

Wiesław Dyk

Łamanie symetrii zasadą rozwoju Wszechświata

Studia Philosophiae Christianae 30/2, 73-82

1994

Artykuł został zdigitalizowany i 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.

WIESŁAW DYK

ŁAMANIE SYMETRII ZASADĄ ROZWOJU WSZECHŚWIATA

1. Supersymetryczny Wszechświat i jego losy. 2. Łamanie symetrii a tworzenie się porządku w Wszechświecie. 3. Życie organiczne jako złamana symetria. 4. Wnioski.

Ponad 10 lat temu ks. prof. M. Lubański napisał artykuł pt. *Zasada symetrii i jej charakter naukotwórczy*¹. W swej pracy Autor rozważa ideę symetrii i supersymetrii w fizyce oraz wskazuje na jej heurystyczną rolę zarówno w naukach przyrodniczych, jak i humanistycznych. Wieloaspektowe ujęcie zasady symetrii (ontyczne, heurystyczne, metodologiczne i gnozeologiczne) zyskuje poparcie we współczesnych badaniach nauk przyrodniczych, filozoficznych i analizach matematycznych. Metodologiczna rola i wiedzotwórczy charakter zasady symetrii rozpatrywanej od strony jej łamania ściśle łączy się z doświadczeniem matematycznym. M. Lubański² stwierdza, że fundament naszej wiedzy, zwłaszcza przyrodniczej, jest doświadczenie. Teza ta wydawałaby się trywialna, gdyby nie fakt, iż Autor ten doświadczenie uważa jako nieodłączny element rozważań matematycznych. Doświadczenie, zdaniem prof. Lubańskiego, należy rozumieć bardzo szeroko, tzn. każdą empirię przypisującą opisom matematycznym nazwy mające związek z poznaniem zmysłowym³; Matematyka zatem to nie tylko czysty formalizm, ale to różnego rodzaju i różnego stopnia powiązanie z empirią⁴. Zasięg i przedmiot badań matematycznych jest bardzo szeroki, tak że „zaczyna się nam kręcić w głowie od tempa, w jakim matematyczna metoda badania świata wyostrza swoje możliwości”⁵. Przedmiotem matematyki jest

¹ Warszawskie Studia Teol., 1 (1983) 438-450.

² *Z rozważań nad charakterystyką filozoficzną badań naukowych, cz. I*, Studia Phil. Christ., 28 (1992) 2. 181.

³ *Zagadnienie natury myślenia matematycznego*, Studia Philos. Christ., 27 (1991) 1, 59.

⁴ *Tamże*, 66;

⁵ M. Heller, *Kosmiczna przygoda Człowieka Mądrego*, Kraków 1994, 216.

więc nie tylko istniejący świat, ale i procesy przebiegające w początkowych fazach istnienia Wszechświata, a nawet świat „zakryty murem Plancka”⁶.

Sięganie tak daleko wstecz umożliwi nam, jak się wydaje, poznać mechanizmy tworzenia złożoności i różnorodności, pozwoli zatem także przybliżyć zagadkę życia.

Kosmologia, jak zapewnia M. Heller⁷, nic nie mówi nam o początku istnienia materii, lecz o „początku obecnego biegu przyrody”. Pęd ku poznaniu początku obecnego porządku sprawia, iż człowiek wchodzi w kosmiczną przygodę, tworzy „nową matematykę chaosu”⁸ i sięga „dalej niż Einstein”⁹.

Dzięki szeroko pojętemu doświadczeniu matematycznemu możemy przebić się przez dotychczasowe ograniczenia i dojść do świata o idealnej symetrii. Badanie supersymetrii umożliwi nam nie tylko odkrywanie podstawowych praw tłumaczących istotę materii, ale także daje szansę urzeczywistnienia kwantowej teorii grawitacji¹⁰.

1. SUPERSYMETRYCZNY WSZECHŚWIAT I JEGO LOSY

Nasz Wszechświat, w którym żyjemy, podzielony jest na mikroświat i makroświat. Do pierwszego stosuje się mechanika kwantowa a do drugiego teoria względności. W przyrodzie wyróżnia się czterokrotnie oddziaływanie: elektromagnetyczne, grawitacyjne, jądrowe silne i jądrowe słabe. Jak dotąd brak jest jednolitej teorii pola. Już od dłuższego czasu fizycy usiłują stworzyć program unifikacji fizyki oraz zespolić ogólną teorię względności z mechaniką kwantową w spójny program kwantowej grawitacji.

