w momencie Big Bangu był przestrzenią, poza którą niczego nie było. Wszechświat nie miał żadnych wewnętrznych granic i nie istniało miejsce, do którego fotony mogłyby uciec.³⁰ Potwierdzeniem, że autorzy żywili błędny pogląd na ten temat, jest też to, że

²⁷ Por. Russell AKRIDGE, Thomas BARNES, and Harold S. SLUSHER, „A Recent Creation Explanation of the 3°K Background Black Body Radiation”, *Creation Research Society Quarterly* 1981, vol. 18, no. 3, s. 159-162. Krytyczną ocenę tej propozycji por. w: Robert J. SCHADEWALD, **Worlds of Their Own: A Brief History of Misguided Ideas: Creationism, Flat-Earthism, Energy Scams, and the Velikovsky Affair**, Xlibris 2008, s. 192, oraz w publikacjach kreacjonistycznych: HUMPHREYS, **Starlight and Time...**, s. 85; Danny R. FAULKNER, „Comments on the Cosmic Microwave Background”, *Answers Research Journal* 2014, vol. 7, s. 85 [83-90], <http://tiny.pl/g7t2r> (16.05.2016).

²⁸ Por. AKRIDGE, BARNES, and SLUSHER, „A Recent Creation Explanation...”, s. 160.

²⁹ Por. HUMPHREYS, **Starlight and Time...**, s. 96; Danny FAULKNER, **Universe by Design**, New Leaf, Green Forest, Arkansas 2003, s. 66-68, <http://tiny.pl/g7t25> (16.05.2016). Na błąd Akridge’a, Barnes’a i Slushera zwrócił uwagę Steidl (por. Paul M. STEIDL, „Comment on the 3° Microwave Background”, *Creation Research Society Quarterly* 1983, vol. 19, no. 4, s. 228-229), ale nie spotkał się ze zrozumieniem (por. Russell AKRIDGE, „Reply to Steidl”, *Creation Research Society Quarterly* 1983, vol. 19, no. 4, s. 229-230).

³⁰ Por. Edward R. HARRISON, **Cosmology: The Science of the Universe**, Cambridge University Press, Cambridge 1981, s. 107.

próbowali wskazać brakujący, ich zdaniem, element modelu standardowego, który dopiero umożliwiłby zaobserwowanie relikтового promieniowania tła. Elementem tym miałyby być fikcyjna lustrzana powłoka otaczająca ekspandujący Wszechświat i odbijająca fotony z powrotem do wnętrza Wszechświata. Model z tym fikcyjnym dodatkiem cytowani kreacjoniści nazwali modelem sztucznym i oskarżali kosmologów nurtu głównego, że naprawdę stosują ten model sztuczny, a mówią, że stosują model standardowy.³¹

Po drugie — zdaniem Akridge’a, Barnesa i Slushera Wszechświat został stworzony w temperaturze zera bezwzględnego i od tego czasu (czyli przez ponad 6 tysięcy lat) ogrzał się akurat do temperatury ok. 3°K. To, co obserwujemy jako szczałkowe promieniowanie tła, to jest promieniowanie utworzone przez absorpcję i ponowne wypromieniowanie światła gwiazd przez międzygwiazdny gaz i pył. Model ten nazwali modelem ogrzewania i na podstawie znajomości stopnia pochłaniania światła gwiazd przez galaktyczny gaz i pył potrafili wyznaczyć górną granicę wieku Galaktyki na ok. 10 tysięcy lat. Gdyby Galaktyka istniała miliardy lat, to gaz ten i pył miałyby, według ich wyliczeń, temperaturę ok. 100°K.³²

Założenie, że Big Bang jest wybuchem w pustej przestrzeni, nie było jedynym błędem Akridge’a, Barnesa i Slushera. Nie mieli oni racji także wtedy, gdy twierdzili, że promieniowanie po rozłączeniu od materii powinno zachować pierwotną wysoką temperaturę. Ochładzanie się tego promieniowania jest wynikiem efektu Dopplera, gdyż źródło tego promieniowania — materia w epoce rozdzielenia — oddala się z olbrzymią prędkością wobec ziemskiego obserwatora. Odwrotnie proporcjonalną zależność temperatury promieniowania tła od promienia Wszechświata otrzymuje się natomiast bez założenia istnienia fikcyjnej odbijającej powierzchni po wewnętrznej stronie granic Wszechświata,³³ gdyż Wszechświat w koncepcji Big Bangu takich granic nie posiada.

³¹ Por. AKRIDGE, BARNES, and SLUSHER, „A Recent Creation Explanation...”, s. 160-161.

³² Por. AKRIDGE, BARNES, and SLUSHER, „A Recent Creation Explanation...”, s. 161-162.

³³ Por. Michael V. BERRY, **Principles of Cosmology and Gravitation**, Cambridge University Press, Cambridge — New York 1976, s. 141; Steven WEINBERG, **Gravitation and Cosmology: Principles and Applications of the General Theory of Relativity**, John Wiley and Sons, New York 1972, s. 507.

W nauce głównego nurtu istniały próby wyjaśnienia mikrofalowego promieniowania tła jako skutku promieniowania pyłu.³⁴ Ale wszystkie one okazały się nieudane. Głównym powodem niepowodzenia jest izotropia mikrofalowego promieniowania tła z dokładnością do setnych części procenta.³⁵ A rozkład pyłu i gazu w naszej Galaktyce jest daleki od jednorodnego. Niemożliwe jest, by gaz i pył, których gęstość zmienia się o rzędy wielkości, mógł być źródłem tak jednorodnego promieniowania. Satelity wokółziemskie dostarczyły później danych umożliwiających sporządzenie bardzo dobrej mapy obrazującej wkład pyłu galaktycznego do tego promieniowania.³⁶

Z tego powodu większość modeli wyjaśniających mikrofalowe promieniowanie tła jako wynik promieniowania pyłu przesunęła ten pył do innych galaktyk, czyniąc w ten sposób mikrofalowe promieniowanie tła sumą punktowych źródeł. Ale nawet to nie jest w stanie wyjaśnić nadzwyczajnej izotropii promieniowania tła.³⁷

Skoro nie da się istnienia kosmicznego promieniowania tła wyjaśnić promieniowaniem gazu i pyłu wewnątrzgalaktycznego, niektórzy kreacjoniści próbowali wykorzystać ideę temperatury przestrzeni, jaką wysunął Artur Eddington.³⁸ Zdaniem Eddingtona ilość światła gwiazd różnej wielkości, jaka dociera do Ziemi, jest równa takiej ilości światła, jaka docierałaby do Ziemi od 1000 gwiazd pierwszej wielkości.³⁹ Ponieważ gwiazdy promieniają też w niewidocz-

³⁴ Por. N.C. WICKRAMASINGHE, M.G. EDMUNDS, S.M. CHITRE, J.V. MARKIKAR, and S. RAMADURAI, „A Dust Model for the Cosmic Microwave Background” [Letter to the Editor], *Astrophysics and Space Science* 1975, vol. 35, s. L9-L13. Por. też Paul S. WESSON, „The Interrelationship between Cosmic Dust and the Microwave Background”, *Astrophysics and Space Science* 1975, vol. 36, s. 363-382, <http://tiny.pl/g74bt> (16.05.2016).

³⁵ Silk mówił o trzech setnych procenta (por. Joseph SILK, „Great Voids in the Universe”, *Nature* 1982, vol. 295, no. 5848, s. 367-368; Joseph I. SILK, *Cosmic Enigmas*, AIP Press, American Institute of Physics, Woodbury, New York 1994, s. 173).

³⁶ Por. np. Bruce T. DRAINE, *Physics of the Interstellar and Intergalactic Medium*, *Princeton Series in Astrophysics*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey 2011, s. 126.

³⁷ Por. A.K. RAYCHAUDHURI, *Theoretical Cosmology*, Clarendon Press, Oxford 1979, s. 111.

³⁸ Por. EDDINGTON, *The Internal Constitution...*, s. 371-372.

³⁹ Najjaśniejsze gwiazdy na niebie mają wielkość 1, najslabsze widoczne gołym okiem mają wielkość 6.

nej części widma, Eddington dokonał korekty, wyliczając, że energia, jaka dociera do nas, jest równa energii światła, jakie docierałoby od 2000 gwiazd pierwszej wielkości. Obliczył następnie gęstość energii całkowitego promieniowania gwiazd i uzyskał jako temperaturę przestrzeni międzygwiazdowej 3,18°K. Temperatura ta znaczy tyle, że wyidealizowany termometr będący ciałem doskonale czarnym i znajdujący się z dala od gwiazd wykaże temperaturę 3,18°K, gdy jego emisja zrównoważy promieniowanie padające i pochłaniane przez niego.⁴⁰ Temperatura 3,18°K jest na tyle bliska otrzymanej empirycznie wartości kosmicznego promieniowania tła, że niektórzy kreacjoniści próbowali powiązać pomysł Eddingtona temperatury przestrzeni z tym, co odkryli Penzias i Wilson.⁴¹ Ideą temperatury przestrzeni zajmowało się także wielu uczonych niebędących kreacjonistami.⁴²

Próby te są wadliwe z trzech powodów.⁴³ Promieniowanie każdej z gwiazd jest bardzo bliskie promieniowaniu ciała doskonale czarnego, ale już nie jest tak, gdy połączy się promieniowanie wielu gwiazd o różnych temperaturach. Po drugie, promieniowanie rozważane przez Eddingtona nie uwzględnia mikrofalowej części widma, a promieniowanie tła w całości znajduje się w tej części widma. I po trzecie, model Eddingtona jest wysoce anizotropowy.

Hartnett uważa, że samo pojęcie poświaty czy poblasku po Big Bangu jest niejasne.⁴⁴

Przede wszystkim wskazuje on, że istnieje związek między względnie chłodniejszymi miejscami dwuwymiarowej mapy temperatury tego promienio-

⁴⁰ Por. EDDINGTON, *The Internal Constitution...*, s. 371.

⁴¹ Por. John BYL, *God and Cosmos: A Christian View of Time, Space, and the Universe*, Banner of Truth Trust, Edinburgh, United Kingdom 2001, s. 258; Walt BROWN, *In the Beginning: Compelling Evidence for Creation and the Flood*, Center for Scientific Creation, Phoenix, Arizona 2008, s. 85; Alex WILLIAMS and John HARTNETT, *Dismantling the Big Bang*, New Leaf, Green Forest, Arkansas 2005, s. 127, 226.

⁴² Ich próby omawiają A.K.T. ASSIS i M.C.D. NEVES w artykule: „History of the 2.7K Temperature Prior to Penzias and Wilson”, *Apeiron* 1995, vol. 2, no. 3, s. 79-84, <http://tiny.pl/g7kkg> (16.05.2016).

⁴³ Wskazał je FAULKNER, „Comments on the Cosmic Microwave Background...”, s. 86-88.

⁴⁴ Por. John HARTNETT, „The Big Bang Fails Another Test”, <http://tiny.pl/gmj2m> (16.05.2016).

wania a położeniem gromad i supergromad galaktyk. Promieniowanie to ma pochodzić od pierwotnego Wszechświata (tak zwanego fireballa), ale dochodząc do nas musi przechodzić przez obszary intergalaktyczne w takich gromadach i jest rozpraszane przez elektrony, dając tak zwany efekt Suniajewa-Zeldowicza.⁴⁵ Analizy przeprowadzone przez prof. Shanksa z Uniwersytetu w Durham pokazały, że związek z tym efektem jest tak mocny, że należy się zastanowić, czy mikrofalowe promieniowanie tła niesie jakąkolwiek informację na temat swego hipotetycznego źródła.⁴⁶ Obserwowane anizotropie, które uważano za wynikające z teorii Big Bangu i które miały sygnalizować miejsca, w których powstały galaktyki, zamiast tego mogą być skutkiem efektu Suniajewa-Zeldowicza.

