

I g n a c y S. F i u t

Jak jest możliwa ontologia kosmosu? W kierunku ewolucyjnego poznania Wszechświata

Słowa kluczowe: *L. Smolin, ewolucyjna koncepcja kosmosu, kosmiczny dobór naturalny, retikulum kosmiczne*

Uwagi wstępne

Mówiąc językiem ontologii Romana Ingardena, dają się wyróżnić trzy sposoby (modusy) istnienia: *realny*, *intencjonalny* i *idealny*. Ten podział modusów istnienia jest obecnie już nieaktualny, a wynika z przyjęcia *episteme* powstałej w wyniku rozwoju piśmienności w ujęciu alfabetu fonetycznego opisanej przez Waltera J. Onga, która przez prawie 3 tys. lat narzuciła, szczególnie myśli europejskiej, linearną (przyczynowo-skutkową) analizę doświadczenia świata transcendentnego oraz binarny sposób (logikę dwuwartościową) jego opisu i analizy, sformułowane jeszcze przez Arystotelesa¹. W świecie obecnym coraz bardziej wyraźny staje się *digitalny* sposób istnienia, który również wchodzi w ścisłe związki z pozostałymi wyróżnionymi przez Ingardena sposobami istnienia, tworząc z nimi *hybrydy bytowe*, które możemy nazwać hybrydami: realno-digitalnymi, intencjonalno-digitalnymi, idealno-digitalnymi, tworzącymi możliwość istnienia całych rodzin światów wirtualnych, zasiedlających nie tylko cyberprzestrzeń, ale również i nasz świat transcendentny, z którym tworzą one tzw. „byty inteligentne”, czyli hybrydy realnego, intencjonalnego

¹ W.J. Ong, *Oralność i piśmienność. Słowa poddane technologii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2009, s. 45–46 i 164.

i idealnego z digitalnym istnieniem, tzn. w tych pierwszych ucieleśnionym². Jest to świat opisywany np. przez Jeana Baudrillarda jako fenomen złożony z „pochodu symulaków”, przysłaniający poprzednio wyraźnie postrzegane sposoby istnienia i jakby je zarazem pochłaniający³. W świetle wcześniejszych ujęć sugerujących zróżnicowany ogląd świata realnego warto postawić pytanie o kształt współczesnego rozumienia jego materialności. Zaproponujemy więc następujący, formalny zapis tej przestrzeni bytowej. Proponujemy następującą jego formę.

$$M = \{N_{(n1...nm)}\} \wedge \{Z_{(z1...zn)}\} \wedge \{n R z \wedge z R n\},$$

gdzie:

N – to zbiór ciał w sensie Newtonowskim,

Z – zbiór zjawisk niebędących ciałami,

R – relacja symetrycznego oddziaływania między ciałami i nie-ciałami w sensie Newtonowskim, rozumiana również jako oddziaływania: grawitacyjne, elektromagnetyczne, silne, słabe, pikselowe⁴ i inne, nowe (możliwe do odkrycia, które powstały w wyniku ewolucji praw fizycznych).

Nietrudno zauważyć, że we współczesnym świecie otaczającym człowieka istnieją cztery wymiary (3 przestrzenne i 1 czasowy), adekwatnie opisane teoretycznie w fizyce Isaaca Newtona, odpowiadające nowożytnemu modelowi świata, przeniesione następnie na jego kosmiczne, transcendentalne wymiary, które doprowadziły przy założeniach I. Kanta, że istnieje jedna fizyka Isaaca Newtona, jedna geometria Euklidesowa i jedyna logika dwuwartościowa, do antynomii czystego rozumu, przy pomocy którego chciał zgłębić wiedzę na temat kosmosu, ukazując jednocześnie granice takiego podejścia w badaniu świata transcendentnego, opartego na ludzkiej *episteme*, powstałej w oparciu o dominację w poznaniu *piśmienności* kształtującej je w unaocznianiu świata transcendentnego przez poznający podmiot ludzki. Kant mimowolnie pokazał bowiem ograniczonosc naszego aparatu percepcji oraz logicznego myślenia, opartego na konsekwencjach i absolutyzacji wszechobecnej piśmienności, prowadzącej właśnie do tych antynomii w jego badaniach transcendentalnych, kiedy podmiot ludzki próbował transcendentować ku kosmicznemu uniwersum. Ten Kantowski przełom spowodował w konsekwencji rewolucje w rozwoju

² M. Hetmański, *Ontologiczne aspekty ucieleśnienia i realizacji informacji*, „Analiza i Egzystencja” 2010, nr 11, s. 105–131.

³ Por. J. Baudrillard, *Symulakry i symulacje*, Wydawnictwo Sic!, Warszawa 2005.

