

PIOTR LENARTOWICZ SJ

CELOWOŚĆ DYNAMIKI BIOLOGICZNEJ A BEZKIERUNKOWOŚĆ W EWOLUCJONIZMIE DARWINOWSKIM

Opublikowano w: *SPÓR O CEL. PROBLEMATYKA CELU
I CELOWOŚCIOWEGO WYJAŚNIANIA*,
pod redakcją A. Maryniarczyka, K. Stępień, P. Gondka, *Zadania
Współczesnej Metafizyki*, T. 10, Lublin 2008, pp. 317-344.

Biologia a wiedza przyrodnicza

Od prawie dwóch stuleci biologia tkwi w epoce bezcelowości (anty-teleologizmu)¹.

Pragnę w tym miejscu odróżnić biologię, rozumianą jako *obowiązujący w danej epoce historycznej* schemat pojęć na temat życia, od „magazynu” nieustannie uzupełnianej *wiedzy przyrodniczej*.

Biologię (jako dziedzinę nauki) odróżnia od wiedzy o istotach żywych to, że ta pierwsza działa często w „gorsecie” dość sztywnych (choć oczywiście historycznie zmiennych) schematów metodologicznych i nawet apriorycznych założeń o charakterze

¹ „Dr Judit Ovádi (1991) z Instytutu Enzymologii Węgierskiej Akademii Nauk w Budapeszcie przesłała do czasopisma *Journal of Theoretical Biology* monografię, w której wskazała na szereg faktów empirycznych dowodzących – krótko mówiąc – że przepływ cząsteczek chemicznych wewnątrz żywej komórki dokonuje się jak gdyby 'kanałami', że nie jest – innymi słowy – chaotyczny, lecz przeciwnie, selektywny. Zresztą już znacznie wcześniej wielu biochemików wskazywało na zjawisko mikrokompartmentalizacji, tj. na istnienie w komórce ściśle odgraniczonych przestrzeni o różnorodnych właściwościach mikrośrodowiska, jakby komórek w komórce. Monografia dr Ovádi została rozesłana do kilkudziesięciu renomowanych biochemików ze wszystkich praktycznie kontynentów i w specjalnym zeszycie wspomnianego czasopisma opublikowano jej artykuł razem ze wszystkimi uwagami krytycznymi oraz końcową odpowiedzią autorki. Przeważająca liczba recenzentów wypowiedziała się przeciwko przyjęciu scenariusza sugerowanego przez dr Ovádi” – P. Lenartowicz, *O zgubnym wpływie filozofii na nauki biologiczne*, Znak, t. 47, nr 6 (1995), s. 50-51. Por. J. Ovádi, *Physiological Significance of Metabolic Channeling*, *Journal of Theoretical Biology*, vol. 152, no 1 (7 Sep. 1991), s. 1-22. „Takie pojęcia jak 'cel', 'korzyść', 'skuteczność', 'optymalność', itp., wprowadzane do współczesnej biologii, igrają na pograniczu kaprysu, nieodpowiedzialności i złudzenia.” – G.R. Welch, P.R. Marmillot, *Metabolic „channeling” and cellular physiology*, *op. cit.*, s. 29.

filozoficzno-światopoglądowym, narzucanych czasem społeczności badaczy przez tzw. elity intelektualne. W tej chwili, te schematy i te aprioryczne założenia, są formułowane w duchu monizmu materialistycznego, czego nie ukrywa zdecydowana większość biologów, głównie tych „filozofujących”, jak też i tych, którzy reflektują nad światopoglądowym fundamentem swojego „warsztatu pracy”².

Natomiast wiedzę przyrodniczą można porównać do wielkiego magazynu pojęć, niezależnych od schematów preferowanych w danej epoce historycznej. Obserwacje dokonane w starożytności są dla wiedzy biologicznej równie ważne, jak odkrycia XXI wieku, i równie wymowne. Biologia zaś, jako nauka, ulega zewnętrznym wpływom tego, co nazwalibyśmy „duchem” danej, konkretnej epoki, lub dominującym światopoglądem. Biologia, jako nauka – pod wpływem takiego „ducha epoki” – może faworyzować pewne obserwacje pobrane z magazynu wiedzy przyrodniczej, a inne takie obserwacje chować pod korcem. Biologia jako nauka przyjmuje pewne interpretacje jako wiarygodne, a inne uznaje za bezwartościowe, mimo, że ta ocena może się z upływem czasu zmieniać i to bardzo radykalnie.

Wiedza biologiczna jest jedna, choć stale ulega uzupełnianiu, natomiast epok biologii (jako nauki) było wiele. Przykładowo, w średniowieczu ważnym nurtem przyrodzownawstwa było poszukiwanie *substancji materialnej*, która zamieniałaby pospolite metale w złoto oraz *substancji materialnej*, która przywracałaby człowiekowi zdrowie, a może nawet zapewniała nieśmiertelność. To była Epoka Kamieni Filozoficznych, oparta o jeszcze bardziej starożytną „alchemię”.

Od pierwszej połowy XVII wieku – przez ok. 150 lat – biologia tkwiła w epoce preformacji (anty-embriologizmu). Wszelkie obserwacje dotyczące procesów embriogenezy były wtedy jakby zapomniane, a na ich miejsce pojawiały się niekiedy „obserwacje” tak niesłychane, jak np. dostrzeganie w plemniku ukształtowanego anatomicznie ciała ludzkiego.

Zacieśnienie pojęcia działań celowych

Nasze pokolenie wychowało się w epoce antyteleologizmu biologicznego. Celowe działanie jest w tej epoce dostrzegane jedynie tam, gdzie mamy do czynienia ze świadomą, refleksyjną działalnością człowieka. Wszelkie inne formy dynamiki biologicznej są od dziesięcioleci, ze względu na dogmatyczny charakter teorii ewolucji darwinowskiej, traktowane jako skutek pewnych fundamentalnych i zupełnie bezcelowych

² Np. S.F. Gilbert i S. Sarkar w pracy *Embracing complexity. Organicism for the 21st century* (Developmental Dynamics, vol. 219 (2000), s. 1) piszą: „Imagine a philosophy claiming that the entire physical universe operates solely according to the interactions of matter and energy. No 'vital forces' exist, and all living phenomena consist only of chemical and physical processes. Such an ontologic position (i.e., a stance as to what exists in the universe) is called materialism, and it provides the basis for contemporary natural science.” W podobnym duchu wypowiada się laureat Nagrody Nobla (w 1974 r.) z dziedziny Fizjologii i Medycyny, Christian De Duve, który we wstępie do swej książki *Vital Dust. Life as a Cosmic Imperative* (New York 1995, s. xiv) pisze: „przez całą tę książkę starałem się dostosować do nadrzędnej reguły, by życie traktować jako proces naturalny, że jego pochodzenie, ewolucja i manifestacje, włącznie z gatunkiem ludzkim, rządzą się takimi samymi prawami jak procesy nieożywione.”

chaotycznych (w potocznym znaczeniu tego słowa) oddziaływań. Jeśli niektóre te działania robią wrażenie celowych, selektywnych, racjonalnych, to i tak wynikają one, jakoby, z wcześniejszych wydarzeń, które były nieselektywne i bezcelowe³.

Program nauczania biologii antyteleologicznej wymaga, aby uczeń, lub student doszedł do przekonania, że *wszystkie formy życia* powstały niegdyś dzięki :

- a) *bezkierunkowej*, nieselektywnej dynamice materii mineralnej (abiogeneza) i różnicowały się potem w ogromny wachlarz różnorodnych form dzięki
- b) *bezkierunkowym*, nieselektywnym uszkodzeniom (mutacjom) materialnych nośników informacji genetycznej (RNA lub DNA), oraz równie
- c) *bezkierunkowej*, nieselektywnej „selekcji naturalnej”⁴.

Paradygmatem, czyli empiryczną ilustracją takiego „bezelowego” dynamizmu są tzw. „ruchy Browna”, zaobserwowane przez szkockiego botanika Roberta Browna w 1827 roku.