Chociaż daleko jeszcze do urzeczywistnienia pełnej teorii pola, to jednak intuicja, poparta analizą matematyczną, podpowiada, że „wszystko wskazuje na to, iż stan początkowy Wszechświata nie rozgrywa się w czasie. Nic się nie dzieje, WSZYSTKO jest. Wszystko, co potem przejawia się w bogactwie ewolucyjnych procesów, jest zawarte w Pierwotnej Symetrii”¹¹. Początkowy Wszechświat, zda-

⁶ H. Reeves, *Godzina upojenia. Czy Wszechświat ma sens?*, tłum. z franc. R. Gromacka i M. Kapeluś, Warszawa 1992, 122-123.

⁷ M. Heller, *dz. cyt.*, 207.

⁸ I. Stewart, *Czy Bóg gra w kości. Nowa matematyka chaosu*, tłum. z ang. M. Tempczyk i W. Komar, Warszawa 1994.

⁹ M. Kaku i J. Trainer, *Dalej niż Einstein. Kosmiczna pogoń za teorią wszechświata*, tłum. z ang. K. Lipszyc, Warszawa 1993.

¹⁰ H.E. Haber i G.L. Kane, *Czy przyroda jest supersymetryczna*, tłum. A. Deloff, *Problemy*, nr 7 (1987) 42-47.

¹¹ M. Heller, *dz. cyt.*, 191.

niem czterech fizyków z Princeton¹², charakteryzował się idealną symetrią, był dziesięciowymiarowy i znajdował się w stanie „fałszywej próżni”¹³. Wszechświat spoza ery Plancka, zwany również kwantową próżnią, był bardzo niestabilny. Supersymetria była więc dynamiczna, harmonijna i potencjalnie prezentowała różnorodną strukturę¹⁴. Znane nam dzisiaj cztery podstawowe siły (oddzielone od siebie) kiedyś w spójnym oddziaływaniu tworzyły stan kwantowy supersymetrycznego świata. Wszechświat ten, jak wspomniano wyżej, nie mógł długo istnieć. Dziesięciowymiarowy Wszechświat z „uprzestrzenionym czasem” w wyniku swej niestabilności załamał się. Dziesięciowymiarowa budowla, zdaniem Kaku i Trainer¹⁵, musiała gwałtownie załamać się i przekształcić w dwa odrębne światy o niższej energii. Skutkiem tego rozłamu jest nasz czterowymiarowy świat. Moment pęknięcia wiązał się z nagromadzeniem tak wielkiej energii, że został uruchomiony proces inflacji. Faza inflacji, czyli „rozdymania”, nastąpiła między 10^{-35} a 10^{-33} sekundy. W tym czasie, tj. po pęknięciu w strukturze czasoprzestrzeni, Wszechświat powiększył swój promień o 10^{50} razy. Dopiero po przeskoku kwantowym z dziesięciu wymiarów do czterech, w czterowymiarowym Wszechświecie nastąpił Wielki wybuch. Wraz z Big Bangiem „narodził się” czas, a mówiąc ściślej, pojawiły się wówczas „kreatywne” właściwości czasu.

Złamanie symetrii beczasowego bycia spowodowało zrodzenie się „stawania”. Pierwsze złamanie symetrii to eksplozja Wszystkiego¹⁶, w czasie której odłącza się grawitacja od spójnie oddziałujących sił.

Między złamaniem Pierwotnej Symetrii a Wielkim Wybuchem zaszły, jak się zdaje, istotne procesy, które miały decydujący wpływ na dalszą ewolucję Wszechświata. Gwałtowne rozděcie się po pęknięciu „fałszywej próżni” spowodowało zjawisko „przechłodze-

¹² Czterej fizycy z Pinceton – David Gross, Jeffrey Harvey, Emil Martinec i Ryan Rohm – odkryli nową supersymetrię z grupy $E(8) \times E(8)$. E – z ang. znaczy exceptional = wyjątkowy. Grupy te są wyjątkowe, gdyż nie tworzą nieskończonego ciągu, lecz urywają się na $E(8)$. Cyfra 8 oznacza największą możliwą wartość wskaźnika N kwarków. Por. M. Kaku i J. Trainer, *dz. cyt.*, 178.

