

Krzysztof Kościuszko
ORCID: 0000-0003-4474-2885

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
w Olsztynie (emerytowany profesor)

University of Warmia and Mazury
in Olsztyn (retired professor)

CZY MONADY MOŻNA BADAĆ NAUKOWO?

Can Monads Be Studied Scientifically?

Słowa kluczowe: DST, genetyka, grawitacja, kwantowe splątanie, Leibniz, Margulis, monady, teleologia

Key words: DST, genetics, gravitation, quantum entanglement, Leibniz, Margulis, monads, teleology

Streszczenie

Artykuł nawiązuje do tekstu *O nowym typie monadologii*, opublikowanego w „Studiach z Historii Filozofii” (2018, t. 9, nr 4). Zamierzeniem autora jest kontynuowanie pewnych motywów, ale zarazem opisanie relacji nierozciągłościowego aspektu monad do ich rozciągłościowych ekspresji, jakościowości monad oraz ich powiązania z pojęciami współczesnej nauki. Ogólnie rzecz ujmując, chodzi o próbę wypracowania bardziej współczesnego modelu monadologii.

Abstract

The article refers to the article *About a new type of monadology* published in „Studia z Historii Filozofii” (2018, vol. 9, no. 4). The author’s intention is to continue certain themes, but also to describe the relation of the non-dilutive aspect of monads to their extensional expressions, the qualitative nature of monads and their relation to the concepts of modern science. In general, the idea is to try to develop a more contemporary model of monadology.

W artykule z 2018 roku użyłem kategorii „monady” w specyficznym znaczeniu – jako aktywności organizującej wszelkie możliwe struktury. „Monadę” Leibniza można utożsamić z aktywnością organizującą wszelką możliwą całościową strukturę (nadającą jej jedność-w-wielości), dlatego że „monadą” nazywał on formę substancjalną, która jest czynnikiem integrującym całościowo dany byt, tj. czynnikiem nadającym bytowi jedność. Forma substancjalna jest pojęta dynamicznie, nie jest rezultatem formowania, lecz samą formotwórczą aktywnością

(Leibniz 1969: 173). Czy do tak pojętej „monady” pasują leibnizjańskie określenia? Czy np. wszelka materia jest ożywiona? Dlaczego nie?

Monada jako nierozciągliwy fundament świata?

Jeśli przez „życie” rozumieć będziemy ciągłą aktywność organizowania się materii, to wszelkie obiekty są ożywione, dlatego że wszystkie są ekspresją monad, czyli aktywności organizujących struktury¹. Aktywność organizująca może być świadoma albo nieświadoma, nie każdej aktywności przysługuje świadome myślenie. Nie przysługuje ono np. roślinom, minerałom czy metalom. Do przykładów aktywności organizującej możemy zaliczyć np. aktywność informacji genetycznej, aktywność sił grawitacji, aktywność oddziaływania jądrowego silnego i słabego, aktywność elektromagnetyzmu itd. Procesy organizowania się materii są wszechobecne; znajdujemy je zarówno w świecie biologii, jak i w świecie fizyki – świadczą o tym m.in. odkrycia teorii chaosu deterministycznego. Chodzi o to, aby przerzucić pomost między monadologią Leibniza a niektórymi współczesnymi paradygmatami naukowymi wyrażonymi m.in. w teorii chaosu deterministycznego. Język tej teorii opisuje procesy wspólne dla materii martwej i żywej, np. procesy organizowania się, które można znaleźć zarówno w fizyce, chemii, biologii, astronomii, jak i w naukach społecznych. Z organizowaniem się materii mamy do czynienia w zjawiskach spontanicznego łamania symetrii, przejściach fazowych, ferromagnetyzmie, konwekcji, krystalizacji, reakcji Bielousowa-Żabotyńskiego, w zjawiskach morfogenezy, dynamice populacji, powstawaniu ławic owadów, samoreprodukowaniu się układów społecznych i w organizowaniu się stabilnych struktur ekonomicznych. Ewolucja świata biologicznego i wszechświata nie da się pojąć bez aktywności integrującej (bez monad), która jest aktyw-