Brown zauważył, że pewne mikroskopijne cząsteczki zachowują się w roztworze w pewien szczególny sposób, który obecnie nazywany jest „*random walk*”. Te cząsteczki zmieniały swoje położenie w przestrzeni, ale wykres ich kolejnych ruchów nie wykazywał żadnej prawidłowości⁵.

³ „Przyrodnicy w zasadzie odżegnują się od przymiotnika celowy i rzeczownika celowość w opisie badanych przez siebie zjawisk. /.../ Człowiek przywykł do tego, że wszelkie skomplikowane struktury, będące dziełem jego rąk, nie tylko czemuś służą, ale też w jakimś celu zostały zaprojektowane. Dlatego obserwując skomplikowane struktury i bogactwo świata organicznego skłonni jesteśmy doszukiwać się tam jakiegoś celu /.../ Szarski postuluje, aby mówić o celu tam, gdzie mamy do czynienia ze świadomym zaplanowaniem jakiegoś procesu lub struktury. O celu można mówić przy wytworach umysłu i rąk ludzi, którzy pewne rzeczy planują, a następnie realizują je. Mówienie o celu struktur biologicznych sugeruje, że za tymi strukturami kryje się pewien z góry podjęty zamysł, który został zrealizowany w podobny sposób, jak człowiek planuje i realizuje budowę domu. Ponieważ wiemy, że ewolucja niczego nie planuje, mówienie o celu jest przejawem braku precyzji w przekazywaniu informacji, za którym zwykle idzie brak precyzji w myśleniu i rozumieniu omawianych procesów.” – H. Krzanowska *et al.*, *Zarys mechanizmów ewolucji*, PWN, Warszawa 1995, s. 204-206.

⁴ Wiedza i sztuka hodowli ras (np. gołębi, czym fascynował się Karol Darwin) nie opiera się na koncepcji zmian „chaotycznych”, ale wyraża poznane prawidłowości biologiczne i wykorzystuje je dla działań oczywiście selektywnych. Dlatego przenoszenie obserwacji dotyczących hodowli ras na uogólnienia dotyczące bezkierunkowego, jakoby, powstawania nowych gatunków i wyższych taksonów jest formą antropomorfizmu i poważnym błędem obiektywizmu, który powinien przecież cechować przyrodnika.

⁵ Na przełomie XIX i XX wieku istnienie atomów wciąż było przedmiotem kontrowersji. A. Einstein i M. Smoluchowski wykorzystali ruchy Browna w swojej argumentacji za istnieniem atomów. Wysunęli oni hipotezę, że owe mikroskopijne cząstki są bombardowane z różnych stron przez znacznie mniejsze cząsteczki chemiczne lub „atomy”, których ruchy w przestrzeni danego ośrodka były podobnie nieregularne, chaotyczne. Ruchy Browna są jednym z prostszych procesów stochastycznych i łatwą ilustracją błędzenia losowego. Patrz np. animacja pod internetowym adresem:

http://galileoandeinstein.physics.virginia.edu/more_stuff/Applets/brownian/brownian.html

Próba obrony przed zarzutem szkalowania biologii

Paradoks współczesnej biologii polega na tym, że żaden szanujący się embriolog, biochemik czy fizjolog nie powie, że rozwojem żaby „rządzą” chaotyczne ruchy organelli lub komórek. Nikt nie powie, że cykl Krebsa to rezultat chaotycznych, bezładnych „kolizji” cząstek⁶.

Chaos, przypadek, bezkierunkowość, itd., pojawia się w stosunkowo bardzo *ograniczonym* wycinku współczesnej biologii. Przede wszystkim tam, gdzie mowa o (hipotetycznych) *początkach życia, o ewolucji życia, o specjacji*, czyli o powstawaniu nowych gatunków ... itp. Wtedy najczęściej przywoływana jest bezcelowość, bezkierunkowość, bierność (podleganie wpływom), których empiryczną ilustracją („paradygmatem”) są ruchy Browna.

Tymczasem prawdziwym przedmiotem badań biologii jest dynamika żywego osobnika, traktowanego jako niepodzielna całość. Tym zajmuje się ogromna większość biologów. Próby zaś rekonstrukcji „początków” to przedmiot spekulacji, których założenia nie pochodzą z obserwacji życia, lecz z filozofii materializmu, redukcjonizmu. Natomiast przesłanki są opisem mizernych szczątków, ledwo dostrzegalnych śladów dynamiki dawno obumarłych form żywych. Takie przesłanki są niesłychanie trudne do jednoznacznej interpretacji. Tego rodzaju dociekaniem zajmują się tylko nieliczni spośród biologów.

Tak więc odwoływanie się do chaosu, przypadku, bezkierunkowości dotyczy jedynie owej ostatnio wymienionej grupki biologów. Pozostali mogą nawet nigdy nie zetknąć się z próbą uznania Chaosu za źródło i fundament dynamiki biologicznej.

Zwichnięcie pojęcia duszy przez Kartezjusza

Jak można było się spodziewać, to nie biolog ale filozof (który był biologicznym ignorantem) wykreował paradygmat Chaosu na Alfę i Omegę fundamentalnych zjawisk biologicznych. Szczerze nienawidzę jego poglądów, mimo, że uznawany jest powszechnie za ojca nowoczesnej filozofii. Mam na myśli Kartezjusza⁷.

⁶ „/.../ charakterystyczną cechą makrocząstek jest to, że należą one do substancji, których spontaniczne powstawanie nie jest prawdopodobne. Chemicy ze swoimi technikami syntezy wciąż ponoszą klęskę w zadaniu wytworzenia substancji, które organizmy żywe produkują w wielkiej obfitości. W komórce związki te nie mogą powstać w wyniku czysto losowych reakcji chemicznych. Muszą być tworzone zgodnie ze starannie zaplanowanym szlakiem przemian, o swoistości nieosiągalnej dla chemika w jego laboratorium.” – S. Rose i S. Bullock, *Chemia życia*, Wyd. Nauk.-Techn., Warszawa 1993, s. 91-92.

⁷ Nazwanie Kartezjusza biologicznym ignorantem może kogoś zdenerwować. Lepszym, być może określeniem byłoby słówko „konfabulant”. Przejawem konfabulacji u kontynuatorów myśli Kartezjusza było np. „dostrzeganie” homunkulusa, siedzącego w główce ludzkiego plemnika. Innym przykładem konfabulacji może być tekst samego Kartezjusza: „Z całej substancji mózgu dech bardzo wilgotny przez podniebienie wybucha (*erumpitur*), który najpierw rozdyma jamę ustną, nie dziurawiąc jej jednak jeszcze, a potem wypadając przez przetyk nadyma również żołądek... Gdy owa wilgoć (*humor*) w miejsca poniżej wątroby położone dochodzi, zatrzymuje się tam i puchnie; przeszkadza bowiem materia części niższych, by dalej w dół podążała. Ponieważ jednak zamknięty wewnątrz dech usilnie wybuchnąć się stara, przez odźwiernik powoli się wydobywa. Stąd dwunastnica się wykształca

Kartezjusz odmówił zwierzętom wszelkiej psychiki, zaś ich zachowanie zrównał z działaniem mechanizmu maszyny. Jego dzisiejszy zwolennik przypisuje zwierzętom tyle samo „psychiki” ile jej widać w termostacie do kaloryfera (np. von Bertalanffy). Kartezjusz uznał zwierzę za wielce skomplikowaną maszynę, której czynności w każdym przypadku sprowadzić można do samych praw fizyki, chemii i mechaniki.

Filozoficzną tragedią jest fakt, że Kartezjusz nie próbował zastanowić się nad istotą maszyny i nad różnicą pomiędzy maszyną a narzędziem. Mętne pojęcia są świetnym medium dla promocji mętnych tez filozoficznych.