W 2006 roku doniesiono, że istotnie istnieje takie anomalne ochładzanie.⁴⁷ Autorzy poszukiwali cienia w promieniowaniu reliktowym rzucanym przez galaktyki tła i porównywali przewidywany cień z tym, co wynika z efektu Suniajewa-Zeldowicza. Jednak oczekiwane ochłodzenie wywołane efektem rzucania cienia przez gromadę galaktyk okazało się za małe o ok. 100 μK (mikroKelwinów, czyli milionowych części stopnia Kelvina). Na przykład gdyby oczekiwano, że gromada tła rzuca cień wielkości 150 μK , czyli gdyby oczekiwano, że o tyle byłaby chłodniejsza, to faktycznie obserwowano jedynie 50 μK . Analizę tę uśredniono dla 31 obserwowanych gromad, otrzymując w wyniku wnioski, że nie widać żadnego cienia. Dlaczego gromady są tak względnie gorące? Może istnieje jakieś dodatkowe źródło emisji, które anuluje wystąpienie cienia?

W tym samym 2006 roku zespół badaczy z Uniwersytetu Alabamy w Huntsville, kierowany przez dra Richarda Lieu, wykorzystał dane uzyskane dzięki wysłanemu przez NASA próbnikowi WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy

⁴⁵ Por. R.A. SUNYAEV and Y.B. ZELDOVICH, „Small-Scale Fluctuations of Relic Radiation”, *Astrophysics and Space Science* 1970, vol. 7, s. 3-19, <http://tiny.pl/gxsnq> (16.05.2016).

⁴⁶ Por. A.D. MYERS, T. SHANKS *et al.*, „Evidence for an Extended SZ Effect in WMAP Data”, *Monthly Notices of the Royal Academy of Science* 2004 vol. 347, no. 4, s. L67, <http://tiny.pl/gxsnx> (16.05.2016).

⁴⁷ Por. Richard LIEU, Jonathan P.D. MITTASZ, and SHUANG-NAN Zhang, „The Sunyaev-Zel’dovich Effect in a Sample of 31 Clusters: A Comparison between the X-Ray Predicted and WMAP Observed Cosmic Microwave Background Temperature Decrement”, *Astrophysical Journal* 2006, vol. 648, s. 176-199, <http://tiny.pl/gmtw7> (16.05.2016).

Probe). WMAP został specjalnie zaprojektowany do wykrywania śladów Big Bangu. W opinii dra Lieu albo mikrofalowe promieniowanie tła nie przychodzi spoza tych gromad, albo dzieje się tam coś, czego jeszcze nie rozumiemy.⁴⁸

Zdaniem Hartnetta rośnie ilość dowodów przemawiających na rzecz poglądu, że mikrofalowe promieniowanie tła ma lokalne źródło. W kosmicznym promieniowaniu tła powinno istnieć zjawisko grawitacyjnego soczewkowania, ale go nie ma.⁴⁹ Poza tym standardowy inflacyjny model Big Bangu nie jest w stanie wyjaśnić pewnych cech mikrofalowego promieniowania tła.⁵⁰ Gdyby tak rzeczywiście było, jego zdaniem wsparcie otrzymałby galaktocentryczny model kreacjonistyczny, w którym nasza Galaktyka znajduje się blisko centrum Wszechświata.⁵¹

3. Wyjaśnianie obserwowanego ruchu gwiazd i gazów w galaktykach spiralnych przy pomocy hipotezy ciemnej materii

Kosmologowie mówią, że Wszechświat wypełniony jest przeważnie przez coś, co jest bezpośrednio niewidoczne i nieobserwowalne — w około 74% jest to ciemna energia i w około 22% jest to ciemna materia. Tylko 4% materii/ener-

⁴⁸ Por. „Big Bang’s Afterglow Fails Intergalactic «Shadow» Test”, *Science Daily* 5 September 2006, <http://tiny.pl/gmtwv> (16.05.2016).

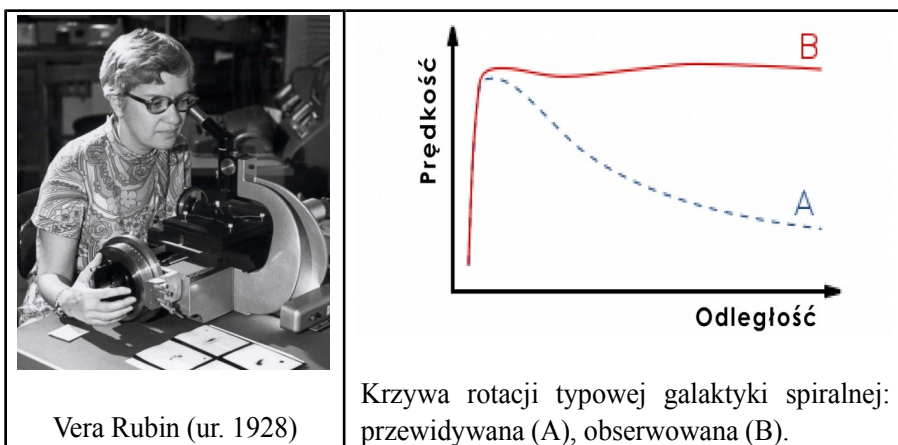
⁴⁹ Por. Richard LIEU and Jonathan P.D. MITTAL, „On the Absence of Gravitational Lensing of the Cosmic Microwave Background”, *Astrophysical Journal* 2005, vol. 628, s. 583, <http://tiny.pl/grtrc> (16.05.2016); Ron SAMEC, „No Sign of Gravitational Lensing in the Cosmic Microwave Background”, *Journal of Creation* 2006, vol. 20, no. 2, s. 3, <http://tiny.pl/grtr7> (16.05.2016).

⁵⁰ Por. John G. HARTNETT, „Recent Cosmic Microwave Background Data Supports Creationist Cosmologies”, *Journal of Creation* 2001, vol. 15, no. 1, s. 8-12, <http://tiny.pl/grtrr> (16.05.2016); John G. HARTNETT, „Echoes of the Big Bang... or Noise?”, *Journal of Creation* 2004, vol. 18, no. 2, s. 11-13, <http://tiny.pl/grtr9> (16.05.2016); John G. HARTNETT, „CMB Conundrums”, *Journal of Creation* 2006, vol. 20, no. 2, s. 10-11, <http://tiny.pl/grtrw> (16.05.2016).

⁵¹ Model ten propagowali np. Robert V. GENTRY, *Creation’s Tiny Mystery*, 3rd ed., Earth Science Associates, Knoxville 1992, s. 287-290 oraz D. Russell HUMPHREYS, „Our Galaxy Is the Centre of the Universe, «Quantized» Red Shifts Show”, *TJ* 2002, vol. 16, no. 2, s. 95-104, <http://tiny.pl/gg3dp> (16.05.2016); John G. HARTNETT, „A Creationist Cosmology in a Galactocentric Universe”, *Journal of Creation* 2005, vol. 19, no. 3, s. 73-81, <http://tiny.pl/grtrd> (16.05.2016).

gii zawartej we Wszechświecie ma składać się ze zwykłych atomów, jakie znamy.

O tym, że we Wszechświecie istnieją jeszcze inne formy materii niż widzialne, mówiono już przed II wojną światową. Szwajcarski astronom, Fritz Zwicky, zauważył w 1933 roku, że galaktyki z gromady Warkocza Bereniki poruszają się tak szybko, że gdyby znajdowały się jedynie pod wpływem widzialnej materii, niektóre z nich powinny być wyrzucone z gromady. Większość masy tej gromady powinna należeć do jakiejś niewidzialnej materii. Podobne wnioski na podstawie obserwacji gromady galaktyk w gwiazdozbiorze Panny wyprowadził Sinclair Smith.⁵² Zwolennicy istnienia ciemnej materii 40 lat później zyskali nowe argumenty, gdy Vera Rubin ze współpracownikami badała ruch gwiazd w galaktykach. Okazało się, że te gwiazdy, które znajdują się na krańcach galaktyk, poruszają się znacznie szybciej niż to wynika przy uwzględnianiu tylko obserwowanej materii.⁵³



⁵² Por. Brian GREENE, *The Fabric of the Cosmos: Space, Time, and the Texture of Reality*, Vintage 2005, s. 294-295.

⁵³ Por. Vera C. RUBIN and W. Kent FORD, Jr., „Rotation of the Andromeda Nebula from a Spectroscopic Survey of Emission Regions”, *Astrophysical Journal* 1970, vol. 159, s. 379-403, <http://ti.ny.pl/gmj27> (16.05.2016).

Obserwacje te, a właściwie ich niezgodność z dotychczas akceptowaną teorią grawitacji (z prawami Keplera), wyjaśniano, postulując istnienie ciemnej materii, hipotetycznej substancji, która nie emituje żadnego światła czy promieniowania, a więc nie można jej dostrzec. Z czasem obserwacje niezgodne z akceptowaną teorią zaczęto traktować jako odkrycie ciemnej materii.⁵⁴ Kreacjoniści, oczywiście, obserwacje tego typu traktowali jako argument na rzecz młodego Wszechświata. Według Harolda S. Slushera struktura ramion spiralnych galaktyki powinna zaniknąć po najwyżej kilku obrotach, czyli od 10 do 500 milionów lat.⁵⁵ Wymieniał on gromady gwiazd, które z powodu dużych prędkości gwiazd składowych nie były stabilne.⁵⁶ Podobnie jest z gromadami galaktyk: „W Warkoczu Bereniki masa [galaktyk] jest siedmiokrotnie mniejsza niż ta, jaka równoważyłaby prędkość rozpraszania”.⁵⁷ W innych gromadach brakuje od dwóch do dziesięciu razy masy. Według Slushera uczeni mówią o brakującej masie, ale jego zdaniem żadnej brakującej masy nie było od samego początku, a Wszechświat jest młody i wspomniane struktury nie zdążyły się jeszcze rozpaść.⁵⁸

Często stosowaną metodą odkrywania ciemnej materii jest tak zwane soczewkowanie grawitacyjne. Zgodnie z ogólną teorią względności masy wpływają na geometrię czasoprzestrzeni. Tor światła odległej galaktyki przebiegającego w pobliżu innej galaktyki ulega zakrzywieniu, tak jak to miało miejsce w znanym, jak się go powszechnie nazywa, eksperymencie Eddingtona z 1919 roku⁵⁹ (w tym ostatnim zjawisko dotyczyło pojedynczych gwiazd i Słońca). Zjawisko soczewkowania pozwoliło zauważyć, że ciemna materia nie jest rozłożona równomiernie we Wszechświecie.

Za bezpośredni dowód istnienia ciemnej materii uchodzi obraz tak zwanej gromady Pocisk, której techniczna nazwa to 1E 0657-56. Gromada ta ukształto-

⁵⁴ Por. D. CLOWE *et al.*, „A Direct Empirical Proof of the Existence of Dark Matter”, *Astrophysical Journal* 2006, vol. 648, no. 2, s. L109, <http://tiny.pl/gmj84> (16.05.2016).

⁵⁵ Por. SLUSHER, *The Origin of the Universe...*, s. 51.

⁵⁶ Por. SLUSHER, *The Origin of the Universe...*, s. 52-53.

⁵⁷ SLUSHER, *The Origin of the Universe...*, s. 55.

⁵⁸ Por. SLUSHER, *The Origin of the Universe...*, s. 56-57.

⁵⁹ W istocie była to obserwacja połączona z pomiarami astrometrycznymi, a nie eksperyment.

wała się po zderzeniu dwóch wielkich gromad galaktyk. Uczeni uważają, że zdarzenie to miało najbardziej energetyczny charakter po Big Bangu.⁶⁰ Przy pomocy soczewkowania grawitacyjnego ustalono, gdzie znajduje się większość masy w tych gromadach. Na zdjęciu zaznaczono te koncentracje kolorem niebieskim. Na różowo zaznaczono masę normalną, widzialną, tak zwaną masę baryonową.



Credit: X-ray: NASA/CXC/CfA/M.Markevitch *et al.*; Optical: NASA/STScI; Magellan/U. Arizona/D.Clowe *et al.*; Lensing Map: NASA/STScI; ESO WFI; Magellan/U.Arizona/D.Clowe *et al.*

⁶⁰ Por. Chandra X-Ray Observatory, „1E 0657-56: NASA Finds Direct Proof of Dark Matter”, <http://tiny.pl/gt4d7> (16.05.2016).