¹³ „Fałszywa próżnia” to bogata w energię, pusta przestrzeń Wczesnego Wszechświata. Charakteryzowała się ona tym, iż ciśnienie było ujemne stąd ze swej natury (zjawisko antygravitacyjnego odpychania) dążyła do eksplozji. Analogicznie jak woda przed zaporą dąży do „przerwania zapory”, pozbycia się nadmiaru energii oraz przyjęcia stanu o niższej energii.

¹⁴ M. Heller, *dz. cyt.*, 191.

¹⁵ M. Kaku i J. trainer, *dz. cyt.*, 212

¹⁶ M. Heller, *dz. cyt.*, 191.

nia” się „kosmicznego purée”¹⁷. Przechłodzenie się czasoprzestrzeni wprowadziło silny stan nierównowagi. Wielki Wybuch i związane z tym rozszerzanie się Wszechświata jest źródłem dalszych stanów nierównowagi, przechłodeń i łamania symetrii. Należy jednak odróżnić nierównowagowość spowodowaną w fazie inflacji od nierównowagowości wywołanej w wyniku ekspansji Wszechświata. Pierwsza zainicjowała proces tworzenia się złożoności i różnorodności, druga natomiast podtrzymuje procesy ewolucji.

Obecnie dość dobrze znane są procesy fizykochemiczne powstałe po Wielkim Wybuchu i dlatego nie zajmujemy się nimi w tym artykule. Można m.in. sięgnąć do książki S. Weinberga¹⁸, by zapoznać się z procesami ewolucji kosmicznej. W swych rozważaniach pragniemy jednak zwrócić uwagę na właściwości idealnie pustej przestrzeni, w której istnieje idealna symetria. A. Białas¹⁹ zauważa, że teoretyczna próżnia charakteryzuje się wyższą energią, niż znana nam próżnia fizyczna, w której istnieje obecny Wszechświat. Autor ten zauważa, że sformułowana energia próżni teoretycznej była motorem i przyczyną powstania Wszechświata.

Nasz obecny Wszechświat jest niesymetryczny, ale opisują go idealnie symetryczne prawa przyrody. Białas zastanawia się, jak można pogodzić fakt istnienia symetryczności praw z ciągłym łamaniem symetrii we Wszechświecie. W odpowiedzi stwierdza on, że źródłem łamania symetrii jest przestrzeń, w której istniejemy²⁰. Specyficzne właściwości przestrzeni zdają się być fundamentem rewolucji fizycznej, chemicznej i biologicznej.

2. ŁAMANIE SYMETRII A TWORZENIE SIĘ PORZĄDKU WE WSZECHŚWIECIE

H. Reeves²¹ powiada, że chociaż wspomniane wyżej cztery podstawowe oddziaływania fizyczne są konieczne, by pojawiła się złożoność w świecie, to jednak nie wystarczają, aby tę złożoność i różnorodność wytłumaczyć. Siły te nie mogły zadziałać skutecznie od razu z powodu nadmiernej temperatury wczesnego Kosmosu. Dopiero dzięki spadkowi temperatury wskutek ekspansji Wszech-

¹⁷ „Kosmiczne purée” to stan Kosmosu, w którym istniały siły, ale nie mogły one działać ze względu na wysoką energię termiczną cząstek. Był to więc chaos mający pewne potencjalne możliwości. Możliwości te ujawniły się w wyniku ekspansji Wszechświata (spadku temperatury). Por. H. Reeves, *dz. cyt.*, 88-89.

¹⁸ S. Winberg, *Pierwsze trzy minuty*, Warszawa 1980.

¹⁹ *Natura boi się próżni*, Wiedza i Życie, nr 12 (1993) 29.

²⁰ *Tamże*, 29.

²¹ H. Reeves, *dz. cyt.*, 89.