¹ „Życie” w węższym, biologicznym znaczeniu ma wiele cech, między innymi jest ono zdolne do metabolizmu, odbierania bodźców z otoczenia, przekazywania informacji genetycznej itd., ale z filozoficzno-monadologicznego punktu widzenia najważniejszą cechą jest zdolność do samoorganizacji, samoregulacji i samorozwoju. Dlaczego? Dlatego że inne cechy są niejako ufundowane w zdolności do organizowania się, samoorganizowania się (jest to dobrze wyrażone w pracach S. Kauffmana i I. Prigogine’a), a poza tym właśnie samoorganizowanie się przysługuje zarówno organizmom biologicznym, jak i obiektom fizycznym. Leibniz: wszystko żyje! Aktywność organizowania się posiada – jak tego dowiodę – „percepcje” i „dążenia” (zmierza do jakiegoś atraktora), a więc jest leibnizjańską „monadą”.

nością dokonującą symbiozy. Nowe tkanki, narządy, organizmy i gatunki powstają w wyniku funkcjonowania aktywności organizującej formy heterogeniczne w nowe struktury. Na przykład komórki zwierzęce i roślinne powstały jako wynik wintegrowania bakterii we wnętrze komórki, wintegrowania prowadzącego do powstania plastydów i mitochondria (Margulis 2000: 16). Wydaje się rzeczą oczywistą, że organizowanie się materii i jej ewolucja nie mogą istnieć bez aktywności organizującej, czyli bez monad. Szkopuł w tym, że jeśli monady nie są rozciągle, to w jaki sposób mogą organizować rozciągle struktury?

Dlaczego monada miałaby być samą aktywnością, a nie np. nosicielem tej aktywności? I dlaczego ta aktywność miałaby być – jak tego chce Leibniz – „prosta”, bez części? Jak monady mogą być proste (bez części), jeśli jednocześnie pojęte są jako złożone z wielości postrzeżeń i dążeń (Leibniz 1969: 299–300)? Domyślamy się, że Leibnizowi – w jego poszukiwaniu prostoty – nie chodzi o cząstki materialno-fizyczne, dlatego że wśród takich cząstek zawsze możemy znaleźć mniejsze: każda zminimalizowana cząstka fizyczna ma części, tj. składa się z jeszcze drobniejszego rzędu cząstek. A gdyby (zgodnie z sugestią Leibniza) za przykład monady wziąć „duszę”, to przecież zarówno ją samą, jak i każde jej przeżycie można uznać za całość składającą się z prostszych elementów. Dlaczego więc Leibniz podał duszę za przykład monady?

Szukając monad, szukamy najprostszycy praelementów wszechświata, jego ostatecznego fundamentu. Tym fundamentem nie mogą być substancje cielesne, gdyż np. protony i neutrony składają się z kwarków, a te ostatnie z jeszcze mniejszych istności. Może więc za ostateczny fundament rzeczywistości należy uznać samą aktywność organizującą protony czy neutrony z kwarków? Dlaczego by nie? Przecież właśnie sama aktywność oddziaływań jądrowych (podobnie jak wszystkie inne aktywności) jest czymś nierozciąglą, a to, co nierozciągle, nie może być podzielone i w ogóle nie jest bezpośrednio dane naszym zmysłem w żadnej możliwej skali wielkości, gdyż ta aktywność (podobnie jak wszelka inna organizująca aktywność) jest czymś ponadzmysłowym, niefizycznym. Dlaczego niefizycznym? Dlatego że aktywność sama w sobie nie ma ani kształtu, ani rozmiaru, ani lokalizacji. Nie znaczy to, że jest ona czymś nierealnym. Przecież obszar tego, co realne, nie pokrywa się z tym, co dostępne naszym zmysłem. Pomimo swego nierozciągliwościowego czy też – jak by powiedział Leibniz – „duchowego”

charakteru aktywność organizująca jest fundamentem rzeczywistości, gdyż buduje ona złożone systemy i układy wszechświata. A jeśli chodzi o przypadek integrowania kwarków, to trzeba powiedzieć, że nierozciągłościowy charakter aktywności oddziaływań jądrowych nie neguje tego, że rozciągle są istności początkowe, tj. kwarki, i istności końcowe, np. neutrony. Neutrony składają się z kwarków, ale czy można podzielić aktywność oddziaływania jądrowego silnego? Z ilościowego punktu widzenia oddziaływanie jądrowe silne może być mniejsze lub większe, czyli dałoby się je dzielić ilościowo, ale nie z jakościowego punktu widzenia. To oddziaływanie – niezależnie od jego ilościowej wielkości – pozostaje „silne”, jakościowo się nie zmienia, nie dzieli się na jakieś inne oddziaływania; nie jest ono np. oddziaływaniem grawitacyjnym i elektromagnetycznym. I to byłoby zgodne z tezą Leibniza, wg której monady są jakościowo odrębne.