Hartnett uważa, że jest grubą przesadą, jak się to robi, nazywać własności gromady Pocisk bezpośrednim dowodem istnienia ciemnej materii, bo koniecznych jest tu wiele założeń i interpretacji. Niektórzy uczeni twierdzą, że własności tej gromady można wyjaśnić bez ciemnej materii⁶¹ albo że można je wyjaśnić po wprowadzeniu nowej fizyki,⁶² a przynajmniej, że należy zachować ostrożność przy interpretowaniu tak słabego soczewkowania, z jakim mamy do czynienia w gromadzie Pocisk.⁶³ Hartnett opowiada się za poglądem zmarłego w 2013 roku amerykańskiego astronoma, Haltona Arpa, który charakterystyczne łuki wokół soczewkujących galaktyk uważał nie za wyniki soczewkowania, ale za wyrzuty galaktyk i materii z innych galaktyk i gromad galaktyk.⁶⁴

Wspomniane łuki są lepiej widoczne na zdjęciu wykonanym 10-metrowym teleskopem z Obserwatorium Kecka na Hawajach. Znajdująca się w centrum galaktyka wysłała dużo więcej promieniowania podczerwonego niż to wynika z teorii. Wyszło więc wniosek, że galaktyka soczewkująca zawiera tylko niewiele ciemnej materii. Zjawisko soczewkowania grawitacyjnego użyto więc do wykazania braku ciemnej materii, inaczej niż to było w poprzednio opisywanym przypadku.⁶⁵

W rzeczywistości jednak w tego typu badaniach nie odkrywa się żadnej ciemnej materii. Wykazuje się tylko niezgodność obserwacji z aktualnie akceptowanymi teoriami i modelami i dopiero tę niezgodność wyjaśnia się, postulując

⁶¹ Por. J. MOFFAT, „Gravitational Lensing in Modified Gravity and the Lensing of Merging Clusters without Dark Matter”, 30 August 2006, <http://tiny.pl/grtr1> (16.05.2016).

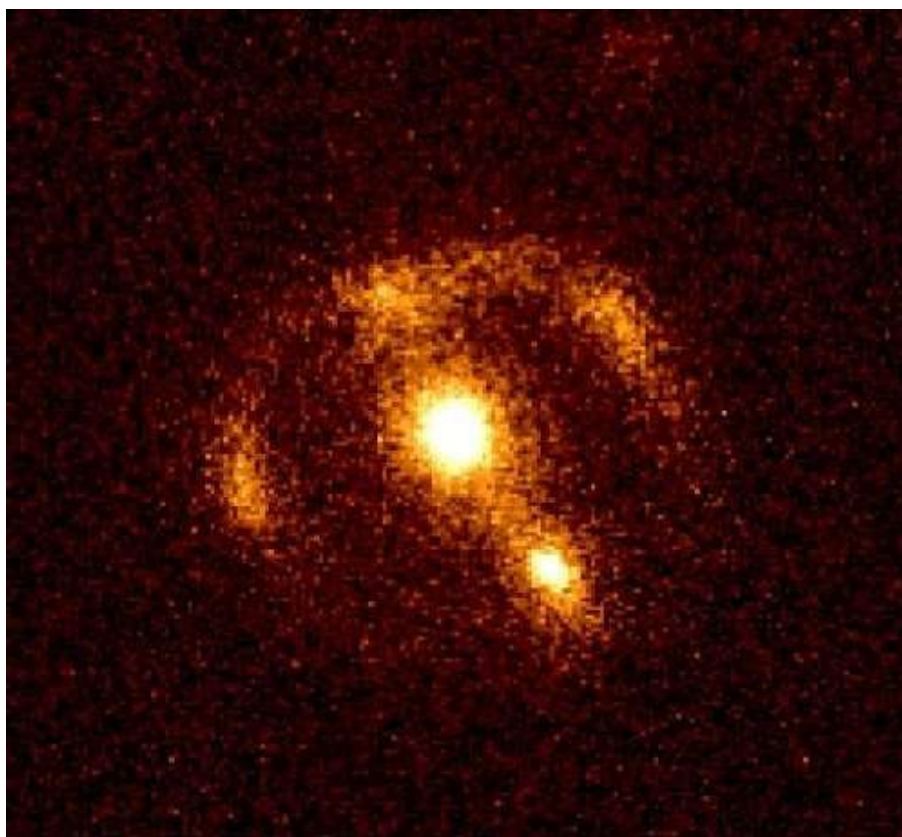
⁶² Por. „Milgrom’s Perspective on the Bullet Cluster”, <http://tiny.pl/grtrp> (16.05.2016).

⁶³ Por. G.W. ANGUS, B. FAMAEEY, and H. ZHAO, „Can MOND Take a Bullet?: Analytical Comparisons of Three Versions of MOND Beyond Spherical Symmetry”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 2006, vol. 371, no. 1, s. 138-146, <http://tiny.pl/grtr4> (16.05.2016).

⁶⁴ Por. HALTON ARP, **Seeing Red, Redshifts, Cosmology and Academic Science**, Apeiron, Montreal 1998. Poglądy Arpa Hartnett modyfikuje tak, by pasowały do perspektywy kreacjonizmu młodej Ziemi (por. JOHN G. HARTNETT, „The Heavens Declare a Different Story!”, *TJ* 2003, vol. 17, no. 2, s. 94-97, <http://tiny.pl/grtrk> [16.05.2016]; JOHN G. HARTNETT, „A New Cosmology: Solution to the Starlight Travel Time Problem”, *TJ* 2003, vol. 17, no. 2, s. 98-102, <http://tiny.pl/grtr2> [16.05.2016]).

⁶⁵ Por. „Herschel Is Key to Discovery of Spectacular Gravitational Lens”, 13 June 2014, <http://tiny.pl/grtr8> (16.05.2016).

istnienie ciemnej materii. Hartnett twierdzi, że wszystko to przypomina poszukiwanie Vulcana pod koniec dziewiętnastego wieku.



Galaktyka soczewkująca jest związana z radioźródłem 3C 220.3, a pierścień pochodzi od bardzo odległej galaktyki w stadium formowania się. Credit: ESA and the W.M. Keck Observatory.

Chodzi o odkrycie tak zwanego anomalnego ruchu Merkurego. Okazało się wówczas, że linia łącząca perihelium i aphelium tej planety, tak zwana linia absyd, stopniowo przesuwa się w przestrzeni o pewien wyliczony obserwacyjnie kąt. Dużą część tego przesunięcia uczeni wyjaśniali wpływem grawitacyjnym sąsiednich planet, głównie Wenus. Ale pozostała do wyjaśnienia pewna niewiel-

ka część tego ruchu. Leverrier w 1855 roku⁶⁶ próbował ją wyjaśnić istnieniem nieznannej planety, która krążyłaby jeszcze bliżej Słońca niż Merkury (zastosował więc ten sam chwyt, który kilka lat wcześniej doprowadził do odkrycia Neptuna). Tłumaczono, że planety tej dotychczas nie odkryto, ponieważ trudno prowadzić obserwacje w pobliżu tarczy Słońca. Planetę tę nazwano Vulcan i bezskutecznie starano się ją dojrzeć przy pomocy teleskopów. Zrezygnowano z tych prób dopiero po opublikowaniu przez Alberta Einsteina ogólnej teorii względności, nowej w stosunku do Newtona teorii grawitacji, która wyjaśniała anomalny ruch perihelium Merkurego bez potrzeby postulowania istnienia nieznannej planety.⁶⁷

Hartnett uważa, że dopóki uczeni nie wykażą laboratoryjnie istnienia ciemnej materii, dopóty nie ma pewności, czy hipoteza o jej istnieniu nie ma takiego samego statusu jak hipoteza o istnieniu planety Vulcan. Sam jest zdania, że obie te hipotezy mają ten sam metodologiczny status.⁶⁸ Nie jest jedynym fizykiem, który tak uważa. Teoria zaproponowana przez izraelskiego kosmologa i fizyka, Moshe Carmeliego, wyjaśnia obserwowane dotąd fakty bez odwoływania się do ciemnej materii.⁶⁹

Przez 40 lat poszukiwano w laboratorium tej lub innej formy ciemnej materii, ale bezskutecznie. Niedawno ogłoszono odkrycie cząstki ciemnej materii

⁶⁶ Por. Weronika ŚLIWA, „Merkury na Słońcu”, *Wiedza i Życie* 2016, nr 5 (977), s. 78.

⁶⁷ Por. Alan E. MUSGRAVE and John N. DODD, **Einstein: Six Lectures**, Otago University Extension, Dunedin, New Zealand 1981, s. 55-56.

⁶⁸ Por. John HARTNETT, „Is «Dark Matter» the «Unknown God»?”, *Creation* 2015, vol. 37, no. 2, s. 23 [22-24], <http://tiny.pl/grtr6> (16.05.2016).

⁶⁹ Por. Moshe CARMELI, „Is Galaxy Dark Matter a Property of Spacetime?”, *International Journal of Theoretical Physics* 1998, vol. 37 no. 10, s. 2621-2625, <http://tiny.pl/grtrz> (16.05.2016); Moshe CARMELI, „Derivation of the Tully-Fisher Law: Doubts About the Necessity and Existence of Halo Dark Matter”, *International Journal of Theoretical Physics* 2000, vol. 39, no. 5, s. 1397-1404, <http://tiny.pl/grt9h> (16.05.2016); John G. HARTNETT, „The Carmeli Metric Correctly Describes Spiral Galaxy Rotation Curves”, *International Journal of Theoretical Physics* 2005, vol. 44, no. 3, s. 349-362, <http://tiny.pl/grtrb> (16.05.2016); Firmin J. OLIVEIRA and John G. HARTNETT, „Carmeli’s Cosmology Fits Data for an Accelerating and Decelerating Universe without Dark Matter or Dark Energy”, *Foundations of Physics Letters* 2006, vol. 19, no. 6, s. 519-535, <http://tiny.pl/grt9m> (16.05.2016); John G. HARTNETT, „Spiral Galaxy Rotation Curves Determined from Carmelian General Relativity”, *International Journal of Theoretical Physics* 2006, vol. 45, no. 11, s. 2118-2136, <http://tiny.pl/gmj8s> (16.05.2016).

w eksperymencie laboratoryjnym,⁷⁰ ale twierdzenie to wymaga jeszcze potwierdzenia.⁷¹

Ciemna materia jest niezbędna dla tych wszystkich, którzy wierzą w Big Bang. Bez niej po Big Bangu powstałby gorący gaz, z którego nie ukształtowałyby się gwiazdy, galaktyki i gromady galaktyk. Dopiero ciemna materia pomaga w kondensacji tego gazu. Ciemną materię przywołuje się także do wyjaśnienia drobnych nieregularności w mikrofalowym promieniowaniu tła. W teorii Big Bangu bez ciemnej materii nie funkcjonowałyby także nukleosynteza lekkich pierwiastków, jak hel i deuter, izotop wodoru.⁷² Aby teoria Big Bangu funkcjonowała, 85% materii we Wszechświecie musi składać się z ciemnej materii. Tylko że nikt jej jeszcze nie odkrył, podkreśla Hartnett.

Hartnett uważa, że ciemnej materii nie widać, bo jej po prostu nie ma.

4. Wyjaśnianie przyspieszającej ekspansji Wszechświata przez ciemną energię

W 2011 roku przyznano Nagrodę Nobla z fizyki za odkrycie przyspieszania Wszechświata. Jak wiadomo, Wszechświat się rozszerza. Ale do ok. 5 miliardów lat po Big Bangu tempo ekspansji Wszechświata miało się zmniejszać, a potem miało rosnać. Wniosek taki wysunięto na podstawie obserwacji supernowych typu Ia. Supernowe typu Ia to jedna z odmian supernowych, czyli gwiazd wybuchających. Dla astronomów są one niezwykle ważne, gdyż wszystkie mają podobną jasność absolutną. A skoro tak, to ich obserwowana jasność zależy tylko od odległości. Supernowe typu Ia umożliwiają więc wyznaczanie odległości do galaktyk, w których się je obserwuje, są tak zwanymi standardo-

⁷⁰ Por. Charles Q. CHOI, „Dark Matter May Have Already Been Found, Researchers Say”, *Huffingtonpost* 12 October 2013, <http://tiny.pl/gmj2p> (16.05.2016).