⁴ Piksel – to najmniejszy punkt świetlny na ekranie monitora, najmniejszy niepodzielny punkt obrazu, powstający w wyniku przeskoku fotonu między półprzewodnikami o nadwyżce i deficycie cząstek elementarnych.

nauk przyrodniczych i ścisłych, które zaowocowały powstaniem logik więcej niż dwuwartościowych, teorii prawdopodobieństwa, fizyk nieklasycznych i geometrii więcej niż trójwymiarowych. Wszystkie te doświadczenia dały podstawy do rozwoju nowego sposobu badania świata, a teoria ewolucji Karola Darwina ukazała, że nie „istnienie”, ale „stawanie się ewolucyjne” świata jest o wiele ważniejsze dla jego zrozumienia i usytuowania się (adaptacji) w nim podmiotu ludzkiego – poznającego i żyjącego. Ewolucyjne podejście do świata jako przedmiotu ontologicznego i realnego przedmiotu poznawania, ewolucyjne koncepcje wiedzy o nim, ewolucyjne podejście do teorii wartości okazały się bardziej przydatne obecnie do rozumienia adekwatnego „miejsca człowieka w kosmosie”.

Analogiczną sytuację mamy z oglądem i naukowymi wizjami wyjaśniania świata transcendentalnego, jakim jest kosmiczne uniwersum. Na bazie idei sformułowanych przez szczególną i ogólną teorię względności Alberta Einsteina, teorię Modelu Standardowego, teorię Wielkiego Wybuchu Stephena Hawkinga, teorię strun i superstrun, w ciągłym poszukiwaniu Generalnej Teorii Unifikacji wychodzącej z kwantowej analizy wszechświata (odległości Plancka – około 10^{-35} m), są tworzone i dalej ewoluują kolejne teorie kosmicznego uniwersum. Zasada korespondencji mówi, że nasz świat Newtonowski jest szczególnym przypadkiem ogólniejszych teorii później sformułowanych i można go przyjąć przy tamtych, wynikających z absolutyzacji myślowych kategorii filozoficznych piśmiennosci (pojęcia czasu, przestrzeni i zasady przyczynowości), oraz towarzyszących im założeń badawczych. Jest to więc jedynie szczególny sposób widzenia naszego miejsca w kosmosie, którego nie należy już rozumieć absolutnie, a w wymiarze nomologicznym nie ma ono już większej wartości eksplanacyjnej.

Kryzys nauk europejskich i co z niego wynika

Kryzys nauk europejskich na przełomie XIX i XX wieku doprowadził do rozwoju nowych modeli myślenia w dziedzinie fizyki, geometrii, logiki i matematyki, nauk biologicznych, psychologicznych (konceptja znaturalizowana świadomości Zygmunta Freuda), a obecnie i nauk o społeczeństwie. Pojawiła się wtedy również kategoria tzw. *różnicy ontyczno-ontologicznej* – różnicy między „bytami” i „byciem” (*das Sein des Seiendes*) sformułowana w roku 1910 przez Emila Laska (urodzonego w Wadowicach). Sytuuje ona podmiot poznający byciowo zintegrowany z bytami świata oraz przedmioty myślane i logicznie porządkowane w oparciu o inną *episteme* oraz inne logiki – więcej niż dwuwartościowe. Formułowane w tej perspektywie logiczno-poznawczej twierdzenia ontologiczne o kosmosie nie mogą już mieć charakteru absolu-

tystycznego, ale co najwyżej probabilistyczny. Pojawia się więc możliwość odmiennego podejścia do oglądu wszechświata z tej nowej *episteme* – sieciowej i opartej na zapisie digitalnym, rezygnującej z prób absolutnych rozstrzygnięć transcendentnych. Sytuuje ona podmiot poznający względem transcendentnego porządkowania kosmosu tak, że zachodzi możliwość tworzenia kilku teorii komplementarnych, wzajemnie się dopełniających, opisujących obraz kosmosu z pewnymi większymi lub mniejszymi stopniami prawdopodobieństwa, które poszerzają perspektywy jego oglądu i rozumienia.

Wcześniejsze obrazy świata, ze względu na posiadaną wiedzę o nim, były ujmowane w duchu dominującej wtedy piśmiennosci *linearnej*. Ona determinowała rozumienie bycia bytu i niebytu, ale i pozwalała zauważyć wymykające się takim definicjom samo bycie, jako coś bliżej nieokreślonego (tajemniczego), nadającego jako tło racje istnienia bytom, ukazując jednocześnie samo bycie w jego negatywnym obrazie – np. jako opisane przez Heideggera „nicościowanie nicości”⁵. W dwoistej sytuacji bytowo-byciowej myśliciele i badacze przełomu XIX i XX wieku zaczęli zauważać i uświadamiać sobie, że świat dany w bezpośrednim doświadczeniu, często przedrefleksyjnym (Edmund Husserl) czy intuicyjnym (Henri Bergson), jest różny od tradycyjnie onto-logizowanego, konstytuowanego przez kolejne generacje badaczy i filozofów; że ontologizacja w jakiś sposób upraszcza i zakrywa (odsyła w zapomnienie, w tajemniczość) owo pierwotne doświadczenie i nie pozwala do końca zrozumieć jego ontycznej podstawy bytowej, tzn. samego bycia. Owa podstawa bytowa, czyli pytanie o bycie pojawiło się równocześnie z pytaniem o *arché* świata, które dzięki tej ontologicznej zasłonie przez konstytucję sfery bytów – jak by powiedział Martin Heidegger – przysłaniało ich, tj. samych bytów, bycie, które w ten sposób w tym bezpośrednim doświadczeniu ukazywało się jako właśnie owo „nicościowanie nicości”, a ostatecznie jako różnie definiowana istota boża, nazywana kreatorem wszechświata.

