

PIOTR LENARTOWICZ SJ

O ZGUBNYM WPLYWIE FILOZOFII NA NAUKI BIOLOGICZNE

Opublikowano w: *ZNAK*, r. 47, nr 6, 1995, pp. 44-56.

Kiedys, podobno, (ja za bardzo w to nie wierzę) nauki przyrodnicze były ofiarą teologii Kościoła Powszechnego. Od paru stuleci sytuacja się na pewno zmieniła; teologię zastąpiła filozofia. Dlatego z radością przyjąłem propozycję „Znaku”, by coś napisać o zgubnych wpływach filozofii na przyrodoznawstwo. Na wstępie muszę wyjaśnić słownictwo, którego używam. Termin filozofia rozumiem bardzo szeroko jako próbę, by na podstawie ograniczonych, niekompletnych danych uzyskać choć przybliżony obraz rzeczywistości. Każdy człowiek, prędzej czy później, taki szkicowy obraz sobie wytwarza. Nie chcę, broń Boże, w czambuł krytykować tych wysiłków. Przeciwnie, uważam je za wyraz dojrzałości. Każda ludzka działalność jest jednak zachwaszczona błędami. Nic dziwnego, że próby filozofowania bywają chybione. W tym eseju mam właśnie na myśli zgubny wpływ chybionego filozofowania. Od dawna bowiem uważam, że dzisiejsza nauka, przyrodoznawstwo jest w podwójnym sensie ofiarą bezkrytycznego podejścia do sugestii płynących ze środowiska filozofów.

Chaos i fragmenty

Cudaczne pomysły pewnych filozofów ery nowożytnej tak głęboko przeniknęły do świadomości przyrodników, że w istotny sposób okaleczyły ich sposób patrzenia na rzeczywistość. Dwie główne filozofiopochodne dewiacje, to fascynacja dynamiką chaosu i uznanie fragmentarycznych pojęć o rzeczywistości za sam rzeczywisty przedmiot badań. Pierwsza dewiacja jest odwróceniem biblijnej i zarazem zdroworozsądkowej (czyli rozumnej) wizji dynamiki zmian i ich przyczyn – jest, innymi słowy, *bałwochwalstwem chaosu*. W Biblii to Bóg uporządkował chaos, stworzył istoty żywe i człowieka. Natomiast według zbyt wielu współczesnych uczonych chaos sam się uporządkował, stwarzając życie, jego różne formy razem z człowiekiem, który na samym końcu stworzył „Boga”. Druga dewiacja polega na zmuszaniu intelektu, by obmacywał granice zakreślone tęym wzrokiem, podczas gdy według zdrowego rozsądku to rozumny intelekt powinien zmuszać głupi wzrok, by obmacywał przedmiot i badał jego rzeczywiste granice. Ten drugi błąd nazwę roboczo *fragmentaryzmem*.

¹ Ks prof. dr hab. Stanisław Ziemiański SJ w wielu istotnych punktach dokonał merytorycznej korekty, lub nawet uzupełnienia tego tekstu, za co pragnę wyrazić mu moją wdzięczność.

Z pewnego punktu widzenia jest to wywyższanie logiki niedoinformowanego umysłu ponad wewnętrzną logikę konkretnego przedmiotu. Według innej terminologii można by ten błąd nazwać kultem redukcjonizmu.

W ramach tego eseju, na paru konkretnych przykładach, będę się starał zilustrować spustoszenia dokonane przez te dwie dewiacje w warsztacie i wynikach nowoczesnego przyrodoznawstwa.

Materializm i relatywizm.