⁷¹ Por. John G. HARTNETT, „Claimed Dark Matter «Find» Won't Help End «Big Bang» Crisis”, 25 January 2014, <http://tiny.pl/grt9g> (16.05.2016). Na temat kłopotów z odkryciem ciemnej materii por. też popularny artykuł Przemka BERGA, „Materia ciemna jak diabli”, *Wiedza i Życie* 2015, nr 6 (966), s. 42-45.

⁷² Por. John G. HARTNETT, „Dark Matter and the Standard Model of Particle Physics — a Search in the «Dark»”, <http://tiny.pl/gmjsg> (16.05.2016).

wymi świecami. Pod koniec dwudziestego wieku okazało się, że odległe supernowe typu Ia, czyli pochodzące z wcześniejszych epok Wszechświata, świecą słabiej niż powinny. Przyjęto wyjaśnienie, że świecą słabiej, gdyż jesteśmy od nich bardziej oddaleni wskutek przyspieszenia ekspansji Wszechświata.⁷³

Przyspieszenie rozszerzania się Wszechświata tłumaczy się właśnie istnieniem hipotetycznej ciemnej energii, która ma własności odpychające. Do przyjęcia wniosku o istnieniu ciemnej energii skłania uczonych ponadto obserwowana płaskość Wszechświata. Płaskości tej nie zapewnia jednak gęstość masy-energii pochodząca z materii zwykłej (barionowej) oraz ciemnej materii. Brakuje jeszcze 70% tej gęstości i uczeni przypisują ją ciemnej energii.

Nazwa „ciemna energia” ma pochodzenie takie samo jak „ciemna materia”. Znaczy to, że nie obserwuje się jej w laboratoriach, choć stanowi ponad 2/3 całej materii-energii Wszechświata. A jeśli dodamy do niej ciemną materię, to te nieobserwowane składniki Wszechświata stanowią aż 96% jego zawartości. Dr Hartnett zwraca uwagę, że wnioski o istnieniu tych składników wyprowadzone są przy próbie utrzymania standardowej kosmologii Big Bangu. Jej niezgodność z obserwacją wyjaśnia się istnieniem nieznanymi i nieobserwowanymi form materii i energii. Ale teoria Moshe Carmeliego — uważa Hartnett — wyjaśnia te fakty bez przywoływania tych form.

Wątpliwości na temat natury, a nawet samego istnienia, ciemnej energii charakteryzują większość fizyków zajmujących się tym zagadnieniem. Pomysły, jakie mają, można zgrupować w trzy opcje. Po pierwsze, ciemna energia może być energią próżni w pustej przestrzeni. Równoważne jest to wprowadzeniu tak zwanej stałej kosmologicznej przez Alberta Einsteina do jego równań pola w ogólnej teorii względności. W tym ujęciu gęstość ciemnej energii byłaby stała w czasie i przestrzeni. Po drugie, ciemna energia może być polem energii zwanym kwintesencją. Wówczas nie ma stałej wartości — w jednej z wersji prowadzi do Wielkiego Skurczu (zapadnięcia się całego Wszechświata), w innej przeciwnie — do Wielkiego Rozdarcia (rozpadnięcia się wszystkich struktur istniejących we Wszechświecie). I po trzecie, ciemnej energii nie ma, a ekspansja

⁷³ Por. Adam G. RIESS *et al.*, „Observational Evidence from Supernovae for an Accelerating Universe and a Cosmological Constant”, *Astronomical Journal* 1998, vol. 116, no. 3, s. 1009-1038, <http://tiny.pl/g7397> (16.05.2016).

Wszechświata przyspiesza, gdyż obowiązuje inne prawo grawitacji niż to, o którym mówi ogólna teoria względności.⁷⁴ Łatwo zauważyć, że Hartnett swoje nadzieje lokuje w tej trzeciej opcji.

5. Wyjaśnianie płaskości i izotropii Wszechświata przez inflację tuż po Big Bangu

Pomiary mikrofalowego promieniowania tła pokazują, że jest ono niemal idealnie jednorodne. Znaczący to, że w epoce, z której ono pochodzi (ok. 380 tys. lat po Wielkim Wybuchu), Wszechświat był niezwykle jednorodny — ocenia się, że był jednorodny z dokładnością 10^{-5} . Ponieważ prawdopodobieństwo przypadkowego powstania takiej własności jest znikome, uznano, że musiał istnieć jakiś proces fizyczny, który wygładził pierwotne niejednorodności. Jednak Wszechświat był i jest nadal zbyt wielki, aby dowolne znane oddziaływania fizyczne połączyły odległe rejony Wszechświata. Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że średnica widzialnego Wszechświata wynosi kilkadziesiąt miliardów lat świetlnych, a wiek — ponad 13 miliardów lat, to jasne staje się, że wszystkich rejonów Wszechświata nie jest w stanie połączyć nawet najszybszy sygnał, jakim jest światło. Ponieważ te najbardziej odległe punkty Wszechświata są oddzielone horyzontem, problem, jak doszło do wyrównania temperatur kosmicznego promieniowania tła, nazwano problemem horyzontu. Wyrównania tego nie może zapewnić żadne oddziaływanie fizyczne, obszary oddzielone od siebie horyzontem muszą być powiązane niekausalnie.

Problem płaskości Wszechświata jest podobny pod tym względem, że szacowana na podstawie średniej gęstości materii w przestrzeni krzywizna tej przestrzeni jest prawie dokładnie zerowa. Wartość tej krzywizny ma znaczenie dla przyszłych losów Wszechświata. Duża średnia gęstość masy Wszechświata powodowałaby, że obowiązywałaby w nim geometria eliptyczna, przestrzeń byłaby dodatnio zakrzywiona, a dzisiejsza ekspansja zakończyłaby się kolapsem (Big Crunch, Wielkim Zgniotem, jak niektórzy go żartobliwie nazywają). Nie-wielka gęstość masy Wszechświata świadczyłaby o przestrzeni ujemnie zakrzy-

⁷⁴ Por. Adam G. RIESS i Mario LIVIO, „Zagadka ciemnej energii”, *Świat Nauki* 2016, nr 4 (296), s. 38 [36-41].

wionej, geometrii hiperbolicznej i wiecznej ekspansji. Okazuje się jednak, że ta średnia gęstość masy we Wszechświecie znajduje się niezwykle blisko jedynego wyróżnionego punktu, oddzielającego krzywizny dodatnie i ujemne. Przestrzeń Wszechświata jest prawie dokładnie płaska, w ramach błędów pomiarowych krzywizna jej jest równa tej wartości wyróżnionej. Problem płaskości jest problemem subtelного dopasowania. Siła ekspansji Wszechświata jest dopasowana do siły ciężkości z dokładnością 1 do 10^{60} . A ponieważ w trakcie ewolucji Wszechświata ta gęstość odchyliła się od krytycznej wartości, wnioskuje się, że w epoce Big Bangu wspomniane dopasowanie musiało być jeszcze dokładniejsze.

Oba te problemy standardowej kosmologii relatywistycznej⁷⁵ rozwiązuje hipoteza inflacji zaproponowana pierwotnie przez Alana Gutha w 1981 roku⁷⁶ i później rozwijana przez innych kosmologów. Pierwotnie cały obserwowany dziś Wszechświat miał objętość niewielką i mogło w nim nastąpić wyrównanie temperatur kosmicznego promieniowania tła (z dokładnością 10^{-40}). Później, od 10^{-36} sekundy do ok. 10^{-32} sekundy, nastąpiło gwałtowne zwiększenie o czynnik 10^{78} objętości Wszechświata, zwane inflacją.⁷⁷ Po epoce inflacyjnej Wszechświat kontynuował ekspansję, ale już w dużo wolniejszym tempie, zachowując wyrównane temperatury CMB w odległych rejonach. Problem płaskości jest rozwiązany przez hipotezę inflacji w ten sposób, że obserwowany Wszechświat jest tylko niewielką częścią całego Wszechświata, w której przestrzeń jest lokalnie płaska (podobnie jak trójkąty rysowane odręcznie na powierzchni Ziemi w granicach błędów pomiarowych mają euklidesowy charakter).⁷⁸

Jednak Hartnettowi rozwiązanie to się nie podoba. Zauważa, że nie ma dobrego mechanizmu, by wywołać tę szybszą od światła ekspansję, ani żeby ją za-

⁷⁵ Hartnett przypomina, że kosmologia ta ma jeszcze trzeci problem — wiele modeli cząstek przewiduje, że w warunkach wysokich temperatur Big Bangu powinny kształtować się monopole magnetyczne, których jednak się nie obserwuje (por. HARTNETT, „Big Bang Beliefs...”, s. 51).

⁷⁶ Alan H. GUTH, „Inflationary Universe: A Possible Solution to the Horizon and Flatness Problem”, *Physical Review D* 1981, vol. 23, no. 2, s. 347-356, <http://tiny.pl/gtx7x> (16.05.2016).

⁷⁷ Takie liczby wymienia Hartnett. W literaturze przedmiotu podawane są też nieco inne, co wynika z wielości koncepcji inflacyjnych.

⁷⁸ Por. Michał HELLER, **Ostateczne wyjaśnienia wszechświata**, Universitas, Kraków 2008, s. 79.

trzymać, gdy już się zacznie. I rzeczywiście. Fizycy zajmujący się hipotezą inflacji proponują różne scenariusze i mechanizmy. Oryginalny model Gutha napotkał trudności związane z wyjściem ze stanu inflacyjnego i był wielokrotnie modyfikowany.⁷⁹ Różnie też wyznaczano moment rozpoczęcia się inflacji. W wersjach pierwotnych korzystano z Teorii Wielkiej Unifikacji i sądzono, że inflacja rozpoczynała się 10^{-35} sekundy po osobliwości, gdy od trzech podstawowych sił fizycznych (jądrowych silnych, jądrowych słabych i elektromagnetycznych), stanowiących jedną siłę, następowało odłączenie silnego oddziaływania jądrowego.⁸⁰ W późniejszych wersjach ten początek inflacji miał miejsce jeszcze wcześniej, na progu ery Plancka, czyli 10^{-43} sekundy po osobliwości. Heller zauważa, że jest kilka scenariuszy końca ery inflacyjnej i że jest to dotychczas najbardziej delikatny punkt całej teorii,⁸¹ potwierdzając tym samym obiekcje Hartnetta. W literaturze przedmiotu wymienia się szereg zarzutów stawianych teoriom inflacyjnym,⁸² wśród nich oba wspomniane wyżej.

Hartnett wymienia jeszcze jeden zarzut: nie można identyfikować pola skalarnego odpowiedzialnego za inflację z polem Higgsa Teorii Wielkiej Unifikacji⁸³ i własności bozonu Higgsa są niezgodne z proponowanymi wersjami inflacji.

Chodzi o wyniki uzyskane w ramach BICEP (Background Imaging of Cosmic Extragalactic Polarization).⁸⁴ Uczniowie zaangażowani w projekt BICEP badali

⁷⁹ Heller wymienia prace Lindego oraz Albrechta i Steinhardta (por. HELLER, **Ostateczne wyjaśnienia...**, s. 80). Robert Oldershaw twierdził, że gdy pierwotny model inflacyjny wpadł w sprzeczności, został zastąpiony przez modyfikację zwaną „nową inflacją”. A kiedy pojawiły się dalsze problemy, teoretycy wymyślili jeszcze inną wersję zwaną „rozszerzoną inflacją”. Niektórzy nawet bronili istnienia drugiego okresu inflacyjnego („podwójna inflacja”) (por. ROBERT OLDERSHAW, „What’s Wrong with the New Physics?”, *New Scientist* 1990, vol. 128, no. 1748, s. 58 [56-59], <http://tiny.pl/g7nxv> [16.05.2016]).