Krótkie objaśnienie pojęcia maszyny, narzędzia i behawioru

Maszyną nazywamy urządzenie techniczne (czyli zespół różnorodnych, skorelowanych struktur, wykonanych z odpowiednich materiałów, o ściśle określonych kształtach i ściśle określonym rozmieszczeniu przestrzennym), które *działa* tylko wtedy, gdy jest zasilane ściśle określoną formą energii w ściśle określonym przedziale jej intensywności⁸. *Działanie* maszyny zamienia ściśle określoną formę energii na inną, ściśle określoną formę energii, np. energię wiatru – za pośrednictwem wiatraka i prądnicy – na energię elektryczną, albo energię elektryczną na energię cząstek powietrza (np. w maszynie do suszenia włosów), energię zmagazynowaną w sprężynie pułapki na myszy na energię uderzenia, które tę biedną myszkę uśmierci. Maszyna jest „monofunkcyjna”.

Oczywiście, że dużym i ciężkim zegarkiem można by wbijać gwoździe, lub można by z niego zrobić podstawkę dla zbyt krótkiej nogi od stołka. Ale istnieje tylko jedna taka dynamika, w której owa maszyneria wykazuje wysoki poziom oszczędności energetycznej i niski poziom strat związanych ze wzrostem entropii. Maszyneria zegarka zamienia energię zmagazynowaną w sprężynie na ruch obrotowy osi, na których osadzone są wskazówki. Dokonuje tego w sposób energetycznie oszczędny – nie produkując hałasu (tylko ciche tykanie) ani nie nagrzewając struktur zegara. Można powiedzieć, że dynamika maszyny jest pewną wąską „ścieżką”, po której energia płynie bez strat, przy minimalnym wzroście entropii.

Gdybyśmy koryto rzeki stopniowo wygładzali, usuwając wystające elementy powodujące zawirowania, mogłaby wreszcie powstać idealnie gładka rywna, po której masa wody przemieszczałaby się, przy nieznacznym wzroście entropii, w polu grawi-

i pozostałe jelita z ich licznymi zawojami, dopóki przedziurawiwszy tyłek, dech ujścia nie znajdzie. Perforacji ulega zaś odźwiernik, a nie inna część żołądka dlatego, że włókna jego tak są rozmieszczone, że żadna inna część łatwiej rozciągnąć się nie da.” – *Primae cogitationes circa generationem animalium*, [w:] *Oeuvres*, ed. Ch. Adam & P. Tannery, vol. XI, Cerf Paryż 1909, s. 511-512. Kartezjusz pisał ów traktat w 1648, a w latach późniejszych zmodyfikował niektóre z wysuniętych tam tez. Wprowadzone zmiany dotyczyły jednak kolejności powstających organów, a nie istoty samych mechanizmów; por. P. Lenartowicz, *Pojęcie całości i przyczyny w dziejach embriologii*, [w:] R. Darowski (red.) *Studia z historii filozofii*, Kraków 1980, s. 207-244.

⁸ Zob. P. Lenartowicz, *Fundamental patterns of biochemical integration*, Rocznik Wydziału Filozoficznego Towarzystwa Jezusowego w Krakowie, 1991-1992, s. 203-217; J. Kosztejn i P. Lenartowicz, *Biological adaptation: dependence or independence from the environment?*, *Forum Philosophicum*, vol. 2 (1997), s. 71-102.

tacyjnym Ziemi. Energia tego ruchu zamieniałaby się w energię pędu owej masy wody. Takie koryto ilustrowałoby – w pewnym sensie – ową istotną cechę maszyny, czyli przemianę jednej formy energii w drugą, przy zredukowanym do minimum wzroście entropii układu. Dzięki znajomości praw fizyki i chemii, analizując strukturę maszyny można taką ścieżkę wykryć, a w konsekwencji domyśleć się, do jakiej przemiany energii dochodziło w tej konkretnej maszynie⁹. W tym sensie komputer nie powinien być uważany za maszynę, poza tymi krótkimi chwilkami, gdy korzystając z energii sieci lub baterii drukuje jakiś tekst, lub wykonuje jakieś polecenie użytkownika, np. jakąś kalkulację.

Sterowanie maszyną polega na otwieraniu, lub na zamykaniu dopływu tej formy energii, która jest selektywnie przez konkretną maszynę przekształcana.

Maszyna w opisanym wyżej sensie jest związana z jej konstruktorem (który kształtował jej strukturę) i bardzo luźno z jej użytkownikiem. Przykładowo, samochód na parkingu jest w oczywisty sposób istotnie powiązany z jego producentem. Natomiast trudno tu dostrzec jakąś istotną więź z jego aktualnym użytkownikiem (którym może być parkingowy lub złodziej)¹⁰. Ta więź z konstruktorem jest oczywiście więzią *ponadczasową* (nieusuwalną), podobnie jak ponadczasową (nieusuwalną) więzią jest ta, która łączy „promieniowanie tła” z Wielkim Wybuchem.

Narzędziem będziemy nazywali takie struktury, które przenoszą, lub przekształcają jakiś rodzaj energii, ale rezultat takiego przeniesienia, lub przekształcenia może być rozmaity, zależnie od tego, jak dane narzędzie będzie wykorzystywane przez istotę żywą, determinującą ilość i kierunek tej energii. Narzędziem są ręce, za pomocą których człowiek przekształca mechaniczną energię skurczu mięśni, czy to uderzając młotkiem w gwóźdź, czy to odkręcając wieczko od słoika, czy to pisząc list z życzeniami świątecznymi. Tym, co w ostatecznym rozrachunku porusza narzędzie jest zawsze istota żywa. Od jej behawioru zależy efekt działania narzędzia.

O ile struktura maszyny (ze względu na jej „monofunkcjonalność”) pozwala na rekonstrukcję efektu jej działania, o tyle w wypadku narzędzia jest to niemożliwe. Nie da się z kształtu struktur dłoni (a tym bardziej samych kości) wywnioskować, czy dany człowiek podlewał rabatkę kwiatów w swoim ogrodzie, czy wbijał gwóźdź w ścianę, czy grał na pianinie.

⁹ Dlatego niesłuszny jest sposób rozumowania Mahrburga (1888), który w swej polemice z o. M. Morawskim SJ „analizując /.../ funkcje maszyny do szycia, /.../ stwierdza, że choć szycie jest funkcją praktycznie najważniejszą, to jednak maszyna ta równie dobrze, przewodzi ciepło, wydaje dźwięki itd. Stąd – stwierdza Mahrburg – „Każdy układ materialny, czy to będzie kamień, czy drąg, czy wodospad, czy lokomotywa, w stosunku do innych układów, może odgrywać rolę maszyny przenoszącej siłę w pewnym kierunku i pod pewną postacią. Mahrburg nie dostrzega faktu, że w prawdziwych maszynach, poza zjawiskiem nieuniknionego skądinąd rozpraszania energii w rozmaitej postaci, występuje wyraźny ukierunkowany przepływ ściśle określonej jakościowo i ilościowo energii, proporcjonalny do ograniczonego i nieodwrotnego efektu, który nazywamy właśnie funkcją maszyny. Postawa poznawcza Mahrburga nie pozwala na dostrzeżenie realnie istniejącej fundamentalnej różnicy pomiędzy przepływem energii w wodospadzie Niagara a przepływem energii w pracującej lokomotywie” – P. Lenartowicz *Elementy filozofii zjawiska biologicznego*, Wydawnictwo Apostolstwa Modlitwy, Kraków 1986, s. 239.

¹⁰ Inną ilustracją jest nematocysta, budowana przez jamochłona (*więź przyczynowa*) i wykorzystywana np. przez ślimaka nagoskrzelnego lub płazińca.

Pojęcie narzędzia jest więc wewnętrznie powiązane z pojęciem behawioru.

Behawiorem będziemy nazywali ten element aktywności biologicznej, który *hic et nunc* determinuje sposób wykorzystania narzędzia, czyli decyduje o tym, czy nożem ukroimy kromkę chleba, czy wyrzeźbimy łódkę z kory sosnowej.

Kartezjańskie pojęcie maszyny a problem celowości

Mimo, że Kartezjusz posiadał zasadniczo poprawne pojęcie maszyny, to z niepojętych powodów geneza „maszyny” mogła, według niego, być zupełnie losowa. Co za tym idzie, cała sfera zjawisk biologicznych (różnorodne systemy funkcjonalne) mogła być – jego zdaniem – dziełem przypadku.