Zanim do tego przejdę chcę dodać, że pewne formy filozoficznego wizjonerstwa zostały przyjęte jako kanwa i główny dyszel programu edukacji młodzieży. Prymitywne i powierzchowne schematy myślowe (np. materializm i „pozytywizm”) zostały potraktowane jako fundamentalny zrab „metody naukowej”, a rzeczywiste sukcesy przyrodoznawstwa (jak np. wyróżnione nagrodą Nobla odkrycie na nowo „totipotencjalności” żywych części organizmu, lub wyróżnione wieloma nagrodami Nobla odkrycie różnorodnych form zaszyfrowanej informacji biosyntetycznej) pozostały w cieniu, lub stały się jedynie dekoracją takich żenujących generalizacji jak np. teoria powstawania struktur fizjologicznych poprzez losowe mutacje i nieselektywną w rzeczywistości „selekcję naturalną”. Innym przykładem intelektualnej zarazy, wszczepianej młodzieży podczas przymusowej edukacji jest agnostycyzm (*ignoramus et ignorabimus*) oraz relatywizm poznawczy (wszystko jest „względne”) stosowane wybiórczo tam, gdzie chodzi o najgłębsze i najistotniejsze aspekty rzeczywistości, a starannie omijane tam, gdzie chodzi np. o reklamę lub działalność gospodarczą. Stąd nie tylko proces postępu badań został na wiele dziesiątków lat wykołojony, lub znacznie zahamowany, ale, co gorsza, ogromne masy młodzieży zostały przyzwyczajone i są dalej przyzwyczajane do bezkrytycznego akceptowania poglądów, przeciw którym rozum powinien się już dawno zbuntować.

Dziecko i uczone przyrodnik.

Zanim przejdę do konkretów, muszę jeszcze przedstawić platformę wyjściową moich poglądów, a co za tym idzie i moich rozważań. Oto ona. W moim przekonaniu prawidłowe (nie zniekształcone byle jaką filozofią) poznanie naukowe, przyrodnicze jest dalszym ciągiem procesu poznania potocznego, występującego u wszystkich zdrowych i dojrzałych osobników gatunku Człowieka rozumnego (*Homo sapiens*). Proces zaś poznawania u dorosłych osobników tego gatunku jest kontynuacją spontanicznych i generalnie prawidłowych wysiłków poznawczych dziecka. Nie mogę się zgodzić z lansowanym tu i ówdzie twierdzeniem, jakoby naukowa metoda badania rzeczywistości istotnie różniła się od spontanicznych i dziecinnych (początkowo) wysiłków poznawczych prostego człowieka. Zdolność do poznawania rzeczywistości tak w jej warstwie powierzchownej jak i w warstwach bardziej istotnych – czyli rozumność – nie jest, jak sądzę, zdobyczą nauki (a tym bardziej nauki XX wieku), ale elementarnym wyposażeniem każdego zdrowego człowieka.

A filozofia? Filozofia to jest worek z bardzo różnorodną zawartością. Znaczna, niestety, część tego worka (sądząc po treści podręczników historii filozofii) to albo ujęcia sceptyczno-agnostyczne, kwestionujące wartość zdrowego rozsądku (rozumności), albo ujęcia ograniczające spojrzenie i zainteresowania filozofa do wąsko wykrojonej sfery, w której może on łatwo wymknąć się konfrontacji z wiedzą przyrodniczą i ze zdrowym rozsądkiem.

I. Bbałwochwalstwo chaosu

Ten dziwny kult wyraża się w przekonaniu o rzekomo fundamentalnej roli dynamizmów chaotycznych, „losowych”, „przypadkowych”, „indeterministycznych”. Ktoś powie, że próbuję skoncentrować uwagę czytelnika na jakimś drugorzędym aspekcie przyrodoznawstwa. Być może. Proszę jednak rozważyć następujące trzy modele wyjaśnień, t.j. model ruchów Browna, genetykę mendlowską i ewolucyjną teorię powstawania nowych form funkcji biologicznej.

Model ruchów Browna (biochemia)

W 1827 roku szkocki botanik Robert Brown (1773-1858), obserwując pod dużym powiększeniem zawieszono w wodzie mikroskopijne pyłki pewnego rodzaju mchu (*Lycopodium*), zauważył, że nie są one nieruchome, ale poruszają się, a ten ruch jest chaotyczny. Po jakimś czasie okazało się, że mikroskopijne grudki sadzy w powietrzu, lub mikroskopijne cząstki jakiegokolwiek innej zawiesiny zachowują się podobnie. W każdym takim wypadku występowała jakaś forma niewidzialnego „rozpuszczalnika” (gazu, lub płynu) i jakiś „widzialny”, ale mikroskopijny zbiór luźnych, nie powiązanych ze sobą cząstek. Takie chaotyczne ruchy nazwano *ruchami Browna*.