⁸⁰ Por. Gordon McCABE, „The Structure and Interpretation of Cosmology: Part II. The Concept of Creation in Inflation and Quantum Cosmology”, *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 2005, vol. 36, s. 68-69 [67-102], <http://tiny.pl/grt97> (16.05.2016).

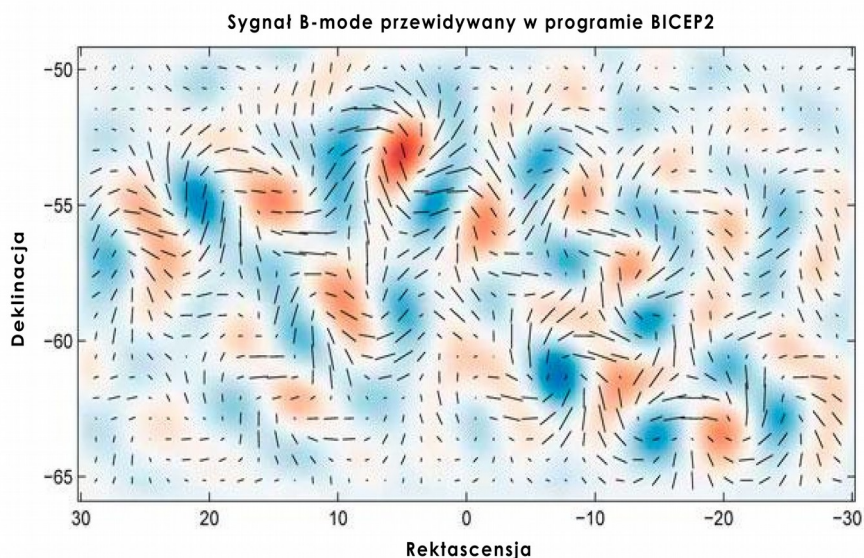
⁸¹ Por. HELLER, **Ostateczne wyjaśnienia...**, s. 83.

⁸² Heller streszcza je w: HELLER, **Ostateczne wyjaśnienia...**, s. 83-85.

⁸³ Por. McCABE, „The Structure and Interpretation of Cosmology...”, s. 69.

⁸⁴ Wyniki badań BICEP można znaleźć tu: <http://bicepkeck.org/> (16.05.2016).

ze stacji Amundsena-Scotta na biegunie południowym kosmiczne mikrofalowe promieniowanie tła (CMBR), zwłaszcza jego polaryzację. Oczekiwali znalezienia w tym promieniowaniu wielu sygnatur. W epoce inflacyjnej fluktuacje kwantowe utworzyły regiony Wszechświata o różnej gęstości. Gwałtowna ekspansja musiała spowodować powiększenie się tych regionów do skali makroskopowej i powstania fluktuacji CMBR wykrytych przez satelity COBE, WMAP i Planck.⁸⁵ Przewidywane własności tych fluktuacji⁸⁶ zostały potwierdzone w czułych obserwacjach CMBR.⁸⁷ Ale własności te można wyjaśnić także innymi mechanizmami, nie tylko inflacją. Dlatego uczeni poszukiwali sygnatury charakterystycznej tylko dla inflacji.



Uczeni z BICEP2 poszukiwali charakterystycznych wirów w polaryzacji promieniowania relikтового po Big Bangu (CMB).

⁸⁵ Por. http://map.gsfc.nasa.gov/universe/bb_cosmo_fluct.html (16.05.2016).

⁸⁶ Por. <http://ned.ipac.caltech.edu/level5/Sept01/Liddle4/Liddle4.html> (16.05.2016).

⁸⁷ Por. H.C. CHANG *et al.*, „Measurement of Cosmic Microwave Background Polarization Power Spectra from Two Years of BICEP Data”, *Astrophysical Journal* 2009, vol. 711, s. 1123-1140, <http://arxiv.org/pdf/0906.1181v3.pdf> (16.05.2016).

Sygnaturę taką w postaci pewnej formy polaryzacji kosmicznego promieniowania tła (tak zwany B-mode) powinny utworzyć fale grawitacyjne generowane przez inflację. Przy pomocy istniejących instrumentów można już wykrywać tę wywołaną przez te fale formę polaryzacji. W marcu 2014 roku uczeni z programu BICEP2 ogłosili, że wykryli przewidziany efekt kosmicznej inflacji.⁸⁸ Ale zanim ich artykuł został przyjęty do druku w prestiżowym czasopiśmie *Physical Review Letters*, dodali półstronicowe zastrzeżenie, że mogą się mylić i że należy poczekać na wyniki analizy danych uzyskanych przez satelitę Planck.⁸⁹

I rzeczywiście — to, co wydawało się świadczyć o istnieniu pierwotnych fal grawitacyjnych, o „zmarszczkach” czasoprzestrzeni, które były w pierwszych chwilach po Big Bangu skutkiem ekspansji Wszechświata wielokrotnie szybszej niż prędkość światła, może być rezultatem zanieczyszczenia przez promieniowanie pyłu i gazu w Galaktyce.⁹⁰ „Niestety, nie można wykluczyć według naszej analizy efektu zakłócenia zwłaszcza ze strony gazów obecnych w naszej Galaktyce” — powiedział Carlo Baccigalupi z zespołu analizującego wyniki dostarczone przez satelitę Planck.⁹¹

Hartnett zgadza się, że ta nowa analiza nie wyklucza możliwości, że jednak zespół BICEP2 wykrył sygnaturę pierwotnych fal grawitacyjnych.⁹² Twierdzi jednak, że nawet gdyby zespół badaczy z Konsorcjum Plancka potwierdził pierwsze wyniki otrzymane przez BICEP2, to nadal nie dowodziłoby to koncepcji kosmicznej inflacji. Owszem, wzmocniłoby argument na jej rzecz, ale nadal trzeba by wykluczyć wszystkie inne możliwe przyczyny, nie tylko emisje przez pył w Galaktyce, nawet takie przyczyny, które nikomu nie przyszły na myśl.

⁸⁸ Por. BICEP2 Collaboration, „BICEP2 I: Detection of B-mode Polarization of at Degree Angular Scales”, 18 March 2014, <http://arxiv.org/abs/1403.3985v2> (16.05.2016), <http://adsabs.harvard.edu/abs/2014arXiv1403.3985B> (16.05.2016).

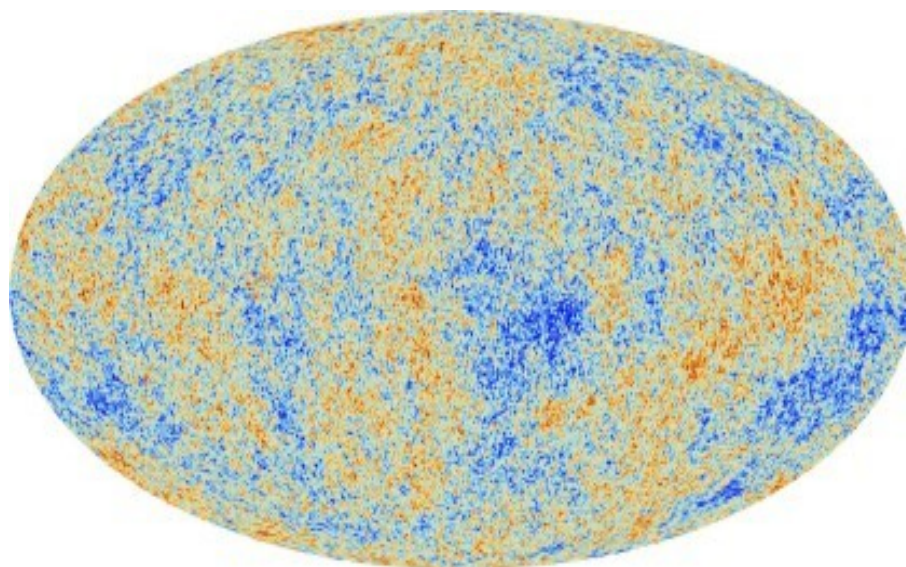
⁸⁹ Por. <http://arxiv.org/pdf/1403.3985v3.pdf> (16.05.2016).

⁹⁰ Por. Mike WALL, „Epic Big Bang Discovery Might Just Be Space Dust”, 23 September 2014, <http://bitly.pl/ILnlf> (16.05.2016).

⁹¹ „Gravitational Waves According to Planck”, 23 September 2014, <http://bitly.pl/uOAFc> (16.05.2016).

⁹² Por. John G. HARTNETT, „Inflation Epoch Hopes Dashed Again!”, 24 September 2014, <http://bitly.pl/CvuBX> (16.05.2016).

A to jest trudne, skoro mamy tylko jeden Wszechświat i nie możemy zmieniać w nim warunków wyjściowych, nie możemy przeprowadzić eksperymentu kontrolnego. W konsekwencji istnieje wysokie prawdopodobieństwo błędnego zidentyfikowania rzeczywistego źródła zaobserwowanego efektu.⁹³

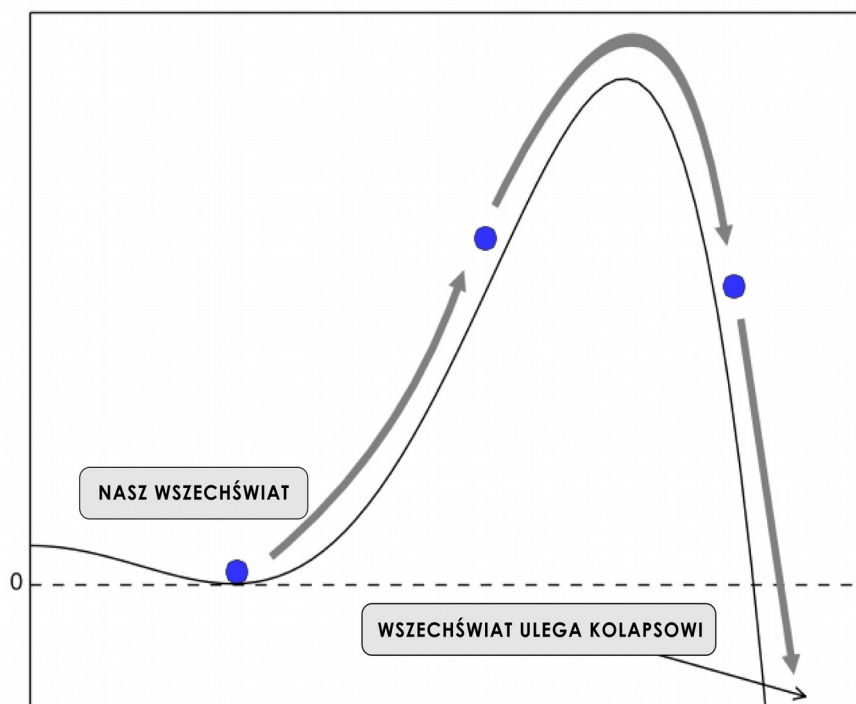


Mapa pokazująca drobne różnice temperatury w kosmicznym promieniowaniu tła (Credit: ESA/Planck Collaboration).

Uczni z King's College London w 2014 roku zbadali, jak w świetle obserwacji BICEP2 wygląda sprawa stabilności Wszechświata. Uwzględnili oni własności bozonu Higgsa, odkrytego dwa lata wcześniej, i znacznie zwiększoną od czasu odkrycia wiedzę na jego temat. Okazało się, że Wszechświat znajduje się w „dolinie” pola Higgsa, co daje pewną stabilność, ale w pobliżu znajduje się jeszcze większa „dolina”. Przed spadnięciem w nią chroni nas wysokie „wzgórze”, wysokoenergetyczna bariera. Ale uwzględnienie wiedzy na temat własności bozonu Higgsa prowadzi do wniosku, że na wczesnym etapie kosmicznej ewolucji Wszechświat otrzymałby potężnego „kopa” i wpadłby do tej drugiej

⁹³ Por. John G. HARTNETT, „New Study Confirms BICEP2 Detection of Cosmic Inflation Wrong”, 5 February 2015, <http://creation.com/detection-of-cosmic-inflation-wrong> (16.05.2016).