Filozofia empiriokrytycyzmu Ernsta Macha, Richarda Avenariususa i Adolfa Stöhra ośmiela i przekonuje Alberta Einsteina do sformułowania twierdzenia przekraczającego rozumienie kategorii energii w modelu fizyki Isaaca Newtona, czyli $E = mc^2$, ukazującego jednocześnie względność kategorii masy i energii zabsolutyzowanych i zsubstancjalizowanych przez logikę piśmiennosci we wcześniejszych modelach opisywania i wyjaśniania bytowania kosmosu. Einstein uświadomił sobie również, że obraz świata w podmiocie poznającym zależy od jego czasoprzestrzennej lokalizacji, co prowadzi go do sformułowania szczególnej i ogólnej teorii względności, których uprawomocnieniu sprzyjały odkrycia w dziedzinach matematyk, logik, geometrii i fizyk post-piśmiennych, które odeszły od myślenia zero-jedynkowego na rzecz probabilistycznego oraz

⁵ I.S. Fiut, *Negacja i Niebyt. Ujęcie systemowe Georga W.F. Hegla i Martina Heideggera*, Krakowski Klub Artystyczno-Literacki, Kraków 1997, s. 40–42.

relacyjnego. Badacze i filozofowie mieli więc do dyspozycji wiele logik, matematyk, geometrii i fizyk do opisu i interpretacji fenomenów obserwowanych w świecie transcendentnym – jaki stanowi kosmiczne uniwersum: czarnych dziur, supernowych, czerwonych karłów, efektów towarzyszących zderzeniom i ewolucjom galaktyk, itp. Do ich jeszcze lepszego zrozumienia przyczynił się szybki rozwój teorii kwantowej. Te wszystkie rezultaty badań prowadzonych w różnych paradygmatach stały się źródłem wielu propozycji odmiennych kosmologii, choć ciągle nurtujących myślicieli w związku z pierwotnymi intuicjami doświadczenia „bycia”. Powstaje pytanie o możliwość unifikacji tego typu wiedzy w formę Generalnej Teorii Unifikacji, która byłaby niezależna od założeń formalnologicznych wcześniejszych prób ich tworzenia.

Sformułowana przez S. Hawkinga koncepcja Wielkiego Wybuchu z „osobliwością początkową” i modelem inflacyjnym kosmosu dała nowy impet badaniom kosmicznego uniwersum w tzw. „materii jasnej”, ale i odkryciom „materii ciemnej”. Ta sytuacja teoretyczna uświadomiła badaczom, że należy od-absolutyzować wszystkie wcześniej formułowane modele kosmologiczne bytowania wszechświata i nadać im status tylko probabilistyczny oraz relatywny, a nawet zakładać pewną wspólną prawdziwość probabilistyczną modeli konkurencyjnych, nierzadko wzajemnie się dopełniających. Powstawały więc kolejne modele kosmosu, choć żadnemu nie udało się sformułować teorii spełniającej warunki w pełni rozwiniętej GTU zarówno ze względu na coraz to nowe dane obserwowane, empiryczne (odkrywanie nowych struktur elementarnych) oraz formowane w oparciu o nie nowe i pogłębione ujęcia teoretyczne, wyrażające się w odkryciu nowych praw fizycznych i nowych typów oddziaływań im towarzyszących.

M-teoria jako wersja teorii wszystkiego

W starszych teoriach fizycznych cząstki elementarne traktowane były jako punkty w przestrzeni. W teorii strun i superstrun cząstki są strunami mającymi rozmiary zbliżone do długości Plancka (około 10^{-35}m), które wibrują z pewnymi ściśle określonymi częstotliwościami. Struny te cechuje supersymetria. Każdy rodzaj drgań określa wystąpienie innej cząstki elementarnej. Podobnie jak w innych teoriach kwantowych, fundamentalne siły przenoszone są poprzez odpowiednie cząstki. Przykładem może być grawiton, który przenosi siłę grawitacji. Grawitonowi odpowiada struna drgająca z amplitudą równą zero. Struny w ramach tej teorii są obiektami rozciągłymi (niepunktowymi) i dlatego teoria superstrun nie jest teorią pola.

Teoria superstrun, czyli wersja teorii strun, łączy ją ściśle z pojęciem supersymetrii. Wersja teorii superstrun, czyli M-teoria, jest właśnie jedną z pro-