Monada jako jakościowa jedność

Więc w jakim sensie monada stanowiłaby niepodzielną jedność? Nie może tu chodzić o jakieś rozciągłościowo-fizyczne, niepodzielne atomy, gdyż te są podzielne. Wysuńmy więc hipotezę, że jedność, o którą chodzi Leibnizowi, jest jednością jakościowo określonego działania, jednością jednej jedynej w swoim rodzaju aktywności – w tym sensie, że ta aktywność integruje całość jakościowo odrębnego układu, a nie np. dwa jakościowo różne układy. Wytworzony przez integrującą aktywność (monadę) układ, czy też wytworzona struktura jest jedna i niepodzielna, gdyż niepodzielna jest sama aktywność. Gdyby monadyczna aktywność nie była jakościowo niepodzielną jednością, jednością jednego rodzaju działania, tj. gdyby składała się z jakościowo odrębnych elementów działających, to powstała w wyniku tego mieszanego działania struktura nie byłaby jakościowo odrębną strukturą, lecz byłaby wielością jakościowo różnych struktur. Jakościowo odrębna aktywność tworząca jakościowo odrębną strukturę może powstać w wyniku przemian ilościowych, ale to nie oznacza, że sama organizująca aktywność ma części. Takie zjawisko można spotkać np. w procesach badanych przez teorię chaosu deterministycznego, w której – patrząc z perspektywy monadologicznej – omawia się m.in. przypadki zaktywizowania różnych aktywności organizujących różne struktury chemiczne, zak-

tywizowania spowodowanego zwiększaniem ilości jakiegoś substratu chemicznej reakcji. Oczywiście w teorii chaosu deterministycznego nie bada się wyłącznie dynamiki struktur chemicznych; bada się wszelkie możliwe struktury świata ożywionego i tzw. nieożywionego, które mogą powstać m.in. na skutek stałego zmieniania liczby parametrów uczestniczących w procesach samoorganizacji materii, procesach bardzo często nieliniowych. Z nieliniowością mamy do czynienia wtedy, gdy np. zmiany ilościowe jakiegoś parametru (wzgl. jakichś warunków początkowych) powodują powstanie jakościowo nowych, często nieprzewidywalnych struktur. Przywołam tu zależność zachowania się ludności danego kraju od stopnia zubożenia. Gdy stopień zubożenia jest niewielki, nie powstaje aktywność strajkowo-rewolucyjna, ale gdy stopień zubożenia jest bardzo duży, pojawia się aktywność rewolucyjna, będąca formą aktywności organizującej, a jej celem jest przeorganizowanie struktur polityczno-ekonomicznych, stworzenie nowego rządu itd. Aktywność rewolucyjna jest aktywnością jakościowo niepodzielną, bo gdyby była jakościowo zróżnicowana, tj. gdyby np. była mieszanką aktywności rewolucyjnej i antyrewolucyjnej, to nie doszłoby do wyłącznie rewolucyjnych przemian danej struktury.

Innym przykładem monady rozumianej jako niepodzielna jedność może być zaktywizowana informacja genetyczna. Sam nosiciel aktywnej informacji genetycznej może mieć części, może np. składać się z trzech nukleotydów, ale te trzy nukleotydy kodują (organizują) jeden aminokwas. Sama aktywność kodowania (organizowania) „nie ma części” w tym sensie, że stanowi ona zupełnie odrębną jakościowo aktywność, aktywność niepowtarzalną i jedyłą w swoim rodzaju. Skąd my o tym wiemy? Stąd, że właśnie jeden jakościowo odrębny aminokwas może być rezultatem działania tylko jednej jedynej, jakościowo odrębnej aktywności organizująco-kodującej (monady).

Za słusznością interpretacji monady jako aktywności organizującej struktury świadczyć może to, że Leibniz za fundament rzeczywistości uznał nie rozciągłość, lecz „siłę”, „energię”. Prawdziwą substancją wg Leibniza nie jest ani cielesna masa, ani kawałek materii, lecz wewnętrzna aktywność nakierowana na cel (aktywność posiadająca dążenia). Cele mogą być rozmaite, ale jednym z celów monadycznej aktywności jest integrowanie wielości elementów jakiegokolwiek struktury w jedność, czyli wytworzenie jednej zintegrowanej struktury. Jeśli material-

ne struktury są jednościami-w-wielości (są całościowo zintegrowane), to dlatego, że istnieją czynniki jednające wielość; czynniki, które same przez się nie mogą być wielością (nie mogą mieć jakościowo różnych części), bo gdyby były, to nie mogłyby zintegrować wielości elementów w jakościowo jedną całościową strukturę. We wszystkich rzeczach muszą istnieć niepodzielne jedności, w przeciwnym razie same te rzeczy nie posiadałyby jedności. Gdyby zaś nie posiadały jedności (jedności-w-wielości), nie istniałyby (Leibniz 1969: 178–179). A więc aktywność organizująca jest fundamentem rzeczywistości, a nie rozciągłość, gdyż aby dana rzecz miała rozciągłość, najpierw musi zaistnieć jako struktura zintegrowana przez jednającą aktywność.