„doliny”, co doprowadziłoby do kolapsu całego Wszechświata w ciągu ułamka sekundy.⁹⁴



Wszechświat znajduje się w stabilnej „dolinie” i jest chroniony przed spadkiem do znacznie głębszej doliny przez wysokoenergetyczną barierę. Ale wyniki otrzymane przez BICEP2 świadczą, że na wczesnym etapie kosmicznej inflacji Wszechświat otrzymałby potężnego „kopa” i skolapsował w ułamku sekundy. (Credit: Robert Hogan, Kings College London.)

⁹⁴ Por. M. FAIRBAIRN and R. HOGAN, „Electroweak Vacuum Stability in Light of BICEP2”, *Physical Review Letters* 20 May 2014, vol. 112, s. 201801, <http://tiny.pl/gtxfw> (16.05.2016); „Should the Higgs Boson Have Caused Our Universe to Collapse?”, *Royal Astronomical Society* 24 June 2014, <http://tiny.pl/grwl1> (16.05.2016); John G. HARTNETT, „Inflation — All in the «Dark»: The Higgs Boson Messes with Cosmic Inflation”, 31 July 2014, <http://creation.com/inflation-all-in-the-dark> (16.05.2016).

6. Na czym polega wyjaśnianie w nauce?

Hartnett ma prawo z dowolnego, niesłusznego czy nawet nienaukowego powodu odrzucać powszechnie przyjęte koncepcje, jeśli tylko prowadzi to do jakichś wartościowych propozycji. Wartość twierdzeń naukowych nie polega na tym, czy pochodzą one „z prawego łóża”, czyli jakie były ich inspiracje. Twórcy nowych ujęć teoretycznych inspirowali się niejednokrotnie poglądami filozoficznymi, religijnymi lub niereligijnymi, rolę czasami odgrywały czynniki psychologiczne lub społeczne.⁹⁵ W popularnej wśród uczonych filozofii empiryzmu (która niekoniecznie musi być prawdziwa, o czym wspomnę później), polega ona na zgodności z faktami. A w takim razie należy poczekać, aż nowe fakty rozstrzygną w końcu, kto miał rację.

Hartnett wielokrotnie zarzuca zwolennikom kosmologii Big Bangu, zwłaszcza jeśli chodzi o ciemną materię i ciemną energię, że wyjaśniają nieznanne przez nieznanne zamiast wyjaśniać nieznanne przez to, co znane. Te wypowiedzi sugerują, że nie zna on metodologicznych koncepcji wyjaśniania i opiera się na potocznym sensie słowa „wyjaśnianie”. Wyjaśnianie czy objaśnianie w potocznym znaczeniu to rzucanie światła na coś, co jest niejasne, mętne, ciemne. Tak jest na przykład z nieznanymi słowami, które się wyjaśnia, ujawniając ich znaczenie. Takie wyjaśnianie znaczeń słów nosi nazwę eksplikacji.⁹⁶ Tymczasem wyjaśnianie naukowe, inaczej: eksplanacja, to wyjaśnianie tego, co znane, przy pomocy tego, co nieznanne.

Mimo iż takie pytanie [„dlaczego...?”] stawiamy w sytuacjach, kiedy jakieś zdarzenie wydaje się nam zagadkowe, może ono być postawione w związku z każdym zjawiskiem, nawet takim, które jest uważane za całkowicie jasne.⁹⁷

⁹⁵ Por. Kazimierz JODKOWSKI, „Jak powstają teorie naukowe?”, *Akcent* 1984, nr 1, s. 154-164, <http://tiny.pl/hl7t9> (16.05.2016) oraz Kazimierz JODKOWSKI, „Rola filozofii w rozwoju nauki — argument na rzecz eksternalizmu”, w: Kazimierz JODKOWSKI (red.), *Czy istnieją granice poznania?, Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, t. 9, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1991, s. 33-71.

⁹⁶ Niektórzy filozofowie nauki terminu tego używają na oznaczenie tego, co większość nazywa eksplanacją (por. np. Ernest NAGEL, *Struktura nauki. Zagadnienia logiki wyjaśnień naukowych*, przeł. Jerzy Giedymin, Bożydar Rassalski i Helena Eilstein, PWN, Warszawa 1970, s. 23-49).

⁹⁷ Stanisław MAZIERSKI, *Elementy kosmologii filozoficznej i przyrodniczej*, Księgarnia św.

W języku polskim można więc mówić o paradoksie wyjaśniania — wyjaśnia się to, co jest jasne lub względnie jasne, w każdym razie bardziej jasne niż to, przy pomocy czego wyjaśniamy.⁹⁸

Wbrew Hartnettowi należy powiedzieć, że nie ma niczego niewłaściwego, jeśli uczone wyniki obserwacji (na przykład szybszy ruch gwiazd na obrzeżach galaktyk albo przyspieszoną ekspansję Wszechświata) wyjaśnia przy pomocy czegoś, czego dotąd nie znano (ciemną materią czy ciemną energią), byleby te hipotezy wyjaśniające dawały się niezależnie testować (inaczej miałyby charakter hipotez *ad hoc*). Tak właśnie było w przypadku wyjaśniania anomalnego ruchu Merkurego, o którym wspomina Hartnett — własności tego ruchu znano z bardzo dużą precyzją, nie znano jedynie jego przyczyny. Hipoteza Vulcana była niezależnie testowalna, w dziewiętnastym wieku w zasadzie testowalna, dziś już w praktyce, choćby przy użyciu próbników kosmicznych, ale porzucono ją wcześniej, z chwilą pojawienia się nowej, lepszej teorii grawitacji.

7. Wyznanie eksternalisty i konstruktywisty

Ambicje niniejszego artykułu są większe niż podanie tylko paru szczegółów poglądów pewnego ekscentrycznego fizyka, propagującego dziwaczne poglądy. To, o czym wyżej napisałem, może być bowiem dobrą ilustracją przy rozważaniu ważnego problemu filozoficznego: czy te dziwaczne poglądy (i jakiegokolwiek inne dziwaczne poglądy) mają lub miały jakąkolwiek szansę, by stać się kiedykolwiek poglądami dominującymi w nauce, skoro historia nauki pokazała już, że zwyciężyły inne teorie? Albo bardziej ogólnie: czy obserwowana w historii nauki jednokierunkowość jej rozwoju — to, że po teorii T_1 zaakceptowano T_2 , potem T_3 , T_4 i tak dalej — jest (w odpowiednio dużej skali czasowej) czymś koniecznym, zdeterminowanym przez własności badanego obiektu, to jest przyrody lub przez inne obiektywne czynniki? Stawiam więc pytanie, czy słuszny jest

Wojciecha, Poznań — Warszawa — Lublin 1972, s. 251.

⁹⁸ Hempel wyróżnił dwa rodzaje pytań „dlaczego p?” Jedno z nich wymaga podania powodu, dlaczego mamy wierzyć, że p. Ale pytanie prowadzące do wyjaśniania zwykle zakłada prawdziwość p (por. Carl G. HEMPEL, *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*, The Free Press, New York — Collier-Macmillan Limited, London 1965, s. 334-335).

zdroworozsądkowy pogląd, że wskutek rozwoju nauki nasza wiedza naukowa jest coraz to lepsza, dokładniejsza, prawdziwsza i tylko brak fachowości lub nieuczciwość uczonych może powodować zbaczanie nauki z dążenia do wspomnianych ideałów?

Thomas S. Kuhn opisał pół wieku temu charakterystyczny wzorec rozwoju nauki. W swojej dojrzałej postaci w nauce (dokładniej: we wspólnocie uczonych zajmujących się tymi samymi problemami) w zasadzie panuje jednomyślność. Te okresy panowania nauki normalnej, jak ją nazywa Kuhn, są z rzadka tylko i na krótki czas przerywane okresami, gdy rywalizuje ze sobą wiele alternatywnych ujęć. Czy w tych rzadkich i krótkotrwałych okresach nauka mogła pójść w innym kierunku niż poszła i rozwijać się inaczej niż się rozwinęła? Czy opisywana przez Kuhna jednomyślność uczonych w okresach panowania paradygmatu mogła w rezultacie dotyczyć innego paradygmatu niż ten znany z historii, na przykład kreacjonistycznego? Chodzi o to, czy w epokach rewolucji naukowych, nauki nadzwyczajnej, jak ją nazywa Kuhn, wybór drogi, jaką nauka podąża, jest zdeterminowany przez jakieś obiektywne czynniki, niezależne od woli i decyzji ludzi, na przykład przez własności badanego świata albo może własności ludzkich umysłów?

Sami uczeni zgadzają się, że nie każda teoria czy hipoteza, jaka została zaakceptowana przez świat nauki lub jego część, musiała być zaakceptowana. A nawet, że pewne teorie były propagowane i akceptowane niepotrzebnie, że nauka rozwijałaby się lepiej i szybciej, gdyby ich nie było. Wszyscy sobie zdają sprawę, że uczeni czasami się mylą i niejednokrotnie lepiej byłoby, gdyby tej czy innej teorii nie zaproponowano, na przykład fizyki aryjskiej w III Rzeczy albo koncepcji Łysenki w ZSRR, bo stanowiły one ślepy zaułek w rozwoju nauki. Ale powszechnie wierzy się, że prędzej czy później nauka wraca na właściwy tor. Uczeni do pewnego stopnia fantazjują na temat przyrody, ale jej obiektywne istnienie i obiektywne własności nie pozwalają — według tego potocznego przekonania — na dłuższą metę utrzymywać fałszywych teorii. Czy jednak istnieje jakiś właściwy tor rozwoju nauki? Czy choć żyjemy w tym samym przyrodniczym świecie, nauka mogła rozwinąć się w zupełnie innym kierunku? Czy na przykład mogło być tak, że bez „pomocy” państwa, jak to było w przypadku fizyki aryjskiej czy koncepcji Łysenki, w świecie naukowym dominowałyby poglądy zbliżone do tych, które prezentuje Hartnett?

W poniższych uwagach opowiem się za pozytywną odpowiedzią na postawione przed chwilą pytanie. Rozwój nauki musiałby mieć w dostatecznie dużej skali czasowej, pomijającej chwilowe zaburzenia, charakter jednokierunkowy tylko wtedy, gdyby przedmiotem nauk przyrodniczych była stale ta sama rzeczywistość oraz gdyby stale było rozumienie, czym jest nauka. W ujęciu potocznym warunki te, zwłaszcza pierwszy, są na sposób oczywisty prawdziwe, jednak w rzeczywistości takie nie są. Żaden z nich nie jest spełniony.

Potocznie sądzi się, że przedmiotem badań naukowych jest obiektywnie istniejąca rzeczywistość przyrodnicza. Obiektywizm tych badań ma być zapewniony przez fundament nauki, jakim mają być obserwacje i eksperymenty, które bezpośrednio „styka się” z rzeczywistością. A obiektywizm teorii naukowych gwarantuje metoda ich tworzenia i uzasadniania — uogólnianie danych zdobytych przez obserwacje i eksperymenty. Ten dziś tylko potoczny pogląd dawniej utrzymywany był nawet przez znakomitych myślicieli. Izaak Newton tak argumentował na rzecz absolutnej słuszności swoich teorii: „Nie wymyślałem hipotez, bowiem cokolwiek nie jest wydedukowane ze zjawisk, nazywa się hipotezą, a hipotezy [...] nie mają miejsca w filozofii eksperymentalnej. W tej filozofii ze zjawisk inferowane są szczegółowe sądy i wtedy uogólniane przez indukcję. Tak zostały odkryte prawa ruchu i grawitacji”.⁹⁹

Podstawą przekonania, że wszyscy uczeni badają ten sam obiektywny świat, jest więc fundamentalizm i indukcjonizm — przekonanie, że obserwacje „mówią, jak jest”, i przekonanie, że pewność wiedzy płynącej z obserwacji przenosi się na pewność teorii naukowych. Wiara w istnienie fundamentu wiedzy naukowej w postaci faktów charakteryzuje nie tylko tak zwanych laików naukowych, ale także niekiedy ludzi wykształconych: „Możemy się zgadzać lub nie zgadzać z ocenami wartościującymi, ale nie z faktami. Fakty nie są określone przez potrzeby, pragnienia, przekonania, ani nie są zależne od konkursów piękności. Fakty reprezentują rzeczywistość, a rzeczywistość nie dba o to, w co ty wierzysz”.¹⁰⁰

⁹⁹ Isaac NEWTON, *Principia*, Księga III, General Scholium (cyt. za: Alan MUSGRAVE, „Wpływ Einsteina na filozofię”, w: Kazimierz JODKOWSKI (red.), *Na czym polega racjonalność nauki?, Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, t. 7, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1991, s. 82 [79-105]).