ponowanych teorii wszystkiego. Przewiduje ona, że teoria superstrun opisuje tylko część rzeczywistości i że teoria superstrun mieści w sobie wszystkie symetrie modelu standardowego i GTU. Wydaje się ona być najbardziej obiecującą kwantową teorią grawitacji, ponieważ jako pierwsza w historii fizyki poddaje się kwantowej renormalizacji. Rozwój fizyki doprowadził bowiem do powstania kilku kwantowych teorii pola. Każda z nich daje jednak w odpowiedzi nieskończone wartości parametrów, takich jak ładunki elementarne czy masy cząstek, co czyni te wyniki dyskusyjnymi. Dzięki wynalezieniu matematycznej techniki renormalizacji udało się zrozumieć pochodzenie tych nieskończoności i wyeliminować je dla pewnej klasy modeli teorii kwantowych. Modele te są nazwane renormalizowalnymi i zalicza się do nich m.in. teorię sił elektromagnetycznych oraz silnych i słabych oddziaływań jądrowych. Techniki kwantowania pól nie dają się jednak zastosować wprost do równań grawitacji wynikających z ogólnej teorii względności, co oznacza, że kwantowa teoria grawitacji musi mieć inną postać niż dzisiejsze teorie. Brak unifikacji wszystkich sił oznacza, że współczesna fizyka nie może poprawnie opisać zjawisk zachodzących w czarnej dziurze albo w chwili Wielkiego Wybuchu (jasnej dziurze). Michio Kaku próbował wyjaśnić strukturę wszechświata z perspektywy teorii superstrun w następujący sposób: „Struna heterotyczna jest zamkniętą struną z dwoma typami drgań, zgodnie i przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara, które są traktowane oddzielnie. Drgania zgodne z kierunkiem ruchu wskazówek zegara odbywają się w dziesięciowymiarowej przestrzeni, natomiast drgania w przeciwnym kierunku wypełniają dwudziestosześciorozmiarową przestrzeń, w której szesnaście wymiarów uległo kompaktyfikacji (w oryginalnej, pięciowymiarowej przestrzeni Kaluzy⁶ piąty wymiar był skompaktyfikowany przez zwinięcie do okręgu)”⁷.

M-teoria jest zatem jedną z potencjalnych teorii wszystkiego, czyli teorią opisującą w uniwersalny oraz spójny sposób prawa fizyki działające w kosmicznym uniwersum. Została wymyślona w 1995 roku przez Edwarda Wittena. Jej powstanie, zwane drugą rewolucją superstrunową, wywołało spory fizyków z powodu nieznannej możliwości jej eksperymentalnego sprawdzenia. M-teoria przewidywała bowiem istnienie superstrun, supercząstek, bran, tzn. „membran”, w tym supermembran, tzw. bran Dirichleta, które miały mieć od 0 do 10 wymiarów, oraz czarnych bran, tzn. S-bran czy 6-wymiarowych NS5 bran. Pierwszy rodzaj tej teorii opisuje 11-wymiarową hiperprzestrzeń. Kolejne jej wersje przewidują istnienie wszechświata 4- lub 5-wymiarowego.

⁶ Theodor F.E. Kaluza (1885–1954) – matematyk i fizyk niemiecki urodzony w Opolu, zmarły w Getyndze – autor koncepcji pięciowymiarowej przestrzeni.

⁷ M. Kaku, *Wszechświaty równoległe. Powstanie wszechświata i przyszłość kosmosu*, Prószyński Media, Warszawa 2011, s. 148.

Natomiast 12-wymiarowa wersja M-teorii nosi nazwę F-teorii, zaś 13-wymiarowa – S-teorii. Dokładne ich przedstawienie przekracza zakres tego artykułu.

Według jednej z wersji M-teorii, zwanej teorią Horavy-Wittena (M-teoria zakładająca 25-wymiarową światogeometrię), wywodzącej się z modelu supergrawitacji, jedenastu wymiarów wymaga tylko grawitacja, natomiast oddziaływania cechowania: silne, słabe i elektromagnetyczne zachodzą wtedy w hiperprzestrzeni 10-wymiarowej. W niej wszechświat ma kształt dwóch dziesięciowymiarowych membran, które łączy kosmiczny orbifold. Można to przedstawić jako dwa 10-wymiarowe wszechświaty oddziaływające między sobą za pomocą grawitacji, z których jeden to wszechświat składający się z „jasnej materii”, a drugi wszechświat składa się tylko z „ciemnej materii”. Inną teorią membranową wszechświata jest teoria geometrii 5-wymiarowej z czynnikowym wypaczeniem Randall-Sundruma, która dokonuje opisów wszechświatów membranowych. Kształt wszechświata jest w niej podobny do tego z teorii Horavy-Wittena, a jeśli dodatkowy wymiar jest nieskończony, to zamiast dwóch występuje tu tylko jedna membrana. Teoria ta przewiduje, że newtonowskie prawa grawitacji zmieniają się przy oddziaływaniach na odległość poniżej milimetra oraz że efekty unifikacji dla grawitacji można zaobserwować już przy energii dostępnej akceleratorom cząstek.

Thomas Banks, Stephen H. Shenker, Willy Fischler i Leonard Susskind w obszarze swych ujęć tej M-teorii zdefiniowali na jej gruncie „hiperprzestrzeń” jako nieskończony zbiór cząstek punktowych (0-bran) opisanych nie przez liczby, a nieprzemienne macierze. M-teoria tak ujęta stanowi zatem rozszerzenie wcześniejszych pięciu teorii superstrun, które łączy z supergrawitacją⁸. Za wysokim stopniem prawdziwości M-teorii przemawia m.in. obliczona za pomocą bran Dirichleta (supermembrany od 0 do 10 wymiarów), skracanych do „D-bran”, entropia czarnych dziur. Jest ona zgodna z wcześniejszymi przewidywaniami teorii promieniowania S. Hawkinga, ale i przedstawia argumenty za tym, że czarne dziury mają swoją odwrotną i twórczą stronę, stając się „osobliwościami początkowymi” (jasnymi dziurami), mogącymi tworzyć inne światy alternatywne⁹.