Jak to możliwe, aby np. cielesna masa człowieka była uformowana z niepodzielnych jedności, tj. z monad, i aby zarazem ta wielość monad stanowiła jedność? Jest to możliwe w ramach odróżnienia wielości monad podrzędnych od monady nadrzędnej (dominującej) zawiadującej całością rozwoju danego organizmu. Monady podrzędne, czyli zaktywizowane informacje genetyczne produkujące poszczególne fragmenty organizmu (komórki, tkanki, organy), są 1) wszystkie z osobna jedne jedyne w swoim rodzaju (są zindywidualizowane), gdyż produkują jedyne w swoim rodzaju aminokwasy, 2) są zgrane ze sobą tak, aby wytworzyć np. jeden całkowity nos, a nie nos w połowie będący uchem, tj. mówiąc ogólnie: aby wytworzyć jedną strukturę jakościowo niepodzielną. Ta wielość zaktywizowanych informacji genetycznych (ta wielość monad) jest całościowo zgrana przez monadę nadrzędną (dominującą), czyli przez kod genetyczny sterujący rozwojem całości. I ta monada nadrzędna (tj. aktywność genomu) wytwarza wraz z monadami podrzędnymi jakościowo odrębny, jeden jedyny w swoim rodzaju całkowity organizm. Zgranie („harmonia z góry ustanowiona”) monad podrzędnych między sobą i z monadą nadrzędną powoduje, że np. w każdym organie cielesnym rezyduje wielość współpracujących ze sobą monad (monad jakościowo niepodzielnych) i że zarazem ta wielość monad jest w stanie wyprodukować jedną (niepodzielną jakościowo) strukturę organiczną.

Nierozciągłość w relacji do rozciągłości

Co to znaczy, że monada nie ma rozciągłości? Oznacza to, że aktywność organizująca nie jest czymś bezpośrednio danym naszym

zmysłom, gdyż ta aktywność nie ma ani kształtu, ani rozmiaru, ani lokalizacji (Leibniz 1969: 109); nie ma parametrów przysługujących przedmiotom materialno-fizycznym. Bezpośrednio dane są nam tylko skutki działania aktywności monadycznej. „Monadę” Leibniz pojmował jako coś podobnego do „duszy” – skąd to porównanie? Stąd, że przecież dusza jest czymś nierozciąglą, nie jest czymś bezpośrednio danym naszym zmysłom. Z drugiej strony monadologia Leibniza nie jest spirytualizmem oderwanym od świata materialnego. Nie jest też spirytualizmem ta interpretacja monadologii, którą prezentuję poniżej. Przecież monady konstytuują świat materii, integrują one materialną wielość w jedność-w-wielości; struktury materialne są ufundowane w strukturze monad, bez których by nie istniały, ale też każda monada funkcjonuje wraz z przydzielonym jej ciałem (wraz z jej materialno-rozciąglą nosicielem).

W jaki sposób rozciąglę obiekty mogą być ufundowane w nierozciąglą monadach? Odpowiedź jest następująca: świat rozciągląciowo-materialny jest zjawiskiem „dobrze ugruntowanym” (mówiąc językiem Leibniza) w monadach, tj. wyraża je na zewnątrz, tak jak fenotyp jest ugruntowany w genotypie. Dany fenotyp „wyraża” (używając kategorii Leibniza) wewnętrzną aktywność organizującą (kodującą) danej informacji genetycznej. Używając terminologii Leibniza, moglibyśmy powiedzieć, że w ogóle zjawiska fenotypiczne są „dobrze ugruntowane” w aktywności informacji genetycznej, bo chociaż sama aktywność nie prezentuje się rozciągląciowo w bezpośrednim oglądzie, to jest ona czymś realnym; jest w tym podobna do ludzkiej jaźni, do której nie mamy bezpośredniego dostępu. Znamy jedynie zewnętrzne ekspresje rozciągląciowo-cielesne ludzkiego „ja”, ale ono samo pozostaje tajemnicą. Analogicznie w świecie genów bezpośrednio znamy jedynie nosiciela informacji genetycznej, tj. poszczególne geny i ich zespoły, ale sama informacja kodująca dany aminokwas jest nam dostępna jedynie pośrednio poprzez rozciągląciowe skutki swego działania. Rozciągląciowy świat fenotypów jest ugruntowany w nierozciąglą monadach, gdyż nierozciąglą nie jest synonimem nierealności, braku realnego działania. Realność aktywności polega na tym, że produkuje ona realne fenotypy. Czy coś nierealnego mogłoby wyprodukować coś realnego?