¹⁰⁰ Michael A. SHERLOCK, wpisy na Twitterze 17 marca 2015 r. (cyt. za: Andrzej ZYBERTOWICZ

Tak rozumiane fakty to nie tylko obserwacje wzrokowe, ale obserwacje wzrokowe stanowią na pewno jądro tak rozumianych reprezentacji rzeczywistości. Problem w tym, że naprawdę w trakcie obserwacji nie kontaktujemy się ze światem zewnętrznym, nie postrzegamy świata, ale jedynie wizualny wytwór własnego mózgu. Obserwacje są hipotezami na temat otaczającego nas świata, hipotezami niewerbalnymi, niemniej tylko hipotezami, jakie mózg tworzy na podstawie sygnałów nerwowych.¹⁰¹ A przyjąwszy perspektywę ewolucjonistyczną nawet upieranie się przy hipotetyczności obserwacji staje się przesadne. Bo w hipotezach chodzi jednak o domniemany stan rzeczy, a dobór naturalny nie dba o prawdziwość, a tylko o przeżywalność, czyli skuteczność opartego na tych hipotezach działania.¹⁰²

Źródłem tego naiwnego przekonania o obiektywności poznania naukowego jest charakterystyczny opór, jaki rzeczywistość stawia przed jej arbitralnym szufladkowaniem. Nielatwo jest w tej samej sytuacji poznawczej widzieć coś innego, a tym bardziej coś radykalnie innego. Jednak filozofowie nauki wskazują, że choć rzadkie, to jest to najzupełniej możliwe. Jest tak, gdy obserwacje prowadzone są z punktu widzenia niewspółmiernych teorii. Uczeni po przyjęciu teorii niewspółmiernej z poprzednią mają wrażenie, jakby przenieśli się na inną planetę albo że żyją w innym świecie.¹⁰³

To zjawisko ontologicznej niewspółmierności zostało przeanalizowane w wielu publikacjach i wygląda na rzeczywiste.¹⁰⁴ Jego konsekwencją jest teza, że przedmiot badań naukowych nie jest zastany, ale konstruowany. Konstrukty-

z zespołem, **Samobójstwo oświecenia. Jak neuronauka i nowe technologie pustoszą ludzki świat**, Wyd. Kasper, Kraków 2015, s. 50). Michael A. Sherlock jest autorem książek propagujących ateizm i cieszy się poparciem Richarda Dawkinsa.

¹⁰¹ Por. Kazimierz JODKOWSKI, „Obserwacja zmysłowa jako postrzeganie wirtualnej rzeczywistości”, w: Ewa KOCHAN (red.), **Rzeczywistość wirtualna. Światy przedstawione w nauce i sztuce**, Uniwersytet Szczeciński. *Rozprawy i Studia*, t. 522, Szczecin 2005, s. 121-153, <http://tiny.pl/xh817> (16.05.2016).

¹⁰² Por. Justin T. MARK, Brian B. MARION, and Donald D. HOFFMAN, „Natural Selection and Veridical Perceptions”, *Journal of Theoretical Biology* 2010, vol. 266, no. 4, s. 504-515, doi: 10.1016/j.jtbi.2010.07.020.

¹⁰³ Por. Thomas S. KUHN, **Struktura rewolucji naukowych**, przeł. Helena Ostromięcka, PWN, Warszawa 1968, s. 127; Kazimierz JODKOWSKI, **Wspólnoty uczonych, paradygmaty i rewolucje naukowe**, *Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, t. 22, Wyd. UMCS, Lublin 1990, s. 330-331.

wistyczny charakter przedmiotu badań jest trudniej dostrzegalny, jeśli rywalizujące ze sobą teorie różnią się tylko w niewielkim stopniu — a tak właśnie jest najczęściej. Trudno go jednak nie dostrzec, jeśli rywalizujące teorie są niewspółmierne — jak jest w przypadku kosmologii naturalistycznej i kreacjonistycznej. Wszechświat istniejący 6-10 tys. lat i Wszechświat mający początek w Big Bangu ok. 13,2 miliarda lat temu to na pewno są różne wszechświaty. Każda teoria naukowa mówi o możliwym z jej punktu widzenia świecie (dokładniej: o wielu takich światach), choć jednocześnie ma intencję mówić o realnie istniejącym świecie.¹⁰⁵

Fundamentalizm zaczął się kruszyć już ponad dwa stulecia temu, odkąd Kant zasugerował istnienie podmiotowych uwarunkowań postrzegania zmysłowego. W dwudziestowiecznej filozofii nauki bardzo obszernie dyskutowano nad uteoretyzowaniem obserwacji.¹⁰⁶ Wyniki tych dyskusji w niewielkim tylko stop-

¹⁰⁴ Por. Anthony N. PEROVICH, Jr., „Incommensurability, Its Varieties and Its Ontological Consequences”, w: Gonzalo MUNÉVAR (ed.), *Beyond Reason: Essays on the Philosophy of Paul Feyerabend*, *Boston Studies in the Philosophy of Science*, vol. 132, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht — Boston — London 1991, s. 313-327 (pierwotnie artykuł ukazał się w języku niemieckim: „Inkommensurabilität — ihre Unterarten und ontologischen Konsequenzen”, w: Hans Peter DUERR (Hg.), *Versuchungen. Aufsätze zur Philosophie Paul Feyerabends*, 2. Band, Suhrkamp, Frankfurt am Main 1981, s. 76-94). O ontologicznej niewspółmierności pisałem w kilku publikacjach: Kazimierz JODKOWSKI, „O dwu rodzajach niewspółmierności interteoretycznej w ujęciu Paula K. Feyerabenda”, *Studia Filozoficzne* 1980, nr 7, s. 79-91; Kazimierz JODKOWSKI, **Teza o niewspółmierności w ujęciu Thomasa S. Kuhna i Paula K. Feyerabenda**, *Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, t. 1, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1984; Kazimierz JODKOWSKI, „Problem wyboru spośród niewspółmiernych teorii. Analiza stanowiska P.K. Feyerabenda z tzw. okresu umiarkowanego”, *Studia Filozoficzne* 1984, nr 1 (218), s. 109-120; JODKOWSKI, **Wspólnoty uczonych...**, s. 371-379, 405-432.

¹⁰⁵ Tę tak zwaną dwuznaczność referencyjną teorii naukowych omówiłem dokładniej w monografii: JODKOWSKI, **Wspólnoty uczonych...**, s. 409-411, 425-432 oraz w artykule: Kazimierz JODKOWSKI, „O czym mówią teorie naukowe?”, w: Kazimierz JODKOWSKI i Zbysław MUSZYŃSKI (red.), **O sposobie istnienia rzeczy**, *Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, t. 23, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1992, s. 59-112.

¹⁰⁶ Szerzej na ten temat pisałem w następujących publikacjach: Kazimierz JODKOWSKI, „Spór o kryterium teoretyczności pojęć”, *Studia Filozoficzne* 1980, nr 3, s. 59-77; Kazimierz JODKOWSKI, „Problem uteoretyzowania faktów naukowych”, *Zagadnienia Naukoznawstwa* 1983, t. 19, z. 4, s. 419-445; Kazimierz JODKOWSKI, „Teoria, język, fakt, obserwacja i odniesienie przedmiotowe w Kuhnowskiej koncepcji paradygmatów”, w: Kazimierz JODKOWSKI (red.), **Teoretyczny charakter wiedzy a relatywizm**, *Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, t. 17, Wyd. UMCS, Lublin 1995,

niu przedostały się do świadomości nawet dobrze wykształconych niefilozofów.

Przekonanie formułowane początkowo przez niektórych neopozytywistów, że obserwacje naukowe mogą być czyste, niezanieczyszczone przez uprzedzenia, że nauka może i powinna opierać się na niewzruszonym fundamencie nągich faktów, już w momencie ich głoszenia były anachronizmem w świetle osiągnięć francuskich konwencjonalistów z przełomu dziewiętnastego i dwudziestego wieku. I nic dziwnego, że zostały szybko porzucone.

Teza o uteoretyzowaniu obserwacji ostatecznie stała się w anglosaskiej filozofii nauki banałem. Była jednak rozmaicie rozumiana. Niekiedy werbalnie — rola teorii miała ograniczać się do nadawania wagi obserwacjom: niektóre obserwacje zgodne były z wieloma rywalizującymi teoriami, inne natomiast były ważniejsze, bo stanowiły potwierdzenie jednej lub podważenie innej propozycji teoretycznej. Najczęściej uważano, że w zdaniach obserwacyjnych można wyróżnić obserwacyjny rdzeń i teoretyczną otoczkę, próbując nawet znaleźć sposoby „odcedzania” obserwacyjnej treści. Ale pojawiły się też ujęcia skrajne, które mówiły, że obserwacje naukowe są całkowicie uteoretyzowane. Znaczyło to, że całkowicie od teorii zależą znaczenia zdań obserwacyjnych, a nie ich wartość logiczna, jak często to rozumieli przeciwnicy tych skrajnych ujęć. Całkowicie uteoretyzowane obserwacje mogą być mimo tego uteoretyzowania niezgodne z teorią.

Z indukcjonizmem przez całe życie walczył Karl R. Popper, przedstawiając szereg argumentów.¹⁰⁷ Mówiły one nie tylko, że uczeni nie stosują indukcji, ale także to, że tworzenie teorii naukowych jest wynikiem twórczego wysiłku. Nie znaczy to oczywiście, że wyniki wcześniejszych badań nie odgrywają żadnego znaczenia i że przynajmniej *post factum* nie można znaleźć logicznej ścieżki prowadzącej do zbudowania nowych teorii.¹⁰⁸

s. 219-244; JODKOWSKI, **Wspólnoty uczonych...**, s. 176-190. Tam też można znaleźć dalszą bibliografię przedmiotu.

¹⁰⁷ Najtrafniejsze z nich, zdaniem niżej podpisanego, znajdują się tu: KARL R. POPPER, **Droga do wiedzy. Domysły i refutacje**, przeł. Stefan Amsterdamski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999, s. 313-327.

¹⁰⁸ Wskazuje na to przekonująco na przykład Wojciech Sady (por. Wojciech SADY, „Jakich hipotez nie stawiał Isaac Newton?”, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Sectio I, Phi-*

Z całą pewnością nie żyjemy obecnie w czasie, gdy ścierają się ze sobą jak równy z równym poglądy, że Wszechświat liczy sobie ponad 13 miliardów lat i że ma zaledwie 6-10 tys. lat. Ten drugi pogląd istnieje na marginesie nauki i poza tym marginesem, a większość uczonych nie tylko nie traktuje go poważnie, ale nawet nie wie o istnieniu tych kilkunastu, może kilkudziesięciu uczonych, którzy go głoszą. Ale czy tak musi być? Zdrowy rozsądek mówi, że o treści teorii naukowych decyduje natura badanego przez nie świata. Ale to pogląd naiwny, o czym wiemy — jak napisałem — co najmniej od czasów Kanta. Treść wiedzy, nawet obserwacyjnej, zależy nie tylko od przedmiotu badań, ale i od badającego podmiotu, w tym od wspólnoty uczonych, a nawet szerzej — od kultury, w jakiej się ów podmiot rozwinął i w jakiej tkwi.