⁸ M-teoria uogólnia 5 typów teorii superstrun: typ I, typ IIA, typ IIB, heterotyczną E(8)xE(8) lub (HE) i heterotyczną SO(32) lub (HO). W myśl M-teorii zachodzą między nimi związki poprzez dualność. Typ IIA i IIB są związane przez T-dualność, podobnie obie teorie heterotyczne (HE i HO). Typ I i heterotyczna SO(32) są związane przez S-dualność, a typ IIB jest S-dualny sam ze sobą. Ponadto przy redukcji jedenastego wymiaru do okręgu M-teoria staje się teorią superstrun typu IIA, a jeśli zredukuje się go do odcinka – teorią superstrun HE.

⁹ Por. L. Susskind, *Bitwa o czarne dziury. Moja walka z Stephenem Hawkingiem o uczynienie świata przyjaznym mechanice kwantowej*, Prószyński Media, Warszawa 2011.

Idea kosmologicznego doboru naturalnego

Lee Smolin¹⁰ znany jest ze swojego wkładu badawczego w rozwój kwantowej teorii grawitacji, w szczególności pętlowej grawitacji kwantowej. Amerykański fizyk teoretyczny o temperamentie filozofa broni również tezy, że dwa obecne podejścia do grawitacji kwantowej: pętlowa grawitacja kwantowa i teoria strun, mogą być w rzeczywistości rozważane jako różne aspekty tej samej ogólniejszej teorii wyższego rzędu, której poszukuje w kolejnych swych pracach¹¹. Jego koncepcja kosmologiczna o charakterze ontologicznym została zbudowana w oparciu o najnowsze teorie dotyczące struktury cząstek elementarnych, podstawy mechaniki kwantowej oraz wyniki związane z zastosowaniem matematyki (renormalizacji) do badań zjawisk oraz procesów o charakterze biologicznym.

Smolin opublikował swój pomysł na temat natury ewolucyjnej kosmosu w 1992 roku i streścił go w książce popularnonaukowej pt. *The Life of the Cosmos*¹². Jego hipoteza dotycząca idei kosmicznego doboru naturalnego działającego w kosmicznym uniwersum świata, znana również pod nazwą „teorii płodnych wszechświatów”, sugeruje, że proces analogiczny do biologicznego doboru naturalnego ma zastosowanie także w największych skalach, tzn. działa on w kosmicznej przestrzeni po Wielkim Wybuchu, będąc przyczyną powstawania galaktyk, ich składowych, a jego tempo zależy od liczby czarnych dziur w nich obecnych, które określają stopień płodności konkurujących ze sobą światów alternatywnych. Teoria ta zakłada również, że zapadająca się czarna dziura powoduje powstanie nowego wszechświata po jej „drugiej stronie”, w tzw. „osobliwości końcowej”, która przekształca się w „nową osobliwość początkową”. Fundamentalne stałe fizyczne tak powstającego nowego wszechświata mogą się nieznacznie różnić od wszechświata, w którym powstała czarna dziura. Według tej teorii dany wszechświat daje początek tylu nowym wszechświatom, ile zawiera w sobie czarnych dziur. Im tych czarnych dziur jest więcej, tym dany wszechświat jest więc płodniejszy. Teoria ta zawiera również ewolucyjne idee „reprodukcji” i „mutacji”, „konkurencji” i „selekcji” powstających nowych wszechświatów, więc jest formalnie analogiczna do modeli ewolucji biologicznej w świecie istot żywych. Zakłada nie tylko ewolucję parametrów obiektów w tych nowych światach, ale ewolucję praw w nich obowiązujących, które mogą być odmienne od wyjściowe-

¹⁰ Lee Smolin (ur. 1955 w Nowym Jorku) – amerykański fizyk teoretyczny, pracuje m.in. w Perimeter Institute for Theoretical Physics, University of Waterloo oraz na University of Toronto. Pierwszy jego artykuł, w którym sformułował swą koncepcję ewolucyjną kosmosu, ukazał się w roku 1992 – por. L. Smolin, *Did the Universe Evolve?*, „Classical and Quantum Gravity” 1992, s. 173–181.

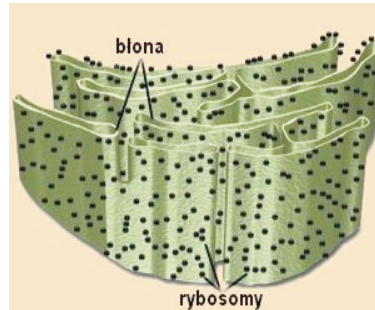
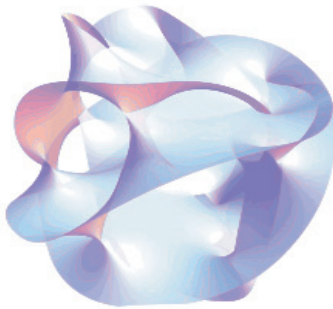
¹¹ Por. L. Smolin, *Czas odrodzony. Od kryzysu w fizyce do przyszłości wszechświata*, Prószyński i S-ka, Warszawa 2015, s. 168–170.

¹² Polski przekład: L. Smolin, *Życie wszechświata*, Amber, Warszawa 1999.

go wszechświata¹³. Te nowe światy nie funkcjonują jednak w próżni doskonałej, ale w przestrzeniach kosmicznych, które stanowią dla nich naturalne środowisko selekcyjne, co oznacza, że niektóre z nich przeżywają i dalej się rozwijają, zaś inne ulegają szybkiej dekompozycji, np. w innych czarnych dziurach.