świata potencjalne możliwości sił zostają urzeczywistnione²². Jest to jednak warunek wystarczający, ale nie konieczny do rozpoczęcia procesu ewolucji. Warunkiem koniecznym zdaje się być tu zjawisko „przechłodzenia” spowodowane fazą inflacji. Dzięki „przechłodzeniu” tworząca się materia w ekspandującym Wszechświecie była tylko częściowo podporządkowana siłom przyrody²³. Mówiąc ściślej, powstająca materia poddawała się działaniu sił, ale ze znacznym opóźnieniem. W tworzeniu się porządku wielką rolę odgrywał czas. Wraz z upływem czasu „oporność” w poddawaniu się prawom przyrody wzrasta, stąd wydarzenia w naturze, im bardziej są uorganizowane, tym bardziej są nieprzewidywalne i niepowtarzalne²⁴. W konsekwencji jest tak, że chociaż siły działają na każdym etapie tworzenia się złożoności i różnorodności, to jednak daleko są od wykorzystania swych możliwości.

Gdyby nie było zjawiska „przechłodzenia”, nie byłoby stanu nierównowagi, przestrzeń nie miałaby zdolności łamania symetrii i nie byłoby ewolucji biologicznej. Ewolucja kosmiczna trwałaby bardzo krótko, gdyż oddziaływanie grawitacyjne zmierzałoby do skolapsowania materii w czarne dziury, siła jądrowa dążyłaby do zredukowania jej w najcięższy pierwiastek – żelazo, siła elektromagnetyczna natomiast chciałaby zamienić ją w pierwiastki szlachetne oraz w trwałe związki wody i dwutlenku węgla²⁵.

Wobec zaistniałego zjawiska spowolnienia oddziaływania sił natury tylko jedna czwarta pierwotnej materii kosmicznej, w czasie pierwszej nukleosyntezy, przekształca się w hel. Energia jądrowa nie wyczerpuje więc swoich możliwości. Kiedy ustali się równowaga, energia ta zostanie wykorzystana do tworzenia się atomów wodoru. Dalsze ochładzanie się Wszechświata wpłynęło na utworzenie się stanu nierównowagowego, który sprzyjał procesom kondensacji materii w skali lokalnej – utworzyła się zatem pierwsza generacja gwiazd i galaktyki²⁶. Gwiazdy natomiast świecą powiększając nieporządek w Kosmosie. Istotnym jest fakt, że wodór, jako główne paliwo gwiazd, wydłuża procesy nukleosyntezy, tzn. spowalnia procesy

²² Tamże, 89.

²³ Jako przykład przechłodzenia najczęściej w literaturze podaje się zamarzanie wody. W normalnych warunkach lód tworzy się w temperaturze zero stopni Celsjusza. Jeśli ochłodzenie nastąpi gwałtownie, wówczas woda poniżej temperatury zamarzania dalej pozostanie płynna. Trzepot motyla nad tak przechłodzoną wodą lub kilka ziaren piasku wrzuconych w wodę, spowoduje natychmiastowy „trzask” i zamarznięcie wody.

²⁴ H. Reeves, *dz. cyt.*, 114.

²⁵ Tamże, 90.

²⁶ M. Różyczka, *Jak powstają gwiazdy*, Warszawa 1989.

powstawania ciężkich pierwiastków, a przez to zapewnia dostarczanie energii, by powstało życie²⁷.

Proces tworzenia się coraz cięższych pierwiastków, znanych z tablicy Mendelejewa, odbył się we wnętrzu gwiazd. Trzeba było czterech pokoleń gwiazd, by zostało przygotowane podłoże do syntezy związków organicznych²⁸. Kolejne wybuchy supernowych wprowadzały we Wszechświecie lokalny stan silnej nierównowagi. Materia wyrzucona z wielkim impetem w przestrzeń kosmiczną nie poddawała się działaniu sił natury (i w tym przypadku siły przyrody mogły działać z wielkim opóźnieniem). To zjawisko, znane jako łamanie symetrii, było podstawą przyspieszenia procesów ewolucyjnych, tj. zwiększenia różnorodności i stopnia uorganizowania. Tak więc nie tylko teoria powstania świata, ale i teoria powstania życia „oparta jest na sprzeczności pomiędzy idealnie symetrycznymi prawami przyrody a naturą, która tej symetrii nie akceptuje i łamie ją niejako samorzutnie”²⁹.