Tymczasem skonstruowanie maszyny, nawet tak prostej, jak sprawna pułapka na myszy, wymaga serii działań, które tworzą swojego rodzaju niearbitralną całość.

W formach żywych, ale nie koniecznie w wypadku człowieka, budowanie maszyn przebiega drogą najkrótszą i najbardziej oszczędną. Kartezjusz stworzył iluzję, jakoby działania celowe wiązały się *wyłącznie* z refleksyjnymi działaniami człowieka. Instynktowne działania zwierząt, charakteryzujące się celowością (np. budowanie gniazd, żeremi, termitier, sieci pajęczych) zostały niesłusznie odstawione na boczny tor i przestały decydować o odpowiedzi na fundamentalne problemy biologii. Innymi słowy, doszło do wyeliminowania z obszaru zainteresowania biologii istotnej części zjawisk biologicznych.

Konsekwencje kartezjańskiej koncepcji organizmu biologicznego

Kartezjusz zdawał sobie sprawę z tego, że człowiek jest istotą złożoną z ciała biologicznego i „ducha”. Utożsamiając swoje pojęcie ciała biologicznego z pojęciem maszyny, Kartezjusz zredukował – jak już mówiliśmy – całą cielesność człowieka do poziomu materii mineralnej. „*Res extensa*” to był byt metafizycznie jednolity, materialny. Nie istnieją – zdaniem Kartezjusza – żadne istotne różnice pomiędzy materią mineralną a materią ciała biologicznego. To była decyzja intelektualna, podobna do decyzji Marsjan, którzy po obejrzeniu Ziemi uznali, że wieża Eiffela w Paryżu, Crystal Palace w Londynie, miasta, szlaki komunikacyjne itp. są jedynie pewną nieistotną modyfikacją łańcuchów górskich, rzek i innych formacji geologicznych. W ten sposób Kartezjusz zasypał przepaść dzielącą życie biologiczne od dynamiki materii mineralnej i wykopał przepaść pomiędzy człowieczeństwem biologicznym a człowieczeństwem intelektualnym. Odtąd byty materialne stały się jedyną, zmonopolizowaną domeną nauk przyrodniczych. Filozofom ostał się tylko swoiście pojmowany „duch” ludzki, czyli to wszystko, co kłębi się w naszej niesfornej wyobraźni i w naszych nie zawsze konsekwentnych myślach. Materia została przez nauki przyrodnicze uznana za jedną, jedyną substancję, istniejącą w poznawanym świecie, a prawa fizyki i chemii stały się ostatecznym fundamentem rozmaitego rodzaju redukcjonizmów. Materialny mózg przestał być uznawany za narzędzie duszy i został wykreowany na głównego jej konkurenta (aż do czasów nowożytnych, w których to cząsteczka DNA stała się jego najpoważniejszym rywalem)¹¹.

¹¹ „Redukcja duszy do materialnej substancji /.../ są pochodną kartezjańskiego zwątpienia, które towarzyszy nam od czterystu lat. /.../ A dusza? Co się z nią stało w świecie, który zgubił „drugą przestrzeń” i upodabnia się do Ziemi Ulro? /.../ Rzadko dziś słyszy się słowo

Kartezjusz, chaos i ruchy Browna

Kartezjusz nie znał obserwacji Browna, dokonanych 200 lat później. Jednak kartezjański model „kawałków substancji materialnej”, bezładnie i chaotycznie zderzających się ze sobą i tworzących coraz to nowe konfiguracje przestrzenne był jakby filozoficzną przepowiednią, która w „ruchach Browna” zyskała rodzaj empirycznej ilustracji.

Oto fragment tekstu samego Kartezjusza:

„/.../ Bóg ustanowił te prawa w tak cudowny sposób, że mimo, iż my zakładamy, że nic więcej nie stworzył ponad to, o czym powiedziałem, tzn. ani proporcji ani porządku, lecz stworzył chaos najbardziej mętny i pogmatwany, jaki poeci mogą opisać, to same prawa wystarczą, by sprawić, żeby cząsteczki tego chaosu uporządkowały się same z siebie i do tak doskonałego ładu się doprowadziły, że posiadą one formę w najwyższym stopniu doskonałego świata /.../”¹²

To, co w maszynach mogło się wydawać „celowe”, niczym, w swej istocie i genezie, nie różniło się (zdaniem Kartezjusza) od tworów czystego przypadku. Tak właśnie – jak już wspominaliśmy – została, jakoby, zasypana, zniwelowana przepaść pomiędzy wytworami materii mineralnej – np. płatkami śniegu, stalaktytami, stożkami wulkanicznymi, a wytworami zwierząt – np. gniazdami ptaków, kopcami termitów, żeremiami i tamami bobrów, sieciami pajaków. Gniazda ptaków zostały uznane za twory bezcelowe, podobnie jak zmieniające się kształty chmur (Tabela I).

Jedyny, niezbyt konsekwentny wyjątek, zrobił Kartezjusz dla działalności technicznej i artystycznej człowieka (Tabela I). Od Kartezjusza człowieczeństwo zaczęło oznaczać jedynie działania „kulturalne”. „Kultura” – dzieło człowieka – stała się jedynym, filozoficznie uzasadnionym przejawem człowieczeństwa. Człowiek kartezjański wyrzekł się kontaktu z Przyrodą a pośrednio i z Bogiem transcendentnym. Pozostała tylko „idea Boga” którą można się było zabawiać w uroczystych dysputach¹³.

„dusza” wśród biologów czy lekarzy. Próżno go szukać w indeksach opasłych tomów psychiatrii, nawet psychologii, o medycynie wewnętrznej nie wspominając. Czasem może w przypisach historycznych. Słowo, jakby pomne swej natury ... wyparowało. 'Dusza' zastąpiona została przez 'ja' i 'ja świadome', 'świadomość'. I z tą chwilą domena, pozostająca od początku we władaniu filozofów, zaczęła się przesuwac w stronę biologów i lekarzy. Większość sądzi, iż świadomość mieści się w mózgu. Czynione są już próby umiejscowienia jej w jego określonych strukturach.” – A. Szczeklik, *Kore. O chorych, chorobach i poszukiwaniu duszy medycyny*, Kraków 2007, s. 70-72. Pojęcie duszy straciło swoje oparcie w procesach embriogenezy, rozwoju, a stało się synonimem „myśli”, które kłębią się w naszej niesfornej świadomości.

¹² Descartes, *Świat albo Traktat o świetle*, tłum. Tomasz Śliwiński, Ureus, Kraków 2005, s. 53. Oryginał: *Le Mondé ou Traité de la lumière*, [w:] *Oeuvres XI*, s. 34-35: „/.../ Dieu a si merueilleusement estably ces Loix, qu'encore que nous supposions qu'il ne crée rien de plus que ce que j'ay dit, & mesme qu'il ne mette en cecy aucun ordre ny proportion, mais qu'il en compose un Cahos, le plus confus & et le plus embroüillé que les Poëtes puissent décrire: elles sont suffisantes pour faire que les parties de ce Cahos se déméent d'elles-mesmes, & se disposent en si bon ordre, qu'elles auront la forme d'un Monde tres-parfait /.../”. *Nota bene* nikt nie wykazał, że chaotyczna dynamika ruchów Browna zamienia się kiedykolwiek w coś, co mogłoby stanowić fragment „świata w najwyższym stopniu doskonałego”.

Tabela I. Kartezjańskie stanowisko wobec dynamiki biologicznej.