Leonard Susskind, który później wypromował podobną koncepcję krajobrazu teorii strun, stwierdził w książce pt. *Kosmiczny krajobraz. Dalej niż teoria strun*¹⁴, że idea Smolina zasługiwała na znacznie większe zainteresowanie niż to, z którym się spotkała. Susskind wprowadził do fizyki rewolucyjną teorię strun, którą zainspirował całe pokolenie fizyków, przekonanych, że może ona dostarczyć pełnego opisu naszego Wszechświata. Dowodzi on, że żadna, nawet najbardziej „elegancka” teoria nie wystarczy do zrozumienia rzeczywistości, a nasza wizja unikatowego Wszechświata będzie musiała ustąpić miejsca dalece szerszej koncepcji gigantycznego „kosmicznego Krajobrazu” – Megawszechświata. Już w swej pracy z 2003 roku Susskind podążył przez złożony świat fizyki i kosmologii, poczynając od Wielkiego Wybuchu, a kończąc na własnym rewolucyjnym wyobrażeniu kosmosu jako „krajobrazu” złożonego z wielu możliwych światów, a nie samotnego wszechświata, uwięzionego w tle absolutyzowanych praw fizycznych na różnych etapach rozwoju teorii fizyczno-kosmologicznych oraz obecnych w nich kategorii, przestrzeni i czasie. Jego książka *Bitwa o czarne dziury*, która stanowi polemikę z wizjami S. Hawkinga i ujmuje wszechświat jako hologram¹⁵, jest pod wieloma względami zbliżona do wizji kosmosu, którą przedstawił właśnie L. Smolin.

Ilustracja. Model krajobrazu strunowego megaświata według L. Susskinda i model retikulum endoplazmatycznego komórki



Źródło: <https://wikipedia/wiki/M-teoria> i www.komorkabio.republika/hatml/ERhatml

¹³ L. Smolin, *Czas odrodzony. Od kryzysu w fizyce do przyszłości wszechświata...*, dz. cyt., s. 15–17, 29–30 i n.

¹⁴ Por. L. Susskind, *Kosmiczny krajobraz. Dalej niż teoria strun*, Prószyński i S-ka, Warszawa 2011.

¹⁵ Por. L. Susskind, *Bitwa o czarne dziury*, dz. cyt.

Nietrudno zauważyć, że przy odpowiednich proporcjach i wymiarach zarówno membrany biologiczne, jak i kosmiczne cechuje ogromne podobieństwo strukturalne, ale i funkcjonalne, co wydaje się uprawomocniać nasze analogie.

Propozycja idei retikulum kosmicznego

Pierwsze wzmianki o istnieniu w cytoplazmie komórki układów odpowiedzialnych za syntezę białek przeznaczonych na eksport datowane są na koniec XIX wieku. W roku 1887 francuski cytolog Ch. Garnier zaobserwował i opisał obszary cytoplazmy w komórkach pęcherzykowych trzustki zwierząt najedzonych, natomiast cytoplazma komórek pochodzących z trzustki zwierząt głodnych nie wykazywała takich właściwości. Zjawisko barwienia się cytoplazmy w pewnych jej obszarach Garnier nazwał bazofilią, natomiast obszary cytoplazmy – ergastoplazmą. Podobnych obserwacji dokonali Oscar Hertwig (1849–1922) w komórkach wątroby i J.F. Nissl (1860–1912) w komórkach nerwowych. W roku 1950 Tyler Casperson ustalił skład ergastoplazmy komórek drożdży, posługując się analizą spektralną. Wyniki ujawniły obecność RNA. Kilka lat później Jean Brachet (1909–1988), stosując wybiórcze barwienie się DNA i RNA, doszedł do podobnych wniosków.

W 1953 roku Keith Roberts Porter (1912–1997) pierwszy opisał tubularne składniki cytoplazmy komórki, odpowiadające obszarom bazofilnym – ergastoplazmie. Nadał tym strukturom nazwę *endoplasmic reticulum*. Retikulum endoplazmatyczne to siateczka śródplazmatyczna czy wewnątrzplazmatyczna, stanowiąca wewnątrzkomórkowy i międzykomórkowy system kanałów odizolowanych od cytoplazmy podstawowej błonami (membranami) biologicznymi. Tworzy nieregularną sieć cystern, kanalików i pęcherzyków. Powstające z niej struktury tworzą wewnętrzny obraz strukturalny cytoplazmy, w której można ze względu na ich funkcje wyróżnić rybosomy, mitochondria, plastydy, wakuole, a według niektórych badaczy także jądro komórkowe ma analogiczną strukturę, w której następuje rekapitulacja struktur DNA, a przy cytogenezie w komórkach potomnych jest ona transkrybowana przez DNA i generuje funkcjonowanie tych wewnętrznych organów komórek. Jądro, a nawet rybosomy dziedziczone od strony organizmu matki, można więc porównać przez analogię do czegoś na kształt czarnych dziur (większych i mniejszych) w kosmogenezie struktur przestrzeni kosmicznej. Retikulum endoplazmatyczne również łączy z sobą sąsiednie komórki w ramach tkanek i stanowi system komunikacji między nimi, by np. z zarodka mogły się wykształcić różne ich rodzaje składające się na organizmy istoty żywej lub odbudować ubytek tkanki zranionej w formie tkanki przyrannej. Można zatem przyjąć, że ma również charakter egzoplazmatyczny. Podobne analogie do ewolucji kosmosu znajdujemy w kategoriach

ewolucyjnego opisu i wyjaśniania Smolina. Są to: pojęcie kosmicznego doboru naturalnego, genomu, populacji, mechanizmów reprodukcji, zmienności, różnicy w dostosowaniu, typowości, krajobrazu genów, krajobrazu fenotypów¹⁶.