Ruchy Browna okazały się idealną ilustracją zupełnie „niecelowych”, „nie-wycelowanych”, nieskoordynowanych ruchów ciał fizycznych, o jakich od wieków marzyli niektórzy filozofowie. Takie właśnie ruchy Kartezjusz uznał za fundamentalną aktywność świata fizycznego. Świat fizyczny, jak twierdził, to zbiór ciał, które mieszając się bezładnie realizują stopniowo, kolejno wszystkie możliwe konfiguracje orientacji przestrzennej. Kartezjusz bardzo pobożnie, na podstawie wiary w autorytet Pisma świętego twierdził, że to Pan Bóg ułożył materię w kształt obecnego świata (w formę minerałów, roślin, zwierząt). Ten sam Kartezjusz był równocześnie przekonany, że interwencja Boga wcale nie była konieczna. Beładny ruch materii i tak, wcześniej lub później, musiał, jego zdaniem, doprowadzić do pojawienia się obecnej formy świata.

„Bóg tak cudownie ustanowił Prawa, że nawet gdyby nie wprowadził w nie żadnego porządku ani proporcji, ale utworzył Chaos ... tak zagmatwany i bezładny, że tylko Poeci byliby w stanie go opisać, prawa te zdolne byłyby sprawić, że cząsteczki tego Chaosu rozwikłałyby się same, ułożyłyby się we właściwym porządku i osiągnęłyby kształt Świata bardzo doskonałego. Zobaczylibyśmy w nim nie tylko Świat, ale również inne rzeczy tak ogólne, jak i szczegółowe, które pojawiają się w Świecie rzeczywistym” (Traité de la lumière. W: L'Homme, Paris 1677, p. 431-432).

Ruchy Browna były też idealną ilustracją koncepcji Dawida Hume'a, pioniera ateizmu zachodnio-europejskiego, filozofa, którego powierzchowne, lub gołosłowne pomysły przez setki lat były z entuzjazmem promowane przez pokolenia filozofów i bezwiednie (lub bezmyślnie) przyjmowane przez pokolenia przyrodników. Hume wykoncytował to, co jest jądrem „indeterminizmu”, tj. przekreślił ideę związku przyczyny sprawczej ze skutkiem, zakwestionował proporcję przyczyny i skutku, podważył możliwość poznawania przyczyn ze skutków i przewidywania skutków na podstawie przyczyn:

„w całym wszechświecie nie występuje ani jeden przypadek związku, który moglibyśmy pojąć. Wszelkie zjawiska przedstawiają się jako zupełnie luźne i oddzielne /.../

w ogóle nie posiadamy idei związku albo siły, a te wyrazy są całkowicie bez znaczenia, gdy się nimi posługujemy bądź w rozumowaniach filozoficznych, bądź w życiu potocznym” (*Badania dotyczące rozumu ludzkiego*. wg przekładu J. Łukasiewicza i K. Twardowskiego, Pol. Tow. Filoz., Lwów 1919, p. 84)

Właśnie ruchy Browna, to ilustracja zjawisk luźnych i oddzielnych, owych humowskich kul bilardowych, których dynamika da się śledzić, ale której opis jest z samej natury jedynie statystyczny.