3. ŻYCIE ORGANICZNE JAKO ZŁAMANA SYMETRIA

H. Reeves³⁰ zastanawia się, w jaki sposób mogła powstać organizacja życia w kosmosie podległym drugiemu prawu termodynamiki? Autor ten jest astrofizykiem, więc szuka odpowiedzi na postawione pytanie w ramach najbardziej znanej sobie dziedziny wiedzy. Dochodzi do wniosku, że aby zainicjować życie, trzeba uruchomić proces zwiększenia ilości fotonów. Są na to dwa sposoby:

1. „albo umieścić gorące ciało obok zimnego. Taką rolę odgrywa Słońce obok Ziemi;

2. albo przemienić materię w światło. To rolę, jaką odgrywają siły natury, gdy rodzą gwiazdy, atomy i jądra”.

Wszystko wskazuje na to, że życie biologiczne „odwróciło” kolejność zaproponowaną przez astrofizyka i zamiast alternatywy, „zastosowało” koniunkcję.

F.A. Popp³¹ powiada, że materia biologiczna to pewnego rodzaju odcisnięcie się informacji z otoczenia. Już pierwszy żywy system potrafił wykorzystać impulsy elektromagnetyczne płynące z Wszechświata, magazynował je i przetwarzał wyłaniając dzięki temu nowe struktury. Znamiennym jest fakt, że Popp w swej *Biologii światła* podobnie do astrofizyków charakteryzuje funkcję czasu w tworzeniu

²⁷ H. Reeves, dz. cyt., 104.

²⁸ W.J.H. Kunicki-Goldfinger, *Szukanie możliwości. Ewolucja jako gra przypadków i ograniczeń*, Warszawa 1989, 17-44.

²⁹ A. Białas, art. cyt., 30.

³⁰ Dz. cyt., 74.

³¹ F.A. Popp, *Biologia światła*, tłum. z niem. J. Kuryłowicz, Warszawa 1992, 148.

organizacji. Według tego autora czas w tworzącej się organizacji biologicznej ulega coraz większemu wydłużaniu się³². Materia biologiczna zatem charakteryzowałaby się zdolnością „opierania się” prawom fizyki. Biochemiczny substrat podlegający działaniu praw przyrody z wielkim opóźnieniem dopuszcza możliwość urealnienia się kreatywnych funkcji czasu. Opóźnienie to wywołane jest nagłym ochłodzeniem promieni słonecznych na powierzchni Ziemi. Powstał stan nierównowagi w wyniku różnicy temperatur między Słońcem (ok. 6000 K) i Ziemią (300 K).

Słońce wysyła żółte fotony, które niosą ze sobą ogromną energię. Energia ta na Ziemi przemieniana jest w ciepło i w postaci promieni podczerwonych wysyłana w Kosmos. Fotony podczerwone mają jednak energię dwadzieścia razy mniejszą. Ziemia jednak wysyła w przestrzeń tyle samo energii, ile otrzymuje od Słońca. Ilość fotonów podczerwonych wysyłanych z Ziemi w Kosmos musi więc być dwadzieścia razy większa, niż ilość żółtych fotonów otrzymanych od Słońca. Ziemia zatem pomnaża fotony słoneczne na cząstki dwadzieścia razy liczniejsze. Planeta nasza, wysyłając w przestrzeń Wszechświata tak wielką liczbę fotonów, pozbywa się jednocześnie energii, która dwudziestokrotnie wzrasta w procesie pomnożenia³³. Wykorzystanie energii świetlnej ze Słońca na utworzenie ciepła, pomnożenie fotonów i wysłanie ich w przestrzeń kosmiczną wiąże się z syntezą związków organicznych i pozbyciem się nadmiaru entropii wytworzonej w procesach organizacji biologicznej. Życie zatem wykorzystuje najpierw procesy nukleosyntezy przebiegające na Słońcu. Słońce w każdej sekundzie, tracąc cztery biliony ton swej materii, tworzy 2×10^{45} żółtych fotonów. Procesy te, poznane w Układzie Słonecznym, są powszechne we Wszechświecie. Organizowanie się kosztem emisji światła jest zauważalne na każdym etapie porządkowania i organizowania się materii³⁴. Nie wystarcza jednak sam mechanizm powstawania życia; koniecznym wydają się być określone warunki do jego podtrzymania. Analiza wyższych poziomów uorganizowania wskazuje, iż są one bardziej lokalne i bardziej zdolne do podtrzymania utworzonej organizacji. Tę zdolność systemów biologicznych wielu autorów³⁵ upatruje w jednoczesnym wykorzy-

³² Tamże, 148.

³³ H. Reeves, dz. cyt., 79.

³⁴ Tamże, 77.