Powyższa wizja biologiczna umożliwia abstrahowanie od niej, zgodnie z zasadą analogii, ale i zgodnie z przesłankami wynikającymi z wielu faktów empirycznych i obserwacyjnych oraz ich ujęć teoretycznych, nierzadko komplementarnych. W ten sposób możemy przyjąć, że nie tylko w komórkach i organizmach żywych istnieje owo retikulum, ale w świetle koncepcji zarówno Susskinda, jak i przede wszystkim Smolina, można przyjąć hipotezę o istnieniu retikulum kosmologicznego (*cosmic reticulum*), stanowiącego sieć połączeń złożonych z bran budujących kanały między różnymi częściami przestrzeni megakosmicznej. Nasze dane obserwacyjne ze względu na pewne zapętlenia tego kosmicznego retikulum pozwalają nam wyodrębnić z tej całości struktury ową sieć tego retikulum, a w niej obiekty ze względu na ich funkcje, które określamy właśnie: gwiazdami, planetami, kometami, galaktykami, czarnymi dziurami, supernowymi, gwiazdami neutronowymi, białymi karłami itp. Teza ta wymaga również założenia fundamentalnego, że cały Megakosmos nieustannie ewoluuje, a czarne dziury są tymi jego miejscami, gdzie pojawiają się innowacje kosmiczne, które w dalszej ewolucji są selekcjonowane przez środowisko kosmiczne, czyli i tam działa naturalna selekcja kosmiczna na wszystkich możliwych poziomach jego organizacji – od biologicznego po kosmiczny. Może zatem zachodzi jakaś analogia między fenomenem czarnej dziury a jądrem komórkowym i rybosomami (wielkie i małe czarne dziury), które wydobywają z siebie w postaci plazmatycznego m-RNA i jądrowego DNA programy selekcjonujące kolejne fazy rozwoju substancji biologicznych. Analogiczne mechanizmy mogą być więc źródłem kosmicznego dziedziczenia struktur i funkcji, jak to ma miejsce w organizmach żywych. Może właśnie bozony Petera Higgsa tworzące pole Higgsa są tymi strukturami analogicznymi do m-RNA, a w zetknięciu z innymi cząstkami elementarnymi nadają im masę, która staje się ośrodkiem nowych struktur kosmicznych i ich nowych funkcji.

Retikulum kosmiczne, analogicznie do retikulum plazmatycznego, może mieć, podobnie jak w organizmach żywych, własności komunikacyjne polegające na transmisji informacji między komórkami w obrębie tkanki, ale i innych układów tkanek, z których zbudowany jest organizm. Również jego praforma, w której występują struktury RNA, niemająca jeszcze charakteru komórkowego, ale będąca siecią w plazmie niezróżnicowanej strukturalnie w organizmach pierwotnych, polega na koordynacji rozwoju i rozmnażania się tych amorficznych tworów żywych, łączących świat żywy ze światem nieoży-

¹⁶ L. Smolin, *Czas odrodzony. Od kryzysu w fizyce do przyszłości wszechświata*, dz. cyt., s. 180–185.

wionym. Można wtedy metaforycznie powiedzieć, że jej funkcja informacyjna ma charakter typowo analogowy i opiera się na przepisywaniu informacji na jej analogowe nośniki. Natomiast u organizmów wyższych, analogicznie do zorganizowanych struktur przestrzeni kosmicznej (układów gwiazdnych, galaktyk) transmisja informacji ma charakter bardziej cyfrowy, przypominający komunikację hipertekstową, która powoduje, że komunikowanie w takim systemie staje się otwarte i może zmierzać do nieskończoności, podtrzymując sieci komunikacyjne między ewoluującymi systemami i podsystemami kosmicznego uniwersum¹⁷. Dzieje się tak również np. na poziomie socjalnej i społecznej komunikacji w systemie „biasu hipertekstowego”, w sytuacji kiedy komunikacja wcześniejsza w postaci sieci digitalnych (sieć Internetu) wchłonie komunikację analogową, opartą o wcześniejsze nośniki typowo materialne i stwarza możliwości komunikowania się użytkownikom sieci właściwie w nieskończoność¹⁸.