Hume był też pionierem specjalnej formy rozważań „statystycznych”, tej formy, która stoi u podstaw nowoczesnej, obfitującej w cuda mitologii przypadku². Istota tej mitologii polega na unikaniu jednoznaczności takich terminów jak „przypadek”³, „chaos”, „losowy”, „przypadkowy”, „statystyczny”; na umiejętnym zamazywaniu istotnej różnicy pomiędzy elementami formalnymi (matematycznej, czysto formalnej struktury „prawdopodobieństwa”), elementami gry losowej⁴, oraz elementami empirii przyrodniczej (liczbowymi, mierzalnymi parametrami względnej częstotliwości danego zjawiska), na częstym stosowaniu nieskończonej ekstrapolacji (w „skrzydełkach” krzywej Gaussa i innych asymptot) oraz wykorzystywaniu Prawa Kalego w sferze metodologicznej (podkreślanie złowrogich niebezpieczeństw statystycznego błędu I rodzaju, czyli ryzyka przeoczenia przypadku, przy notorycznym lekceważeniu niebezpieczeństwa błędu II rodzaju, czyli ryzyka przeoczenia selektywności).

Model ruchów Browna stał się fundamentem wszystkich praktycznie pojęć dotyczących dynamiki procesów chemicznych. Nie byłoby to może aż takim błędem, gdyby ograniczyło się do sfery zjawisk mineralnych. Jednak w XIX i XX wieku metoda wiwisekcji, z takim oburzeniem piętnowana w sferze np. fizjologii, była i pozostała dotąd typową metodą biochemików. Wydobywali oni ze zmiążdżonych komórek rodzaj sosu, który następnie był rozdzielany na różne frakcje, podobnie jak złom na złomowisku segreguje się według materiału i wielkości odłamków. Frakcje tego złomu, pochodzącego z żywej niegdyś komórki, zachowywały się *in vitro*, czyli w próbówce, zgodnie z modelem ruchów Browna. Proszę sobie teraz wyobrazić, że przez cały prawie XX wiek ta chaotyczna dynamika enzymów wyizolowanych ze złomu komórkowego stanowiła obowiązujący model zachowania się enzymów *in vivo* w żywej, nie-

² Por. P. Lenartowicz SJ *O „cudach” probabilistycznych, czyli fakt selekcji i odmowa poznania tego faktu*. Rocznik Wydz. Filozof. Tow. Jezusowego w Krakowie, 1993/1994, p. 99-147.

³ K. Stone w *Evidence in science* (J. Wright and Sons, Bristol, 1966, p. 94) uważa termin „przypadek” (ze względu na jego wieloznaczność) za hańbę terminologii naukowej.

⁴ N. R. Campbell słusznie zauważył, że termin „losowość”, choć używany w języku nauki, nie odzwierciedla bezpośrednich danych doświadczenia naukowego ani nawet jakiej abstrakcji z tych danych. Oznacza on jedynie abstrakcję opisu ludzkiej zabawy, używaną potem jako wyjaśnienie zjawisk przyrodniczych. „W naukach przyrodniczych pojęcie losowości jest z reguły pojęciem czysto teoretycznym; oparte jest na analogii z rzutami monetą lub losowaniem kart z talii /.../ takie wydarzenia niewiele mają wspólnego z nauką /.../ Teoretyczna koncepcja losowości nie jest używana jako opis przedmiotu przyrodniczego badań, lecz jako forma wyjaśnienia” (*Foundations of science*, Dover Publ. Inc. New York, 1957, p. 161).

w żywej, nienaruszonej komórce. Ten model miał też szersze zastosowanie, mianowicie w spekulacjach na temat możliwych scenariuszy powstania pierwszych, żywych komórek. I tu dochodzimy do sedna pewnego filozofiogenego samozaślepienia przyrodników.