Dynamika mineralna		Dynamika biologiczna
Dynamika geologiczna, rzeki, wulkany, powstawanie planet, stalaktytów, dynamika atmosfery ziemskiej i prądów morskich	<p style="text-align: center;">← ISTOTNA RÓŻNICA →</p> <p style="text-align: center;">Interpretacja kartezjańska</p> <p style="text-align: center;">← BRAK ISTOTNEJ RÓŻNICY →</p>	<p>Budowanie wiatraków, młynów, raket ... itp.</p> <p>Budowanie gniazd Rozwój embrionów Budowanie sieci pająka</p>

Gdy filozofowie połączyli tego typu doktrynę, według której świat istot żywych mógł być stworzeniem Bożym (Kartezjusz pobożnie w to wierzył), ale równie dobrze mógł być dziełem Chaosu (Kartezjusz też w to wierzył), wtedy okazało się, że dla przyrodoznawstwa *religia naturalna*, czyli oparta na wiedzy przyrodniczej świadomość Istnienia Stwórcy, jest hipotezą zgoła *niekonieczną*. Pierwszy krok ku zaniegowaniu istnienia Stwórcy został wykonany¹⁴.

Maszyny, celowość, całość i dusza

Wydaje się, że nie ma pod słońcem dynamiki bardziej oczywiście celowej, jak *proces konstruowania* maszyny (obojętne czy będzie to pułapka na myszy, czy komputer, czy lądowisko marsjański).

Nie ma też pod słońcem czegoś, co lepiej ilustrowałoby pojęcie „całości” rozumianej jako *byt niepodzielny*. Niepodzielność gotowej maszyny (Tabela II C i D) powinna jednak być wyraźnie odróżniona od niepodzielności procesów technologicznych, które są koniecznymi warunkami powstania tej maszyny. Niepodzielność gotowej maszyny polega na tym, że jej dynamika zostaje zatrzymana, gdy jakkolwiek element jej struktury ulegnie uszkodzeniu. Strukturalna integralność gotowej maszyny jest skutkiem niepodzielnej *całości rozwojowej*, czyli pęczka różnorodnych procesów kształtujących surowce, materiały i skorelowane ze sobą (pod względem skali, kształtu, właściwości fizyczno-chemicznych ... itd.) części maszyny (Tabela II B). Co więcej, niepodzielność i całościowość procesów rozwoju wskazuje na *konieczne* istnienie „jedności” (w sensie „jedyności”) zdolnej, aby pomimo uszkodzeń i okaleczeń struktur, reperować je i przywracać stan doskonałości funkcjonalnej (Tabela II A)¹⁵.

¹⁴ „Wcześniej, przez długie wieki, świat był pełen śladów Boga, Bóg był blisko i w duszy naszej obecny, gdzie objawiał się wprost – jako prawda. /.../ Po Kartezjuszu był już tylko /.../ Bóg ludzi Oświecenia, 'wysoki urzędnik policji obyczajowej', który nie zasłużył sobie na nic innego poza owym *coup de grâce*, jaki mu później zadali Feuerbach, Nietzsche, Freud.” – A. Szczeklik, *Kore*, Kraków 2007, s. 10.

¹⁵ Zob. P. Lenartowicz, *Totipotencjalność – kluczowe pojęcie biologii rozwoju*, [w:] J. Janik (red.) *Nauka–Religia–Dzieje. VI Seminarium Interdyscyplinarne w Pastel Gandolfo, 6-9 sierpnia 1990*, Kraków 1992, s. 87-118; *idem*, *Substance and Cognition of Biological Phenomena*, *Forum Philosophicum*, t. 4 (1999), s. 55-71; *idem*, *Wiedza przyrodnicza – nauka – religia a spór pomiędzy monizmem i pluralizmem bytowym*, *Filozofia Nauki*, t. 14 (2006) nr 1, s. 1-13.

Tabela II. Schemat różnych form całości (niepodzielności).

A. Całościowość konkretnej substancji żywej (<i>integratio in causa</i>)*	Np. zegarmistrz, królik, skowronek. Taka całość jest obecna np. w zapłodnionej komórce konkretnej żywej substancji. Chodzi tu o <i>potencjał dynamiczny</i> , a nie o strukturę materiału.
B. Całościowość układów rozwojowych (<i>integratio in fieri</i>)**	Np. zespół czynności koniecznych do zbudowania zegara z materii mineralnej, czyli: poszukiwanie rudy metalu, oczyszczanie, kształtowanie różnorodnych materiałów i elementów strukturalnych, montowanie „całości strukturalnej”. To seria różnorodnych działań – typu cytogenezy, morfogenezy, biosyntezy nanomaszyn – prowadzących do powstania struktur konkretnego układu funkcjonalnego.
C. Całościowość biernych struktur układu funkcjonalnego (<i>integratio in effectu pure structurali</i> ***)	Np. nie nakręcony zegar, enzymy w proszku E przed wsypaniem do pralki, system kości lokomocyjnych, struktura oka, neuronów, silniczka lokomocyjnego bakterii.
D. Całościowość (niepodzielność) funkcjonalna (<i>integratio in actu ultimo, in effectu functionalis</i> ****)	Np. „chodzący” zegar, działająca ATPaza protonowa, bijące serce żaby. Jest to wyraz zależności dynamiki od <i>właściwości, liczby, kształtu, skali, orientacji przestrzennej i odległości</i> wszystkich części konkretnego układu funkcjonalnego naraz.

* To jest całościowość *sensu stricto*. Ta całościowość jest dostrzegalna tylko w *osobnikach*. Nie w częściach, lub organach osobników i nie w stadach, lub biocenozach.

** Ta forma całościowości odnosi się do poszczególnych układów rozwojowych (ścieżek biosyntezy ATPazy, morfogenezy oka, lub ucha) stanowiących jakąś część dynamiki osobnika i nie posiadających istnienia poza konkretnym osobnikiem.

*** W tym wypadku całościowość jest najslabiej dostrzegalna. To, czy zegar „stoi”, czy też jego części leżą na stole, nie ma tu istotnego znaczenia. Dopiero po montażu i po nakręceniu ukaże się strukturalna całościowość zegara, jeśli uruchomimy jego maszynię.

**** Całościowość strukturalna ukazuje się dopiero z perspektywy całościowości funkcjonalnej.

Łatwość myślenia metafizycznego

Niezależnie od etapu rozwoju osobnik jest jednością, czymś oczywiście *aktywnym*, zdolnym przeciwstawiać się (w pewnych granicach) wpływom otoczenia¹⁶. Aby tę jedność dostrzec, trzeba kolejno:

¹⁶ Zob. J. Koszteyn, P. Lenartowicz SJ, *Biological adaptation: dependence or independence from the environment?*, Forum Philosophicum, t. 2 (1997), s. 71-102; J. Koszteyn, *Actio immanens – a fundamental concept of biological investigation*, tamże, t. 8 (2003), s. 81-120.

1. Dostrzec selektywność i jedność w dynamice maszyny.
2. Dostrzec selektywność w strukturach maszyny.
3. Dostrzec selektywność i jedność w procesach budowania struktur maszyny.
4. Dostrzec *konieczność istnienia* czynnika wymuszającego ową selektywność i jedność – czyli dostrzec istnienie „duszy” (konkretnego osobnika, konkretnej formy żywej)¹⁷.
5. Dostrzec *konieczność istnienia Źródła owych „dusz” – Boga Stwórcy*.

Tych pięć etapów poznania intelektualnego, dokonuje się prawie „automatycznie”, prawie lub dosłownie podświadomie. Każdy człowiek, niezależnie od wykształcenia, od wczesnych lat swego istnienia może dostrzec tę selektywność i te konieczności „metafizyczne”.

Spontaniczność poznania intelektualnego może tłumaczyć, dlaczego wielu przyrodników, mimo braku przygotowania filozoficznego błyskawicznie wiąże *teleologizm* z przekonaniem o istnieniu Boga, Stwórcy.