Na pytanie, jaka miałyby być ontologia kosmosu, można by odpowiadać, że jest to struktura ulegająca ciągłej ewolucji, która generuje znane, ale i możliwe zjawiska i przedmioty kosmiczne, dane w postrzeganiu pośrednim i bezpośrednim, określane różnymi nazwami na różnych poziomach organizacji kosmicznego uniwersum: począwszy od cząstek elementarnych, kwarków, strun – po ciała fizyczne w sensie newtonowskim, ale i ich hybrydy bytowe powstałe w symetrycznym oddziaływaniu z przedmiotami realnymi. Przedmiotem ewolucji na różnych poziomach organizacji wszechświata stają się również prawa fizyczne obowiązujące w powstających światach alternatywnych oraz innych wszechświatach. Taka wizja kosmosu wymaga odejścia od tradycyjnego tła zakładającego beczasowość, które towarzyszyło wcześniejszym koncepcjom ontologii kosmicznych, które najczęściej posługują się pojęciem beczasowej wieczności, absolutności czasu czy jego względności, odrzucając realne istnienie i działanie czasu w kosmicznym uniwersum. Przyjęcie działania realnego czasu w tym uniwersum otwiera rozumienie procesów ewolucji kosmicznej w nieskończoność, ale i zmienia kierunki dotychczasowych poszukiwań oraz warunków, jakie miałyby spełniać nowa forma GTU. Idea retikulum kosmicznego dawałaby możliwość wskazywania powiązań między tymi kolejnymi formami ewolucji wszechświata (światów alternatywnych) oraz stosunków zachodzących pomiędzy nimi. Retikulum ze swej istoty jest strukturą otwartą, która ukazuje swe funkcjonalne możliwości potwierdzania zachodzących zmian ewolucyjnych nie tylko w strukturze świata życia, ale

¹⁷ I.S. Fiut, *Ontologia komunikowania. Próba projektu*, „Zeszyty Prasoznawcze” 2015, nr 1 (221), s. 25–29.

¹⁸ Por. M. Szpunar, *Od pierwotnej oralności do wtórnej piśmienności w epoce dominacji internetowego „biasu”*, „Zeszyty Prasoznawcze” 2014, nr 4 (220) s. 694–706.

również może być efektywnym narzędziem opisu oraz interpretacji całego kosmicznego uniwersum, z którym jest genetycznie, strukturalnie i funkcjonalnie zintegrowane uniwersum świata życia na Ziemi, i być może na innych planetach, na których może ono występować. Sądzymy, że ułatwia ono zrozumienie idei kosmologicznych L. Smolina i może pomóc w poszukiwaniach tego nowego, ewolucyjnego modelu GTU.

Bibliografia

- Baudrillard J., *Symulakry i symulacje*, Wydawnictwo Sic!, Warszawa 2005.
- Fiut I.S., *Negacja i Niebyt. Ujęcie systemowe Georga W.F. Hegla i Martina Heideggera*, Krakowski Klub Artystyczno-Literacki, Kraków 1997.
- Fiut I.S., *Ontologia komunikowania. Próba projektu*, „Zeszyty Prasoznawcze” 2015, nr 1 (221), s. 17–31.
- Hetmański M., *Ontologiczne aspekty ucieleśnienia i realizacji informacji*, „Analiza i Egzystencja” 2010, nr 11, s. 105–131.
- Kaku M., *Wszechświaty równoległe. Powstanie wszechświata i przyszłość kosmosu*, Prószyński Media, Warszawa 2011.
- Ong W.J., *Oralność i piśmienność. Słowa poddane technologii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2009.
- Smolin L., *Czas odrodzony. Od kryzysu w fizyce do przyszłości wszechświata*, Prószyński i S-ka, Warszawa 2015.
- Smolin L., *Did the Universe Evolve?*, „Classical and Quantum Gravity” 1992, s. 173–181.
- Smolin L., *Życie wszechświata*, Amber, Warszawa 1999.
- Susskind L., *Bitwa o czarne dziury. Moja walka ze Stephenem Hawkingiem o uczynienie świata przyjaznym mechanice kwantowej*, Prószyński Media, Warszawa 2011.
- Susskind L., *Kosmiczny krajobraz. Dalej niż teoria strun*, Prószyński i S-ka, Warszawa 2011.
- Szpunar M., *Od pierwotnej oralności do wtórnej piśmienności w epoce dominacji internetowego „biasu”*, „Zeszyty Prasoznawcze” 2014, nr 4 (220), s. 694–706.

Streszczenie

Praca zawiera krytyczne uwagi pod adresem tradycyjnych przekonań filozoficznych na temat ontologii kosmosu, w oparciu o które próbuje się tworzyć różne formy Generalnej Teorii Unifikacji. Ich tłem filozoficznym są zazwyczaj przekonania o bezczasowym charakterze kosmosu. Autor inspirowany jest poszukiwaniami Lee Smolina, który przedstawia zasadne argumenty związane z ewolucyjnym rozumieniem wszechświata. Smolin proponuje analogiczne przeniesienie teorii ewolucyjnej życia na rozumienie wszechświata i posługuje się m.in. kategorią kosmicznego doboru naturalnego, mutacji, selekcji oraz rzeczywistym pojmowaniem upływu czasu. Idee te posłużyły autorowi do sformułowania na wzór biologicznego pojęcia retikulum plazmatycznego – pojęcia retikulum kosmicznego. Idea takiego retikulum pozwalałaby lepiej zrozumieć sieć powiązań komunikacyjnych między różnymi poziomami ewoluujących struktur kosmicznych we wszechświecie i uzasadniać dalsze poszukiwania Smolina nowego typu Generalnej Teorii Unifikacji.