Uczeni i rozwijana przez nich nauka są częścią kultury. Nauka ma charakter presupozycyjny na wielu poziomach. W filozofii nauki analizowano uwarunkowania teoretyczne na tych niższych poziomach, obserwacji, hipotez niskiego rzędu, praw, nawet teorii. Pomijano zaś, z jednym wyjątkiem, presupozycyjne tło nauki jako takiej. Mówi się, nawet dość sporo, na temat podstawowego założenia współczesnej nauki, na temat naturalizmu, ale mówi się tak, jakby nie miało ono arbitralnego i zależnego od kultury charakteru, jakby było czymś koniecznym, a nawet jedynie możliwym. Czasami znaleźć można pozór uzasadnienia naturalizmu: bo inaczej nauka nie jest możliwa — co tylko potwierdza brak refleksji nad tym założeniem. A przecież nauka może funkcjonować i dawniej funkcjonowała jako przedsięwzięcie nienaturalistyczne. Ten typ koniecznego założenia nauki jako takiej nazwałem kiedyś epistemicznym układem odniesienia (EUO) nauki — epistemicznym, bo wyznaczającym wachlarz akceptowalnych rozwiązań poznawczych i wyrzucającym poza nawias nauki inne możliwe rozwiązania.¹⁰⁹

losophia, Sociologia 2010, vol. 34, z. 2, s. 65-84; Wojciech SADY, „Odkrywanie elektronu a pytanie o naturę badań naukowych”, *Filozofia Nauki* 2011, nr 3, s. 71-105; Wojciech SADY, „Quanta Appeared not in Max Planck’s Mind, but on Paper”, *Pragmatics and Cognition* 2013, vol. 21, no. 3, s. 521-529; Wojciech SADY, „Rewolucje naukowe a problem obiektywności naukowej wiedzy”, *Zagadnienia Naukoznawstwa* 2015, nr 2, s. 125-136, <http://tiny.pl/g7srq> [16.05.2016]). Na temat, czy istnieje logika odkrycia naukowego, wypowiedało się wielu filozofów nauki (por. JODKOWSKI, **Wspólnoty uczonych...**, s. 104-105).

¹⁰⁹ Por. Kazimierz JODKOWSKI, „Epistemiczne układy odniesienia i «warunek Jodkowskiego»”, w: Anna LATAWIEC i Grzegorz BUGAJAK (red.), **Filozoficzne i naukowo-przyrodnicze elementy ob-**

Współczesna nauka konsekwentnie od czasów Darwina funkcjonuje w ramach epistemicznego układu odniesienia naturalizmu. To mocne założenie wymaga, aby w wyjaśnieniach naukowych nie odwoływać się do interwencji nadprzyrodzonych, aby wszystkie zdarzenia i procesy wyjaśniać jako rezultaty innych wewnątrzprzyrodniczych zdarzeń i procesów. Świat ma się sam tłumaczyć, bez przywoływania pozaświatowych przyczyn. To podejście ewoluowało od rozumienia światopoglądowego do metodologicznego. W dzisiejszej kosmologii poszukuje się teorii samozwartych (*self-contained*), czyli takich, które nie wymagają żadnych warunków początkowych lub które same dla siebie jednoznacznie takie warunki ustalają.¹¹⁰

Naturalistyczne pojmowanie nauki, choć nie wyklucza istnienia i działania Boga, znakomicie pasuje do perspektywy ateistycznej, co może tłumaczyć rosnącą popularność ateizmu w kręgach ludzi wykształconych, a zwłaszcza uczonych.¹¹¹

Hartnett polemizuje z wieloma szczegółowymi twierdzeniami i hipotezami współczesnej nauki, ale jego sprzeciw wypływa z bardziej fundamentalnego przekonania, że wadliwe jest samo naturalistyczne rozumienie nauki. Jako kreacjonista uważa on, że nauka powinna dopasowywać się do tego, co mówi Pi-

razu świata 7, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa 2008, s. 108-123, <http://tiny.pl/gt9ls> (16.05.2016); Kazimierz JODKOWSKI, „Nienaukowy fundament nauki”, w: Zbigniew PIETRZAK (red.), **Granice nauki, Lectiones & Acroases Philosophicae** 2013, t. VI, nr 1, s. 59-108, <http://tiny.pl/g735b> (16.05.2016). Kreacjoniści zdają sobie sprawę z istnienia przynajmniej dwu epistemicznych układów odniesienia — ewolucjonistycznego (naturalistycznego) i kreacjonistycznego (biblijnego) (por. David E. SHORMANN, „The Revolution of Creationism”, *Creation Matters* 2012, vol. 17, no. 6, s. 1-3, <http://tiny.pl/grt99> [16.05.2016]; Marta CUBERBILLER, „Metodologiczne korzyści z istnienia teorii kreacjonistycznych”, *Idź Pod Prąd* 2013, nr 4 (105), s. 8-9, <http://tiny.pl/grm8q> [16.05.2016]).

¹¹⁰ Por. HELLER, **Ostateczne wyjaśnienia...**, s. 17-18. Heller omawia tu poglądy Wu Zhong Chao (por. Wu Zhong Chao, **No-Boundary Universe**, Hunan Science and Technology Press, Changsha 1993).

¹¹¹ Por. Kazimierz JODKOWSKI, „Dlaczego ewolucjonizm prowadzi do ateizmu?”, w: Józef DĘBOWSKI i Marek HETMAŃSKI (red.), **Poznanie. Człowiek. Wartości. Profesorowi Zdzisławowi Cackowskiemu w siedemdziesiątą rocznicę urodzin i czterdziestopięciolecie pracy naukowej**, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2000, s. 65-76, <http://tiny.pl/g731x> (16.05.2016).

smo Święte.¹¹² Jeśli rozstrzygnięcia naukowe niezgodne są w jakimś punkcie z Pismem Świętym, uczony ma obowiązek szukać takich hipotez i wyjaśnień, żeby tę niezgodność usunąć. Czasami jest to możliwe, ale czy zawsze? Pewnie nie zawsze. Wystarczy wspomnieć kreacjonistyczne próby wyjaśnienia istnienia mikrofalowego promieniowania tła — sami kreacjoniści przyznają, że takie wyjaśnienie mimo wielu prób z ich strony jest jeszcze nieosiągniętym celem.¹¹³ Ale czy naprawdę istnieje tu zasadnicza różnica w porównaniu z nauką głównego nurtu? Ta ostatnia też stale boryka się z najrozmaitszymi trudnościami i problemami. Znany jest aforyzm Imre Lakatosa: każda teoria pływa w oceanie anomalii.¹¹⁴

Z natury rzeczy słuszności tego czy innego epistemicznego układu odniesienia nie da się uzasadnić naukowo, gdyż rozważania naukowe można toczyć dopiero po przyjęciu jakiegoś EUO. Postępowanie przeciwne obarczone byłoby błędem *petitio principii*. Możliwa jest oczywiście argumentacja psychologiczna (na przykład taka: swoje anomalie nauka głównego nurtu powoli, ale jednak pokonuje, kreacjonizm podobnych postępów nie zapisuje na swoim koncie) albo światopoglądowa. Łatwo zauważyć, że ta ostatnia argumentacja jest rozstrzygająca.

Naturalizm nauki wpływa na popularność ateizmu, ale i ateizm wpływa na popularność naturalistycznie zorientowanej nauki. Hartnett nie ma szans przekonać już nawet nie większości współczesnych fizyków i kosmologów, ale choćby dużej ich części, bo jego poglądy nie pasują do charakteru współczesnej mocno zateizowanej i coraz bardziej ateizującej się kultury. Ale dzieje myśli i cywiliza-

¹¹² Hartnett idzie więc tu śladem Henry'ego M. Morrisa, twórcy współczesnego kreacjonizmu młodej Ziemi, w opinii którego Biblia nakreśla tak zwaną ramę roboczą (*framework*) dla uczonego (por. Mieczysław PAJEWSKI, „Zmarł Henry M. Morris”, *Duch Czasów* 2006, nr 1, s. 20 [19-20], <http://tiny.pl/grm2x> [16.05.2016]). Por. też Leonard R. BRAND, „A Biblical Perspective on the Philosophy of Science”, *Origins* 2006, no. 59, s. 23-25 [6-42], <http://tiny.pl/grwx5> [16.05.2016]).

¹¹³ „Model niedawnego stworzenia wymaga wiarygodnego wyjaśnienia CMB, ale kreacjoniści młodej Ziemi muszą dopiero go zasugerować. Dotychczasowe propozycje, emisja pyłu i odwołanie się do obliczeń Eddingtona, są nieadekwatne” (FAULKNER, „Comments on the Cosmic Microwave Background...”, s. 89).

¹¹⁴ Por. Imre LAKATOS, *Pisma z filozofii nauk empirycznych*, przeł. Wojciech Sady, *Biblioteka Współczesnych Filozofów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, s. 74, 226, 292, 361.

cji ludzkiej pokazują przyływy i odpływy religijności w różnych epokach historycznych. Jeśli takiego przyływu religijności nie będzie, poglądy kreacjonistyczne nie mają szans na zdobycie choćby minimum uwagi. Po upadku trzeźwej i racjonalistycznej starożytności nastąpiła epoka wzmożonej religijności średniowiecznej:

Pod koniec starożytności dokonał się przewrót w umysłach: oderwał je od spraw doczesnych i zwrócił ku wiecznym. Ludzie, przesyćeni i zniechęceni do dóbr tego świata, jęli w innym świecie szukać celu i sensu życia. Żądza życia wiecznego i wyzwolenia z niedoli i znikomości ziemskiej opanowała umysły. [...] Złożyły się na tę przemianę przyczyny różnorodne, zarówno natury psychicznej jak społecznej, zarówno wyczerpanie się dotychczasowej kultury Greków jak i dopływ od Wschodu innej, religijnej kultury.¹¹⁵

Starożytność upadła pod naporem ludów barbarzyńskich, które z różnych powodów zdecydowały się na masową wędrówkę. Tamten okres przypomina do pewnego stopnia to, co aktualnie dzieje się w Europie. I jeśli nawet nie zakończy się to podobnie, to nie można wykluczyć wielkich zmian cywilizacyjnych, po których może nastąpić przyływ religijności. Nauka jest elementem kultury i radykalne zmiany tej ostatniej muszą wpływać także i na to, co się w nauce dzieje.



Kazimierz Jodkowski

**Young-Earth Creationism vs. Big Bang Theory:
John Hartnett's Views from the Constructivist and Externalist Perspective**

Summary

Dr John G. Hartnett, a physicist with publications in mainstream science journals, is a young-Earth creationist who very fiercely opposes the Big Bang theory on a few levels. He claims that the expansion of space, needed by the theory, is not detectable in laboratories. He also expresses his doubts on the real nature of the cosmic background radiation, and is inclined to advocate that this radiation has a local source. Also, the ideas of dark matter and dark energy, so popular in the recent years, seem to him unreliable. For Hartnett, the

¹¹⁵ Władysław Tatarkiewicz, *Historia filozofii*, t. 1, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1970, s. 147.

abovementioned ideas have the same methodological status as the infamous idea of the planet Vulcan, created in the middle of the 19th century. Dark matter and dark energy are posited in order to save accepted theories that are incompatible with observational data. Hartnett claims that Carmeli's theory of gravitation explains all the troublesome data without calling upon such fictitious entities as dark matter and dark energy. Dr Hartnett also presents all standard arguments against the idea of cosmic inflation in the beginning of the Universe: there is no mechanism of triggering and stopping the inflation.

Hartnett's views illustrate the author's arguments for the constructivist and externalist understanding of science. A constructed entity, rather than the objective reality, is the subject of any scientific theory. Science need not be understood as a neutral research effort, because it is deeply dependent on various presuppositions and factors, including non-scientific ones. The so-called epistemic framework is the main presupposition here.

Keywords: John G. Hartnett, young-earth creationism, Big Bang theory, microwave background radiation, dark matter, dark energy, expansion of the universe, cosmic inflation, externalism and constructivism in philosophy of science, epistemic framework, naturalism, culture, religion.

Słowa kluczowe: John G. Hartnett, kreacjonizm młodej Ziemi, teoria Big Bangu, mikrofalowe promieniowanie tła, ciemna materia, ciemna energia, rozszerzanie się Wszechświata, inflacja kosmiczna, eksternalizm i konstruktywizm w filozofii nauki, epistemiczny układ odniesienia, naturalizm, kultura, religia.