Oto kwantowy przykład nierozciągląciowej aktywności organizującej (aktywności monadycznej); chodzi mi o zjawisko kwantowego splą-

tania, w którym własności danej cząstki, nazwijmy ją cząstką B, są określane (organizowane) przez własności innej cząstki, nazwijmy ją cząstką A, odległej nawet o miliony lat świetlnych od cząstki B. Jedną z cząstek poprzez akt pomiaru kontroluje nielokalnie własności innej cząstki, kontroluje w ten sposób, że dochodzi tutaj do przenoszenia kontrolującej aktywności, przenoszenia nie dającego się przestrzennie ściśle zlokalizować. Dla przenoszonej aktywności lokalizacja rozciągłościowa nie ma znaczenia. Aktywność kontrolująco-organizująca w zjawisku kwantowego splątania jest więc przykładem aktywności monadycznej. Monada w tym wypadku jest istnością nierozciąglą, dlatego że samo organizowanie (kontrolowanie) nie jest nam bezpośrednio dane. Nie są nam dane ściśle przestrzenne parametry samego oddziaływania jednej cząstki na drugą, nie znamy ani przestrzennego kształtu tego oddziaływania, ani sposobu jego poruszania; rozciągłościowo uobecnia się nam jedynie akt pomiaru stanu kwantowego jednej cząstki, np. jej spinu, i skorelowane z nim zachowanie spinowe drugiej. Nie wiemy, czym jest wewnętrzny mechanizm rządzący kwantowym splątaniem, nie wiemy, czym on jest w sobie, ale wiemy, że jest czymś realnym. Ta realność uobecnia się poprzez zewnętrzno-rozciągłościowe przejawy, np. poprzez bezpośrednio obserwowalne skorelowanie wartości spinowych obu cząstek.

Nie musimy sięgać do przykładu kwantowego splątania, aby uwidocznić nierozciągłościowo-rozciągłościowy charakter aktywności organizującej. Kiedy używam wyrażenia będącego jednością przeciwieństw, nie popełniam sprzeczności, podobnie jak nie popełnia jej Leibniz, kiedy uważa, że monady będąc nierozciąglą „w sobie” (od wewnątrz), mają zarazem rozciągłościowe przejawy na zewnątrz. Ilustracją tej zjednanej dwoistości mogą być zaktywizowane siły grawitacji. Dzięki grawitacyjnej aktywności powstają gwiazdy i galaktyki, a w dalszym ciągu ciężkie pierwiastki, planety, rozmaite substancje chemiczne, organizmy biologiczne i człowiek. Ta aktywność organizuje więc kolejne organizujące aktywności; jest jednym z najważniejszych ogniw samoorganizowania się materii (Davies 2014: 223). Metafizycznie rzecz ujmując, siły grawitacji między np. galaktykami nie są same w sobie czymś rozciąglą, dlatego że są czymś wewnętrznym, bezpośrednio zmysłowo niedostępnym. Dopiero poprzez badanie zewnętrzno-rozciągłościowych relacji między rozciągląmi obiektami kosmicznymi (relacji zewnętrznie wyra-

żającymi ukryte działania wewnętrznej aktywności grawitacyjnej) możemy domyśleć się wewnętrznych relacji istniejących między samymi siłami grawitacyjnymi. Cóż my w ogóle wiemy o wewnętrznej istocie grawitacji? Tylko tyle, ile zdołamy zaobserwować w jej rozciągłościowych przejawach, tzn. że np. aktywność organizująca grawitacji zależy od wielkości oddziałujących mas i od dzielącej je odległości. Tak jest w paradygmacie Newtona, z kolei w paradygmacie Einsteina aktywność organizująca grawitacji polega na deformowaniu czasoprzestrzeni. O wewnętrznej istocie grawitacji w dalszym ciągu niewiele wiemy, gdyż w obecnej fazie rozwoju nauki okazuje się, że einsteinowska teoria grawitacji nie jest w stanie wytłumaczyć przyspieszonej ucieczki galaktyk. Według kosmologicznego modelu Einsteina z 1932 roku ekspansja galaktyk w miarę upływu czasu powinna zmniejszyć swoje tempo, a tymczasem wyniki obserwacji teleskopowych S. Perlmuttera i A. Riessa z 1998 roku przekonują, że tempo ekspansji zwiększa się coraz bardziej. Czyżby grawitacja podlegała innym prawom, niż te opisane przez Newtona i Einsteina?