Precyzja, szybkość, oszczędność energii i materiału

Procesy biologiczne w żywej komórce przebiegają błyskawicznie, w ściśle powtarzalnych przedziałach czasu i praktycznie bezbłędnie. Produkcja nowej komórki bakteryjnej trwa ok. 1200 sekund a produkcja nowej, tysiąc razy większej komórki ludzkiej trwa tylko dwa razy dłużej. W tym czasie powstają tysiące różnorodnych enzymów, a miliony, lub miliardy monomerów DNA ulegają uporządkowanej, precyzyjnej polimeryzacji. Każda cząsteczka enzymu (skrajnie wyspecjalizowanej i skrajnie wydajnej – energetycznie i materiałowo – obrabiarki biosyntetycznej) to struktura zawierająca dziesiątki tysięcy atomów powiązanych w idealnie dokładną konstrukcję trójwymiarową. Oprócz owych kolosalnych molekuł powstają też w ułamkach sekundy setki innych związków chemicznych, koniecznych dla istnienia i dalszego rozwoju komórki. Na precyzji opiera się biosynteza nowych komórek, przekaz informacji genetycznej i samo pojęcie szyfru DNA. Materiałem wyjściowym do produkcji (u autotrofów, bakterii fotosyntetyzujących) jest zwykła woda, dwutlenek węgla, proste sole mineralne, oraz bezładny deszcz fotonów. W komórkach zwierząt materiałem są proste związki organiczne uzyskane w procesie trawienia, czyli z precyzyjnego demontażu tkanek innych organizmów.

Przypowieści o atramencie i o radiofonii

Aby czytelnik nie obeznany z chemią i biochemią mógł bardziej obrazowo uświadczyć sobie kontrast pomiędzy rozrzuconym chaosem tak częstym w świecie mineralnym a oszczędnością energii w żywej komórce, użyjmy obrazu radiofonii bezprzewodowej i radiofonii kablowej. W radiofonii bezprzewodowej nadajnik wysyła „obłok” koncentrycznej fali radiowej. Ta fala, jak kropla atramentu w szklance wody „dyfunduje” od nadajnika we wszystkie strony świata, a jej energia w prawie 100% zostaje zmarnowana. Tylko znikoma jej część jest chwyтана przez anteny odbiorników, wzmacniana i rozszyfrowywana w ostateczną postać muzyki, tekstu mówionego i innych form hałasu informacyjnego. W radiofonii kablowej energia jest przesyłana tylko do odbiorników, a zatem poziom marnotrawstwa jest znacznie zmniejszony.

W komórce żywej dynamika biochemiczna opiera się na wędrówce cząsteczek, a nie na wędrówce fali energii. Liczba wędrujących cząsteczek jest ogromna, ponieważ każda cząsteczka funkcjonalna powstaje w drodze wielu etapów rozbudowy, w kolejnych przekształceniach chemicznych, stopniowo uzupełniających jej ostateczną postać. Hipoteza wielokierunkowej, nieselektywnej dyfuzji tych setek i tysięcy „prekursorów” suponuje marnowanie energii na produkcję ogromnej liczby cząsteczek, które nigdy nie trafią do celu i będą musiały być, przy użyciu dodatkowej energii rozłożone z powrotem na proste formy materiału organicznego, lub wydalone z komórki.

Co z tego wynika? Otóż rzeczywisty, obserwowany dynamizm żywej komórki *wyklucza* chaos dynamiki elementów chemicznych jej wnętrza. Precyzyjna powtarzalność ostatecznego efektu, imponująca szybkość i powtarzalność skali czasowej tych zjawisk w tysiącach i milionach komórek kolonii bakteryjnej, oraz skrajna oszczędność

energetyczna niewyobrażalnie złożonych procesów biosyntezy, nie da się pogodzić ani pojęciowo ani liczbowo z jałową, rozrzutną, chaotyczną wędrówką cząsteczek („*random walk*”).

Przypowieść o kropli wody

A może nasz intelekt nie ma prawa dokonywać takich sądów? Może takie stwierdzenia nie mogą być wiarygodne? By zilustrować to, o co mi chodzi, użyję innego przykładu. Wiemy, że każda kropla deszczu jest złożona z nieprzeliczalnej praktycznie liczby cząsteczek wody. Termodynamika mówi nam, że te cząsteczki są w ruchu, że zderzają się ze sobą. Teoretycznie dałoby się dodać do siebie wektory pędów poszczególnych, zderzających się ze sobą cząsteczek. Jaka byłaby suma tych wektorów? Zdrowy rozsądek bardzo szybko, pozornie bez dostrzegalnych kalkulacji, stwierdza z wyraźną świadomością bezbłędności, że w kropli leżącej w zagłębieniu liścia suma wektorów wynosi zero, podczas gdy w kropli spadającej z liścia na ziemię suma tych wektorów musi być zdecydowanie różna od zera, a wektor wypadkowy musi być skierowany ku ziemi. Hipoteza dynamiki chaosowej w procesie spadania kropli z liścia, równałaby się zero. Żadna krzywa Gaussa, żadne probabilistyczne, lub statystyczne ekwilibrystyki nic tu zmienić nie mogą. Matematyczny sztukmistrz może sobie oczywiście z tym stwierdzeniem poradzić i przedstawić tak skomplikowany matematyczny wywód na rzecz odmiennego poglądu, że skołowany prostaczek uchyli kapelusza i ze wstydem schowa swoje rące za plecami. Na to nie ma rady. Przynajmniej od czasów greckich sofistów zawsze istnieli filozoficzni prestidigitatorzy, wyjmujący przed oczami zachwyconej publiczności króliki z kapelusza.