Świadome i arbitralne odrzucenie hipotezy Stwórcy

Dobłą ilustracją takiego stanowiska „metafizycznego” jest wypowiedź biochemika Georga Walda, laureata Nagrody Nobla w zakresie medycyny (1967):

*„Wystarczy /.../ rozważyć ogrom /.../ zadania wyewoluowania pierwotnego życia z materii nieorganicznej, by przyznać, że samoistne wytworzenie się żywego organizmu jest niemożliwe. /.../[Jednak – dop. P.L.] naukowiec nie ma innego wyboru, jak tylko podejść do problemu genezy życia poprzez hipotezę samoistnego wytworzenia się /.../ Nie chcę uwierzyć w Boga. Dlatego też wolę wierzyć w to, o czym wiem, iż jest naukowo niemożliwe: [czyli w – dop. P.L.] samoistne wytworzenie się prowadzące do ewolucji.”*¹⁸

Można dodać, że rozwój wiedzy przyrodniczej wyraźnie pogłębia świadomość owej niemożliwości przypadkowego powstania życia¹⁹.

Odwieczność chaosu

Tu należy wyjaśnić drugi aspekt kartezyjskiego modelu rzeczywistości przyrodniczej. W tym modelu chaotyczne, bezkierunkowe zderzenia cząstek materii nie tylko *wyjaśniają* – jakoby – dosłownie Wszystko. Co więcej, te chaotyczne kolizje trwają od samych Początków kosmosu (o ile w ogóle miał on początek). Były od zawsze i dlatego nie trzeba tłumaczyć skąd się one wzięły²⁰.

¹⁷ Dziś tę jedność dostrzega się w cząsteczce DNA, w mózgu ... i w pewnych abstrakcyjnych, pozaempirycznych schematach myślowych; zob. np. R. Rosen, *Life itself*, New York 1991.

¹⁸ G. Wald, *The origin of life*, Scientific American, vol. 191 (August 1954), s. 46.

¹⁹ Zob. koncepcję LUCA czyli the Last Universal Common Ancestor (W.F. Doolittle, *The nature of the universal ancestor and the evolution of the proteome*, Current Opinion in Structural Biology, t. 10 (2000), nr 3, s. 355-358; D. Penny i A. Poole, *The nature of the Last Universal Common Ancestor*, Current Opinion in Genetics and Development, 9 (1999), s. 672-677.

²⁰ Fizykowi A. Penziasowi, odkrywcy „promieniowania tła” (które stało się empiryczną prze-

Zastanówmy się na chwilę nad konsekwencjami kartezjańskiego podejścia do problemu genezy zjawisk kosmologicznych, astronomicznych, biologicznych, psychologicznych.

Fizyczne vs biologiczne pojęcie „konieczności”

W fizyce i chemii obserwuje się pewne „konieczności”. Jeżeli w otoczeniu cząsteczki zmieni się odpowiednio stężenie jonów wodorowych (tzw. pH) wtedy ta cząsteczka *musi* przejść w formę zjonizowaną. Jeżeli na półkuli północnej powstanie niż atmosferyczny, to wiatr *musi* wiać w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara (gdy jako centrum niżu uznamy centrum tego zegara). Cząsteczka jonizuje się, bo „musi”, bo tego „wymagają” prawa fizyki i chemii. Wiatr w niżu wieje tak, jak wieje, bo *musi*, bo tego „wymagają” prawa fizyki i chemii.

Gdy Kartezjusz zrównał dynamikę form żywych z dynamiką materii mineralnej, to *fizyczno-chemiczne „musi”* zostało bez odpowiedniej modyfikacji, bezrefleksyjnie przeniesione do biologii. W ten sposób zachowanie się form żywych zostało *a priori* nie tylko podporządkowane wpływow otoczenia, czyli zewnętrznym warunkom fizyczno-chemicznym. Owo „musi” zaczęło odtąd oznaczać, że w ciele istot żywych, fizyczno-chemiczna dynamika materii mineralnej, rzekomo „sama z siebie” zawęża się do prawidłowych procesów biochemiczno-fizjologicznych. Doszło zatem do zignorowania dwóch, fundamentalnych faktów, związanych z naturą życia. Z jednej strony patologię (np. mutacje), obumieranie i śmierć (np. selekcja naturalna) uznano za zjawiska tej samej rangi co norma biologiczna i życie. Z drugiej strony został zignorowany oczywisty fakt *selektywności (zawężenia)* struktur i procesów fizyczno-chemicznych obserwowanych w „przestrzeni biochemicznej” („*biologically relevant chemical space*”) w porównaniu ze strukturalnym i dynamicznym potencjałem materii mineralnej w „przestrzeni chemicznej” („*chemical space*”), o czym pisze C.M. Dobson²¹. Tego kolosalnego *zawężenia* strukturalno-dynamicznych możliwości materii mineralnej nie dokonuje przecież materia mineralna, ale istota żywa (analogicznie do zawężenia dynamiki fizyczno-chemicznej w silniku spalinowym, którego dokonuje inżynier – konstruktor).

Filozofowie uwierzyli Kartezjuszowi i doszli do przekonania, że życie „*musiało*” kiedyś powstać, skoro zaistniały zewnętrzne warunki fizyczno-chemiczne konieczne dla jego istnienia. W tym sensie, skoro zaistniało powietrze, „*musiały*” (prędzej czy później) zaistnieć skrzydła ptaków, owadów i nietoperzy. Skoro zaistniała woda, to „*musiały*” (prędzej czy później) zaistnieć płetwy, skrzela i ... oczywiście całe ryby.

Jeśli rzeczywiście – co wydaje mi się nonsensem – *warunki zewnętrzne* stwarzały byty tak złożone i tak doskonałe jak owady, ryby czy ptaki, to czy nie powinniśmy spojrzeć z większym „optylizmem” na możliwości ukryte w systemach tak prostych, jak komputer? Pomyślmy o miliardach małych tłukących w miliardy klawiatur komputerowych i drukujących miliardy stron bezsensownych zestawów czcionek. Gdyby pojawiła się tam strona z łacińskim tłumaczeniem *Ody do Młodości*, to nie byłoby żadnego racjonalnego powodu, by doszukiwać się inteligencji u tej mały, z któ-

słanką teorii Big Bangu), przypisuje się następującą anegdotę. Na pytanie: „dlaczego w twoim biurze wszystkie sekretarki to kobiety?” można odpowiedzieć: „Tak było zawsze i niczego nie trzeba tu wyjaśniać”.

²¹ Zob. C.M. Dobson, *Chemical space and biology*, Nature, vol. 432 (2004), s. 824-828

rej komputera wypadł ten wydruk. Hipoteza inteligencji byłaby tu zupełnie zbyteczna. Prędzej, czy później taki tekst *musiałby* się, jak nie u tej, to u innej małpy pojawić.

Wydaje mi się, że podobnie brzmią „wyjaśnienia” udzielane w imieniu biologii przez zwolenników bezkierunkowych mutacji i nieselektywnej selekcji naturalnej. Niczego nie da się tu przewidzieć, ale jakoby „*wiadomo*”, że prędzej lub później jakaś mutacja okaże się korzystna w jakimś zakątku globu, a selekcja naturalna bezwiednie przyczyni się do rozrodczego sukcesu tego mutantu.

Szukanie przyczyn, a tym bardziej przyczyn działających „celowo” jest – jakoby – „nieracjonalne” i zupełnie zbyteczne. Zakwestionowanie selektywności tak oczywistej w dynamice maszyn i dynamikach „maszynotwórczych” było – jak sądzę – koniecznym etapem próby ukrycia, że odrzucenie Boga jest decyzją arbitralną, irracjonalną²².

Dlaczego same prawa fizyki i chemii nie mogą wyjaśnić zjawisk biologicznych?

Trudno w paru słowach wyrazić to, co decyduje o istotnej poprawności naszych pojęć biologicznych. Wydaje mi się, że fundamentalnym pojęciem jest pojęcie *całości biologicznej*. Proces budowania gniazda przez wronę nie jest serią luźnych, krótkotrwałych wydarzeń, takich jak kłapanięcie dziobem, poruszenie skrzydłami, lub skurcz mięśni wroniego uda lub wroniej łydki. Proces budowania gniazda jest *całością*.

Oczywiście, ten proces może być obezwładniony. Wrona może dostać zawału zanim zbuduje gniazdo. Ktoś może ją zastrzelić. Takie wydarzenia mieszczą się w pojęciach czystej fizyki i chemii. To jednak nie zmienia faktu, że biolog musi operować pojęciami *całościowymi*, takimi jak *proces odżywiania, proces rozmnażania, proces opiekowania się potomstwem, układ nerwowy, układ krwionośny* ... itp.