Monady a nauka

Jeśli monady są czymś nierozciąglym, to czy mogą podlegać naukowemu badaniu? Oczywiście, że podlegają, bo weźmy pod uwagę np. już wzmiankowaną siłę grawitacji. Grawitację w rozumieniu newtonowskim da się zinterpretować jako aktywność integrującą strukturę np. naszego układu planetarnego. Sama siła grawitacji rozpatrywana od wewnątrz jest nierozciąglą. Dlaczego? Dlatego że rozciągłość przestrzenna jakiegokolwiek rzeczy dotyczy fizyczno-materialnego aspektu tej rzeczy, jej kształtu i rozmiaru, jej lokalizacji w stosunku do innych rzeczy. Ale sama przestrzenna rozciągłość nie jest w stanie wytłumaczyć tego, że struktura planetarna jest zintegrowaną całością, całością jakościowo niepodzielną. Co spaja wielość składników układu planetarnego w jedną całość? Otóż nie rozciągłość, lecz wewnętrzna aktywność grawitacyjna integrująca wielość w jedność. Ta aktywność sama w sobie jako nigdy do końca niepoznana przyczyna zewnętrznych zjawisk nie ma ani kształtu, ani rozmiaru, nie jest przestrzennie lokalizowalna – jest więc czymś nierozciąglym, ale jest realną siłą organizującą grawitacyjną materię w zespolone struktury planetarne. Grawitacja jako

monada, będąc czymś nierozciągląym, jest zarazem realną siłą wywołującą realne skutki w świecie rozciągłości (aby coś było realne, nie musi być rozciągle). Możemy obserwować te skutki i np. naukowo obliczać (tak jak to zrobił np. Newton) wielkość oddziaływania grawitacyjnego między dowolnymi elementami danego układu kosmicznego.

Podobnie dzieje się w genetyce, w której dowiadujemy się czegoś o aktywnej informacji genetycznej poprzez przebadanie jej fenotypicznej ekspresji. Czynnikiem nierozciągląym jest sama aktywność informacji genetycznej, aktywność kodująca (organizująca) daną sekwencję aminokwasów i tę aktywność można uznać za bardzo dobry przykład monady. Sama organizująca aktywność jako tajemnicza przyczyna zewnętrznych zjawisk nie podlega naukowemu badaniu, ale takowemu podlegają zarówno nosiciel tej aktywności (czyli dany odcinek DNA), jak i wyprodukowane przez tę aktywność aminokwasy. Na przykład dana sekwencja aminokwasów w polipeptydzie enzymu jest rozciągłościową ekspresją zaktywizowanej informacji genetycznej zapisanej w cząsteczkach DNA i jako taka może stanowić punkt wyjścia do zrozumienia mechanizmu działania samej aktywności produkowania aminokwasów. Nie znaczy to, że ontogeneza organizmu zależy wyłącznie od aktywacji instrukcji zakodowanych w genomie. W prezentowanej tutaj wersji monadologii nie promuje się tezy genocentrycznej, nie głosi się też genetycznego preformacjonizmu. Akceptuje się raczej teorię systemów rozwojowych (DST = Developmental Systems Theory), wg której cykl życiowy organizmu nie jest wyłącznie wytworem aktywności genetycznej, lecz jest także produktem interakcji między organizmem a środowiskiem zewnętrznym, w którym można się dopatrzeć różnych rodzajów aktywności monadycznej. W rozwoju organizmów ogrywają dużą rolę zarówno informacje genetyczne, jak i czynniki epigenetyczne, takie jak: chemiczne gradienty w cytoplazmie, endosymbionty i zewnętrzne nisze. Prezentowana tu monadologia jest holistyczna, tj. stara się w opisie rozwoju organizmu uwzględnić wszelkie możliwe czynniki przyczynowe, nie jest ona jednostronnym determinizmem genetycznym.

Czymś pozornie nienaukowym zdaje się to, że monady wg Leibniza miałyby posiadać zdolność postrzegania i różne dążności. Czy to znaczy, że każda monada ma percepcje? To znaczy, że rozmaicie reaguje (reaguje okazjonalnie) na bodźce z zewnątrz. Mogą to być reakcje

nieuświadomiane. Na przykład stwierdzenie, że genotyp ma „postrzeżenia”, oznaczałoby, że różnie reaguje na zmiany zachodzące zarówno wewnątrz fenotypu, jak i na zmiany zachodzące w środowisku zewnętrznym w stosunku do fenotypu.