³⁵ T.V. Soucek, *Ungleichheit vom Uratom zum Kosmos. Das Schneeflockenprinzip*, München 1988, 133-235; W. Sedlak, *Na początku było jednak światło*, Warszawa 1986; tenże, *Życie jest światłem*, Warszawa 1985; I. Prigogine i I. Stengers, *Z chaosu ku porządkowi. Nowy dialog człowieka z przyrodą*, tłum. z ang. K. Lipszyc, Warszawa 1990.

staniu stanów równowagowych i nierównowagowych (spójnych i niespójnych).

Popp³⁶ opisuje powstanie życia jako wrośnięcie dynamiczne materii wytworzonej biochemicznie w pole elektromagnetyczne. Na poparcie swej tezy autor ten porównuje stany spójne powstałe w wyniku sprzężenia pola elektromagnetycznego i materii biochemicznej. Zmieniennym jest fakt, zauważa autor, że „powierzchnia spójności światła słonecznego na Ziemi wynosi ok. 10^{-6} cm², jest więc zbliżona do powierzchni zwykłej komórki”³⁷. W granicach spójnego pola³⁸ (spójnego oddziaływania światła słonecznego na Ziemię) musiały przebiegać niespójnie procesy produkcji ciepła (entropii). Analiza natury światła wykazuje więc prosty mechanizm tworzenia się organizacji. Popp wskazując na „logikę kwantową” życia, przesuwa jego początek poza biochemicznie wytworzoną materię, tj. na płaszczyznę oddziaływań elektromagnetycznych. Nie umniejszając jednak znaczenia procesom chemicznym, cytowany autor stwierdza, że wyłonienie się systemów biologicznych było konsekwencją sprzężenia podłoża chemicznego (związków organicznych) ze spójną falą elektromagnetyczną. Tworzenie się związków organicznych z materii nieorganicznej także związane jest ze sprzężeniem elektromagnetycznym (np. związane z elektronami walencyjnymi)³⁹.

Na poziomie kwantowym należy zatem szukać mechanizmu łamania symetrii i sprzężenia ze sobą stanów spójnych i niespójnych, porządku i chaosu, organizacji i destrukcji.

Periodyczne fluktuacje wiązki światła słonecznego docierające na Ziemię wywarły wpływ, jak się zdaje, na organizację spójnej powierzchni (powierzchni spójnego światła na materii biochemicznej). Rytmiczne wahania zmuszały niejako protokomórkę do usprawnienia odbioru pola fotonowego oraz wytworzenie zdolności do autoregulacji. Popp zaznacza, że znana dziś struktura helikalna DNA posiada wielką sprawność wykorzystania zarówno elektrycznych, jak i magnetycznych składowych zewnętrznego pola fotonowego. DNA w swej strukturze helikalnej przedstawia antenę, która ma kształt pręta (jako dipol elektryczny) i pierścienia (jako

³⁶ *Biologia światła*, 147-148.

³⁷ *Tamże*, 149.

³⁸ Spójność to inaczej koherencja, przeciwstawienie bezładu. Ze spójnością łączy się celowość, nieprzypadkowość, korelacja oddziaływań. W naszym przypadku należy mówić o spójności „czasowej” i „przestrzennej”. Spójność czasowa to nieprzypadkowe następstwo sygnałów w jednym miejscu o określonej „rytmice”. Spójność przestrzenna to konfiguracja. Obie spójności są zależne od siebie. Por. Popp, *dz. cyt.*, 105-118.

³⁹ F.A. Popp, *dz. cyt.*, 147.

dipol magnetyczny), co czyni ją sprawniejszą w wykorzystaniu energii słonecznej⁴⁰. Doskonalenie się komórki związane było z wydłużeniem czasu spójności światła. W porównaniu z materią nieożywioną systemy biologiczne mają okres spójności dłuższy. Analiza elektromagnetycznych właściwości życia wiedzie do tego, że autor książki *Biologia światła* stwierdza, iż makrocząsteczka DNA to „zamrożone” czy też „skondensowane” światło.