Całościowe pojęcia są niepodzielne, bo niepodzielne są rzeczywistości leżące u źródła tych pojęć. Podzielność oznaczałaby tu albo patologię, albo nawet śmierć. Pojęcia fizyczno-chemiczne są „za szerokie”, aby wyrazić istotę dynamiki biologicznej.

W pojęciach fizyczno-chemicznych żywy kot i zdechły kot są nierozróżnialne. Można nawet powiedzieć, że zdechły kot jest znacznie bliżej „ideału” redukcjonistycznego. Natomiast żywy kot prowokuje nas, swoimi selektywnymi, racjonalnymi, celowymi działaniami do postulowania jakiegoś „*constraint*”, czyli „ogranicznika”, który – w pewnych granicach – redukuje prawie do zera chaotyczność możliwych fizycznie działań.

Wiary w „moc” nieselektywnych mutacji i bezkierunkowej selekcji naturalnej nie są w stanie zachwiać ani wymowa empirii biologicznej, ani słowa laureatów Nagrody Nobla, którzy dostrzegli perfekcyjność procesów biochemicznych:

„Większość reakcji biologicznych to reakcje łańcuchowe. Aby móc wzajemnie oddziaływać na siebie w łańcuchu, te dokładnie zbudowane molekuly muszą być do siebie idealnie dopasowane, tak jak koła zębate w szwajcarskim zegarku. /.../

Aby uzyskać lepszy zegarek, wszystkie koła muszą zostać zmienione jednocześnie, żeby znowu dobrze do siebie pasowały /.../ Wszystko to musiało być rozwinięte jedno-

²² Por. to, co E.J. Larson i L. Witham piszą o ukrywaniu ateizmu przyrodników przed podatnikami w artykule *Leading scientists still reject God*, Nature, vol. 394, no. 6691 (23 July 1998), s. 313.

„*częśnie, co, jako przypadkowa mutacja, ma prawdopodobieństwo zero.*”²³.

Agnostycyzm i ateizm

Słyszeliśmy opinie dwu laureatów Nagrody Nobla. Obydwaj są, bez wątpliwości autorytetami, kompetentnymi w dziedzinie biologii i biochemii. Co więcej, obydwaj uznają, że z punktu widzenia nauki samoistne powstanie życia z materii mineralnej – wg recepty Kartezjusza – jest naukowo niemożliwe.

Jeden z nich (Szent-Györgyi) uznaje, że to niemożliwe i nie kryje swojej bezradności wobec zagadki powstania życia. Taką postawę można uznać za zbliżoną do agnostycyzmu.

Drugi (G. Wald) też uznaje, że to niemożliwe, ale świadomie wybiera „naukowo niemożliwą” teorię samoistnego powstania życia – bo woli wiarę w to co naukowo niemożliwe, niż wiarę w Boga Stwórcę. To jest postawa ateistyczna. Nie jest to ateizm wynikający z empirii, ale ateizm z „wyboru” apriorycznych założeń metodologicznych lub światopoglądowo-filozoficznych, lekceważący empirię biologiczną.

Czy paradygmat chaosu może być modelem dynamiki biologicznej?

Przejdźmy teraz do przedostatniej części mojego referatu, do pytania, czy *paradygmat* ruchów Browna rzeczywiście zasługuje na to, by stać się modelem elementarnych dynamizmów biologicznych. Czy model bezładnych, niepowtarzalnych i tylko statystycznie przewidywalnych zmian może wyrazić to, co biolog dostrzega w dynamice tej formy żywej, którą obserwuje i bada?

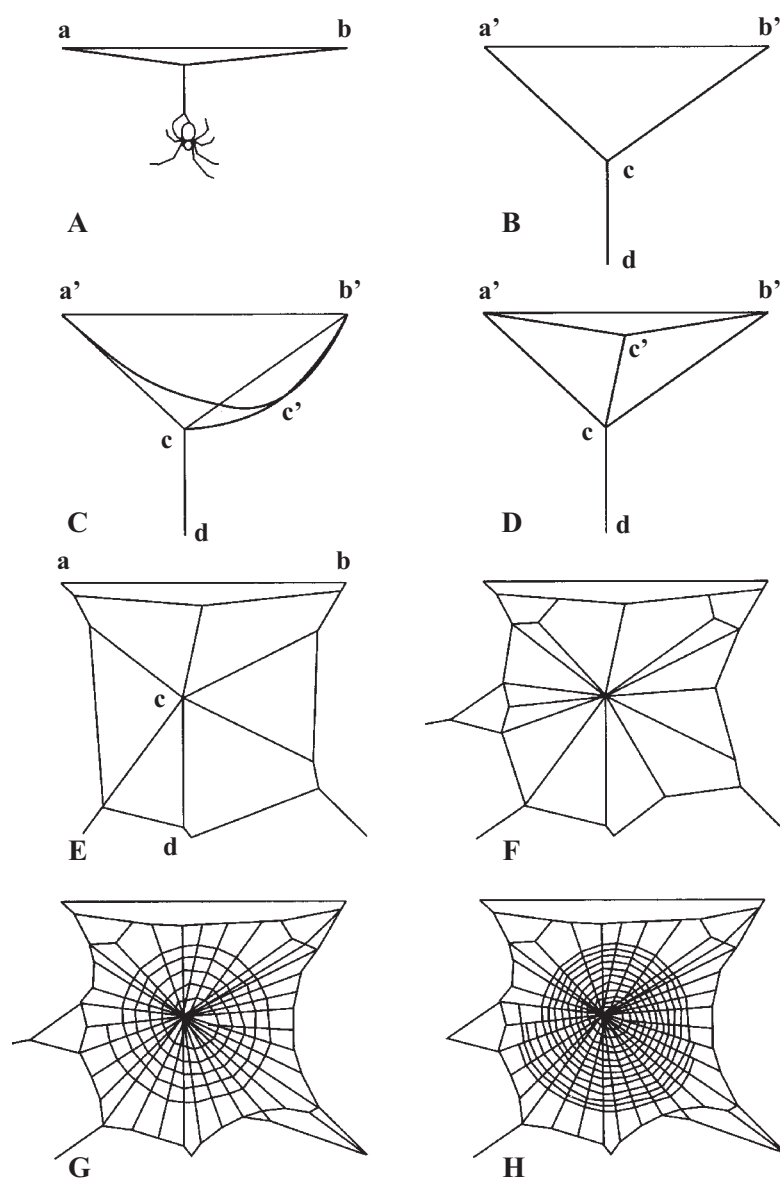
Przyjrzyjmy się teraz pracy pająka (*Araneus umbraticus*) przędącego swoją pajęczynę (Ryc. 1). W pierwszych etapach swojej pracy pająk buduje z nici jedwabnej wielobok, który stanowi niejako fundament sieci. Potem, począwszy od środka buduje tymczasową spiralę, która pozwoli mu na poruszanie się po tym wieloboku. W końcu – rozpoczynając od krawędzi buduje spiralę z lepkiej sieci, usuwając przy okazji owo tymczasowe, spiralne rusztowanie.

Tyle, jeśli chodzi o dynamikę pająka przędącego sieć. Nie była to dynamika bezładna, bezkierunkowa. Wymagała ona *orientacji* pająka w otoczeniu – sieć pajęczna nie jest z reguły montowana byle gdzie, ale tam, gdzie istnieje największa szansa złowienia zdobyczy.

Ta dynamika wymagała znacznej *swobody manipulacji*, które nie mogły być *a priori* zaprogramowane, bowiem punkty zaczepienia sieci są w każdym konkretnym wypadku inaczej rozmieszczone w przestrzeni.