Co może mieć wspólnego z nauką stwierdzenie, że monady mają dążenia? Oznacza to, że mają różne obiektywne tendencje; że działają celowo. W rezultacie aktywność informacji genetycznej rozmaicie reaguje na zmiany zachodzące w jej otoczeniu, a „dąży” ona chociażby do zaktualizowania programu genetycznego. „Dążenia” genetycznego monadyzmu wyrażają się np. w kierowaniu procesami rozwoju, wzgl. w sterowaniu regeneracją komórek. Na przykład w procesie regeneracji komórek genotyp musi „postrzec”, czyli zarejestrować uszkodzenie, a zarazem „dążyć” do wygojenia rany. Nie następuje to w sposób świadomy. Dochodzi tu do nieuświadomianej kontroli, do aktywności organizującej „leczenie” uszkodzonej tkanki, a więc do aktywności monadycznej. O tym, że geny mają postrzeżenia, czyli reagują i że działają celowo, świadczy także to, że ulegają one mutacjom pod wpływem zmian zachodzących w środowisku zewnętrznym w stosunku do genotypu. Jeszcze niedawno sądzono, że mutacje zachodzą przypadkowo, ale ostatnio (Davies 2020: 153–166) naukowcy zwrócili uwagę na fakt istnienia mutacji ukierunkowanych. Istnieją „mutacje adaptacyjne” prowadzące do lepszego przystosowania się do zewnętrznego środowiska (Ibidem: 157). Świadczyłyby to o słuszności przekonania Leibniza o tym, że monady działają celowo, i o tym, że nie jest to przekonanie nienaukowe. Celowy monadyzm wykazują też same komórki (Ibidem: 163), które są „wrażliwe” na zmiany zachodzące w ich wnętrzu i potrafią je w sposób celowy kontrolować. Komórka jest w stanie naprawić swój genom. Biologiczne życie w ogóle posiada zdolność do wprowadzania ukierunkowanych usprawnień (Ibidem: 165), ale teleologiczne zachowania można odkryć także w obszarze fizyki i chemii. Koresponduje to z postawą samego Leibniza walczącego z filozofią Kartezjusza i Spinozy, w której nie ma miejsca na cele działające w przyrodzie. Antyteleologizm był rozpowszechniony w filozofii oświeceniowej, w filozofii i nauce XIX-wiecznej, np. w XIX-wiecznym darwinizmie, w którym historia gatunków była pojęta jako rezultat skrzyżowania się przypadkowych mutacji z naturalną selekcją; antyteleologiczna była XIX- i XX-wieczna (przynajmniej do połowy XX wieku) fizyka, chemia i astronomia,

ale dużo się zmieniło od czasu pojawienia się paradygmatu obecnego w teorii chaosu deterministycznego. W tej teorii promuje się stanowisko głoszące, że nie tylko ewolucja świata biologicznego jest ukierunkowana, ale także ewolucja świata fizyczno-chemicznego. Rolę pojęcia celu zaczęło odgrywać pojęcie atraktora, przy czym dokonała się synteza – koncypowana w duchu Leibniza – mechanizmów sprawczych z teleologicznymi. Także w duchu Leibniza wyznawane jest przekonanie, że celowy charakter ewolucji wszelkich możliwych struktur jest powiązany z samoorganizacją (czyli z działaniem monad).

Jak naukowo zinterpretować tezę Leibniza, wg której monady nie mają okien (Leibniz 1969: 298), przez które coś mogłoby wejść albo wyjść? Leibnizowi chodzi o to, że monady same w sobie są do pewnego stopnia odizolowane od siebie, że nie oddziałują na siebie bezpośrednio, nie oddziałują sprawczo, ale mogą oddziaływać na siebie pośrednio poprzez oddziaływania okazjonalne. Z przyczynowością sprawczą mamy do czynienia wtedy, gdy dany układ zwany przyczyną przekazuje coś ze swej materii i formy innemu układowi zwanemu skutkiem, np. wtedy gdy jedno ciało fizyczne przekazuje swój pęd drugiemu ciału. Kiedy zaś mówimy, że przyczyna jest powiązana ze skutkiem okazjonalnie, to chcemy powiedzieć, że przyczyna jest tylko warunkiem pojawienia się skutku, który nie ma nic wspólnego z materią i formą warunku. Przykładem może być powiązanie zdarzeń psychicznych (skutek) ze zdarzeniami fizycznymi (przyczyna) w ramach paralelizmu psychofizycznego. Badamy wtedy np. zależność psychicznego wrażenia od natężenia elektrycznego bodźca, choć psychiczne wrażenia nie mają w sobie nic z elektryczności. Wrażeniom przyporządkowujemy określone bodźce elektryczne, ale nie wyprowadzamy tego, co psychiczne, z tego, co fizyczne. Równie dobrze możemy powiedzieć, że ciało wyraża duszę, ale nie będzie tu chodzić o wyrażanie w ramach przyczynowości sprawczej, bo przecież ciało na skutek działania duszy nie staje się uduchowione; ciało nic od tej duszy nie wchłania w siebie.