Rozmnażanie komórek, to cięża wewnątrzkomórkowa. W komórce jest budowana, *de novo*, kompletna, identyczna, w pełni funkcjonalna kopia komórki matczynej. Podział komórki nie jest podziałem *sensu stricto*, lecz odgraniczeniem od siebie dwu komórek.

Jeżeli komórkę zniszczyć i wydłubać z niej ten czy inny enzym, będzie on działał, podobnie jak działa serce bijące przez wiele minut po wyjęciu go z klatki piersiowej. Choć wydobyte z komórki enzymy mogą być używane do rozkładania, niszczenia chemicznej struktury brudu w pralce automatycznej, to nie można ich używać do budowania struktur komórkowych, podobnie, jak nie da się produkować samochodów za pomocą zardzewiałych obrabiarek wewnątrz hałdy złomu.

Początki otrzeźwienia

W roku 1991 Dr Judit Ovádi z Instytutu Enzymologii Węgierskiej Akademii Nauk w Budapeszcie przesłała do czasopisma *Journal of Theoretical Biology* monografię⁵, w której wskazała na szereg faktów empirycznych dowodzących - krótko mówiąc - że przepływ cząsteczek chemicznych wewnątrz żywej komórki dokonuje się jakgdyby „kanałami”, że nie jest – innymi słowy – chaotyczny, lecz przeciwnie, selektywny. Zresztą już znacznie wcześniej wielu biochemików wskazywało na zjawisko mikrokompartymentalizacji, tj. na istnienie w komórce ściśle odgraniczonych przestrzeni róż-

⁵ Ovádi Judit (1991) *Physiological significance of metabolic channelling*. J. theor. Biol. 152, 1-22.

norodnych 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 Ovádi⁶. Z niektórych wypowiedzi przebijał wyraźny ton lekceważenia.

„Takie pojęcia jak „cel”, „korzyść”, „skuteczność”, „optymalność”, itp., wprowadzane do współczesnej biologii, igrają na pograniczu kaprysu, nieodpowiedzialności i złudzenia”⁷.

Jak napisał jeden z uczestników tej polemiki:

„Pojęcie selektywności ruchu metabolitów [„ćwierć” i „półproduktów” – PL] jest zakwestionowaniem jednego z dogmatów biochemii, tj. przekonania, że można w próbówce odtworzyć fizjologiczne zachowanie się enzymów żywej komórki. Ten dogmat był podstawą stuletnich badań enzymologicznych, nic dziwnego, że pogląd przeciwny nie łatwo będzie zaakceptować”⁸.

Przewycięzenie tego dogmatu wymagałoby odrzucenia „klasycznego” formalizmu modelu Michaelisa-Mentena, który stanowi punkt wyjścia każdego, chyba bez wyjątku, współczesnego podręcznika enzymologii⁹. A to, sądząc po wypowiedziach większości biochemików komentujących pracę Ovádi, nie wchodzi na razie w rachubę. Zatem teoretyczny odpowiednik złomowiska oraz model ruchów Browna dalej utrzymują demokratyczną przewagę w świadomości uczonych. Pojęcie dynamiki chaosowej jest nadal najwyższym bożkiem w krainie teorii biochemicznej.