Struktury biologiczne są czasowe, tzn. tworzone przez czas. Utworzenie się organizacji i zróżnicowań mogło odbywać się przy jednoczesnym spowolnieniu wpływu praw przyrody na tworzące się struktury (stany przechłodzenia) i „wystawieniu” się na dłuższe oddziaływanie czasu. A niezbywalnym prawem czasu jest łamać symetrię, tworzyć różnorodność, rozdzielać siły, generować entropię i chaos oraz tworzyć nowości⁴¹. Prawa przyrody natomiast dążą do ustalenia się stanu równowagi i struktur trwałych. Połączenie obu dążeń w spójny system umożliwia powstanie, podtrzymywanie i rozwój stabilnych struktur biologicznych. Sprzężenie to dokonało się, jak się wydaje, już na poziomie kwantowym. Postąpiła w ten sposób organizacja biologiczna doskonaleni się w optymalnym wykorzystaniu informacji z otoczenia, utrzymania stanu homeostatycznego, czyli ciągle wydobywa się z chaosu kąpiel ciepłej⁴².

4. WNIOSKI

W prologu do książki pt. *Czy Bóg gra w kości* I. Stewart⁴³ stwierdza, że to, co wydaje się nam jako przypadkowe, a nawet pozbawione struktury, w rzeczywistości podlega prostym prawom opisu matematycznego. Życie biologiczne nie mieści się w starych kanonach matematyki, potrzebna jest nowa matematyka chaosu, która byłaby zdolna opisać proces łamania symetrii i tworzenia organizacji. Autor ten tworząc nową matematykę chaosu stwierdza, że pozornym jest przeświadczenie, iż empiryczna metoda nowej matematyki zniszczy chaos – jest odwrotnie, chaos zostanie opanowany i wykorzystany. Życie biologiczne uczyniło to wcześniej. Człowiek, jako cząstka przyrody, powinien podpatrywać siebie, by zgłębić tajemnice i naturę świata. W poszukiwaniu fundamentalnych praw tłumaczących istotę materii łamanie symetrii może okazać się pierwszą i powszechną zasadą tworzącą tak wielkie zróżnicowanie, że

⁴⁰ *Tamże*, 150.

⁴¹ K. Maślanka, *Początek Wszechświata – klucz do symetrii przyrody*, Wiedza i Życie, nr 3 (1990) 12.

⁴² F.A. Popp, *dz. cyt.*, 147.

⁴³ I. Stewart, *dz. cyt.*, 7-8

powstawały cząstki elementarne, pierwiastki, gwiazdy, planety i człowiek.

Kiedy przyjmujemy prawo chaosu, łamanie symetrii jako podstawowe prawo natury, wówczas musimy zmienić pogląd na pojęcie wyjaśniania, przewidywania oraz weryfikacji i falsyfikacji. Pojęcia takie, jak pomiar, eksperyment i powtarzalność z punktu widzenia teorii chaosu przyjmują nowe znaczenie, odmienną wartość semantyczną.

Analiza zjawisk w mikroświecie, eksperymenty na płaszczyźnie cząstek elementarnych wskazują, że jeśli „przyroda jest Supersymetryczna, supersymetria powinna być złamaną symetrią, tzn. symetrią, która jest spełniona tylko w przybliżeniu”⁴⁴. Im materia jest bardziej uorganizowana, tym większe znaczenie przejmuje idea łamania symetrii.

Dokładne zbadanie procesu łamania symetrii pozwoli nam lepiej poznać „początek naszego początku”, ale w poszukiwaniu odległych zjawisk, być może, ku naszemu zdumieniu odkryjemy, „że najdalszymi obiektami we Wszechświecie są tyły naszych głów”⁴⁵.

A BREAK SYMMETRY – THE PRINCIPLE OF THE EVOLUTION OF UNIVERSE

Summary

The main aim of the article is to show a creative role of the breaking symmetry phenomenon, starting from a quantum leap out of an ideal vacuum to the physical one. The break in the ideal symmetry (supersymmetry) of the primitive universe and a transition through the inflation phase led in an unbalance state and caused to become matter – cooled. Creative features of time are brought to the process of acting by a lack of stability and becoming primitive puree cooled.

The symmetrical laws of nature are being acted in the spreading universe but an evolutionary matter submits their operation with a large retardation. The retardation is a basis of the following formation unbalance sources, breaking symmetry and consequently, it is the source more and more processes, arranged, organized matter and origin of life.

⁴⁴ H.E. Haber i G.L. Kane, *art. cyt.*, 47.

⁴⁵ M. Kaku i J. Trainer, *dz. cyt.*, 229.