Kiedy Leibniz mówi, że monady nie mają okien, chce powiedzieć, że są w pewnym sensie izolowane od siebie. Otóż interpretując monadę jako aktywność informacji genetycznej, powiemy, że informacje genetyczne są od siebie izolowane, gdyż każda ma swój zakres kodowania i organizowania sobie właściwych aminokwasów, ale z drugiej strony są one ze sobą okazjonalnie powiązane. Chociaż każda aktywność danej

informacji genetycznej jest osobnym światem, zmienia się okazjonalnie zależnie od zmian wszystkich innych aktywności. Jedna aktywność informacji genetycznej jest dostosowana do wymogów innych aktywności. Działania danej aktywności towarzyszą działaniu całego układu informacji genetycznych. W takich holistycznych powiązaniach panuje harmonia z góry ustanowiona: jedna aktywność nie ingeruje w pracę drugiej, nie narzuca jej swojego sposobu kodowania, lecz z nią współpracuje. Na przykład w przypadku adaptacji bakterii *Escherichia coli* do laktozy geny strukturalne są powiązane z genami funkcjonalnymi. Oba rodzaje genów tworzą całość zwaną „operonem” (Passarge 2004: 208). Praca tych genów (ich kodująca aktywność) jest skoordynowana i uregulowana jak w leibnizjańskiej harmonii z góry ustanowionej. Na czym polega ta harmonia? Mówiąc ogólnie, jest to zgranie się monad podrzędnych z monadą dominującą. Monadą dominującą może być np. jakaś sekwencja nukleotydów (jak w przypadku adaptowania się *Escherichia coli* do laktozy) albo w ogóle genom (jego aktywność organizująca), który reguluje pracę poszczególnych informacji genetycznych (monad podrzędnych) w procesie epigenetyki. Poszczególne aktywności poszczególnych genów są od siebie izolowane (nie mają okien), a zarazem ich praca jest skoordynowana dzięki pracy genomu zawiadującego całością. Chodzi tu o koordynację okazjonalną, a nie o sprawcze oddziaływanie. Genom może sprawczo oddziaływać nie tyle na aktywności organizujące poszczególnych genów, ile na odcinki DNA i dopiero wtedy możemy się dowiedzieć czegoś o samej aktywności organizującej zarówno genomu, jak i poszczególnych genów. Dopiero gdy ze zmianami DNA wystąpią okazjonalne zmiany samej aktywności kodującej, możemy uprawiać genetykę. Mamy tu syntezę mechanizmów sprawczych z okazjonalnymi. Z przyczynowością okazjonalną mamy do czynienia wtedy, gdy obecność danej sekwencji DNA, powiedzmy DNA numer 1, pobudza aktywność informacyjno-genetyczną jakiegoś innego DNA, powiedzmy DNA numer 2, która to aktywność jest istotnością całkowicie różną od aktywności związanej z DNA numer 1, ale nie byłoby nauki, gdyby nie dochodziło do sprawczego działania odcinków DNA na siebie (DNA numer 1 na DNA numer 2). Nauki nie byłoby także wtedy, gdyby nie istniała harmonia z góry ustanowiona między wszystkimi częściowymi działaniami danej całościowej struktury, harmonia koordynująca działania elementów częściowych pomimo tego, że te elementy „nie mają okien”.

Bibliografia

- Davies P. (2014), *Kosmiczny projekt*, Copernicus Center, Kraków.
Davies P. (2020), *Demon w maszynie*, Copernicus Center, Kraków.
Leibniz G.W. (1969), *Wyznanie wiary filozofa*, PWN, Warszawa.
Margulis L. (2000), *Symbiotyczna planeta*, CIS, Warszawa.
Passarge E. (2004), *Genetyka*, PZWL, Warszawa.