Swoboda manipulacji, zatem, wiąże się ściśle z orientacją pająka w wielu fizycznych cechach i właściwościach otoczenia. Pająk, jak wiemy, posiada zmysły, które są narzędziami jego orientacji w otoczeniu. Model ruchów Browna zupełnie nie przystaje do powtarzalnego, bezpośrednio obserwowalnego zjawiska, jakim jest budowanie sieci przez pająki, gniazd przez ptaki, żeremi przez bobry, termitier przez termyty. A są to zjawiska biologiczne *par excellence*.

²³ A. Szent-Györgyi, *Drive in Living Matter to Perfect Itself*, Synthesis I, vol. 1 (1972) no 1, s. 18-19. (Albert Szent-Györgyi von Nagyrápolc – biochemik, laureat Nagrody Nobla w dziedzinie medycyny w 1937r.).



Ryc. 1. Wybrane etapy budowania sieci przez pająka *Araneus umbraticus*²⁴.

Wyprowadzanie genezy tych zjawisk z bezładnego, bezkierunkowego chaosu mutacji i tzw. „selekcji” naturalnej, która jest również bezkierunkowa i chaotyczna, jest przede wszystkim:

²⁴ Zmodyfikowane wg M.H. Hansel, *Animal architecture and building behavior*, London 1984, s. 25

1. *lekceważeniem* danych empirycznych,
2. *lekceważeniem* pytań, które powinny być motorem badań przyrodniczych,
3. *bezpodstawnym uogólnianiem* fragmentów wiedzy (zjawisko ruchów Browna), by uczynić z nich wytrych do „zrozumienia” Przyrody tak mineralnej jak i ożywionej.

Wolność intelektualna – szansa poznania, czy szansa anarchii?

Nie musimy nazywać działań pająka celowymi, wycelowanymi ku budowie funkcjonalnej sieci łownej. Nie musimy dostrzegać konieczności orientacji ani swobody manipulacji. Na tym polega nasza wolność intelektualna. Nasza wolność pozwala nam widzieć, ale pozwala też zamykać oczy na rzeczywistość. Takie jest nasze „bandyckie” prawo. Zwłaszcza gdy jesteśmy profesorami i nikt nie ośmieli się nas przegzaminować.

Możemy twierdzić, że jajeczko pająka, w którym jeszcze nie ma ani jego organów lokomocji, ani centralnego układu nerwowego, ani gruczołów zdolnych do wytwarzania jedwabiu, posiada w sobie *materialne struktury*, które *same*, zgodnie z prawami fizyki, dzięki tajemniczej „*self-assembly*” doprowadzą do powstania dojrzałej postaci pająka. Nawet oczywiste fakty nie zmuszą nas do zmiany stanowiska. Na tym polega nasza anarchiczna wolność intelektualna.

Możemy uważać, wbrew licznym oczywistościom wykrytym przez biologię molekularną, że embriogeneza pająka i jego dynamika przedzenia sieci jest nieuniknionym skutkiem samych szyfrów molekularnych zapisanych wzdłuż nici DNA.

Możemy wreszcie twierdzić, że te szyfry powstały na skutek równie bezkierunkowych dynamizmów, jak dynamizmy mutacji i selekcji naturalnej lub ruchów Browna. Na tym polega nasza wolność intelektualna. Nikt i nic nas nie zmusi do zmiany naszych poglądów.

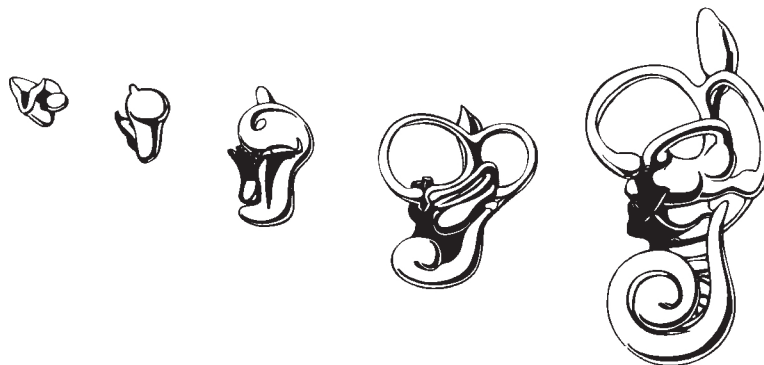
Kto nas zmusi abyśmy uznali, że proces powstawania silniczka i wici lokomocyjnej bakterii (Ryc. 2) jest procesem teleologicznym, celowym?



Ryc. 2. Etapy powstawania aparatu lokomocyjnego bakterii²⁵.

²⁵ Zmodyfikowane wg M. Silverman, *Building bacterial flagella*, The Quarterly Review of Biology, vol. 55 (1980), s. 395-408.

Kto nas zmusi abyśmy uznali, że proces powstawania kanałów półkolistych i ślimaka w uchu wewnętrznym człowieka (Ryc. 3) jest procesem teleologicznym, celowym? Możemy temu zaprzeczać, lub tę oczywistość zamazywać.



Ryc. 3. Morfogeneza błędnika w uchu wewnętrznym ssaka²⁶.

Zakończenie – co badamy, a czego uczymy?

Ale pamiętajmy, że *uczniowie i studenci* nie mają udziału w tej komfortowej sytuacji. Oni na egzaminach *muszą* wykazać się wiarą, że *możliwe jest to, o czym my dobrze wiemy, że jest niemożliwe*. Oni muszą się wykazać krytycznym podejściem do „iluzji” teleologizmu. Muszą stłamsić w sobie pytania i wątpliwości.

Czym jest witalizm?

Oto podstawowe twierdzenie witalizmu:

Biologiczne struktury chemiczne, tkankowe, anatomiczne są w swej genezie oraz swoim działaniu podporządkowane duszy (*psyché*), czyli *całości dynamicznej, niepodzielnej, orientującej się w otoczeniu i posiadającej pewną swobodę manipulowania tym otoczeniem oraz swoim własnym ciałem*²⁷.

Czy to widać, czy tego nie widać?

Takie pytania są niebezpieczne dla antyteleologizmu. Bo od nich tylko krok do uznania, że Stwórcą życia jest Bóg, a nie Chaos. Dla współczesnej biologii jest to stanowisko niedopuszczalne.

Dlatego właśnie powiedziałem, że od prawie dwóch stuleci biologia tkwi w epoce bezcelowości (antyteleologizmu). Jak to jeszcze długo potrwa? Czy dożyję końca tej epoki?

²⁶ Zmodyfikowane wg K.L. Moore, *Embryologie*, Stuttgart 1980, s. 377.

²⁷ Np. odpowiedni artykuł w Wikipedii zawiera około dziesięciu różnych znaczeń tego terminu, ale brak tam witalistycznego znaczenia owego terminu u samego Arystotelesa. Por. <http://en.wikipedia.org/wiki/Psyche> (2007-12-29).

THE PURPOSEFULNESS OF BIOLOGICAL DYNAMISM AND THE PURPOSELESSNESS IN DARWINIAN EVOLUTIONISM

Abstract

The issue of purposefulness was always present in the biological knowledge, but in science, during the last few centuries, was gradually put aside in favor of the aimless mechanisms of Darwinian evolution. Purely physico-chemical, fragmentary and aimless phenomena became a rigid and unnatural model of biological dynamisms.

Descartes first reduced biological dynamics to the dynamics of machines, and then blurred a very important difference between the origin of machines and that of phenomena occurring in mineral matter. Extrapolations founded on the theories of probability additionally weakened the credibility of the ancient mental schemes which previously led from the evident correlation and integration of phenomena towards the concept of a correlating and integrating cause („final cause”). Darwinism have followed Cartesian thought both in the fragmentary description of phenomena and in the simplistic attempts to explain them. Darwinism focused on biological structures and suggested that those structures are truly self-assembling, self-repairing and self-replicating, and even self-developing. The role of the obvious structure-building, and of the immanent biological dynamism were ignored or have been ridiculed.

The recognition of the existence of biological and immanently active final causes (integrating causes) would help to grasp the full meaning of the various manifestations of biological totipotentiality. The problem of the biological whole and the problem of the dynamism which in an intelligent way copes with its environmental challenges calls for a new set of the descriptive models and a broader set of the explanatory ideas.