II. Prymat fragmentu nad całością

Przy okazji tej dyskusji ujawnił się też inny, istotny aspekt przyjętej od dawna manieri badań, mianowicie tendencja do homogenizowania i upraszczania *per fas et nefas* opisu danych. Polega to na nieodpowiedzialnym stosowaniu ekstrapolacji z jednej strony, a ryzykownym wykorzystywaniu w nauce sofistycznego zabiegu *pars pro toto*

⁶ Np. D. A. Fell (Oxford Polytechnic), Maria Luz Cárdenas (CNRS, Marseille), Shulman R. G. (Yale Univ.)

⁷ „Such concepts as »purpose«, »advantage«, »efficiency«, »optimality«, etc., as employed in the contemporary science of biology, are fraught with caprice, frivolity, and illusion” (Welch G. R. & Marmillot P. R., 1991. *Metabolic „channeling” and cellular physiology*. J. theor. Biol. 152, s. 29-33).

⁸ „The concept of metabolite channeling challenges one of the dogmas of biochemistry, i.e. the functional behavior of enzymes under physiological conditions can be simulated under laboratory test tube conditions. This dogma has been the basis of almost 100 years of enzymological studies, and thus views contrary to it are not easily acceptable” (Srivastava D. K., 1991. *Physiological constraints on evolution of enzymes for cellular metabolic pathways*. J. theor. Biol. 152, s. 98).

⁹ Por. Savageau M. A. (1991). *Metabolite channeling: implications for regulation of metabolism and for quantitative description of reactions in vivo*. J. theor. Biol. 152, 85-92, oraz Westerhoff H. V. (1991). *Energetics and control aspects of channelling*. Ibid, p. 123-130.

z drugiej. Doszliśmy więc do drugiego, kardynalnego błędu, którym przyrodnicy zarazili się od pewnych filozofów – do fragmentaryzmu.

„Komórka jest doprawdy radykalnie złożonym (heterogenicznym) systemem biochemicznym. Dopiero zaczynamy poznawać sens tego, co wynika z owej złożoności. Niemniej oczywiste jest, że zmusi nas to do zrewidowania wielu ulubionych założeń, którymi kierowaliśmy się poprzednio w badaniu zjawisk biochemicznych”¹⁰.

Owa „radykalna złożoność” komórki niesłychanie utrudnia dotarcie bezpośrednią, „naoczną” obserwacją do zjawisk niechaotycznych. Tam gdzie panuje chaos, metoda statystyczna jest metodą z wyboru. Pozwala ona na pobieranie próbek i wnioskowanie z próbki o całości. Przeciwnie, tam gdzie mamy do czynienia z dynamiką złożoną i równocześnie selektywną, tam nie sposób stosować uproszczeń i intrapolacji statystycznych. Co jest pointą cytowanej powyżej wypowiedzi Savageau? W moim przekonaniu, nie chodzi o to, by zrezygnować ze wstępnych, szacunkowych pojęć, zdobywanych w pierwszej fazie badań przy pomocy metod statystycznych. Chodzi raczej o to, by wyniki tej pierwszej fazy nie wykluczały postępu poznania, by *wstępny etap* poznania nie udawał *kresu* poznania. Można też dodać, że tam, gdzie przedmiot jest chaotyczny, wykrycie tego chaosu może być kresem i w pewnym szczególnym sensie pełnią poznania. Ale czy każdy przedmiot badań przyrodniczych musi być w swej istocie chaosem?

Przypowieść o lunecie

Użyjmy tu porównania. Wyobraźmy sobie, że ktoś chce przez lunetę odczytać z ruchów ręki to, co pisze ktoś przy biurku, w domu po przeciwnej stronie ulicy. Sądzę, że jest to wykonalne, ale jestem też przekonany, że statystyka ruchów pionowych, poziomych w prawo, lub w lewo nie wystarczy, by ustalić dokładną sekwencję pisanych liter. Obserwacja musi dotrzeć do poziomu pojedynczych, złożonych ruchów ręki koniecznych do napisania pojedynczej litery. Śadna forma statystycznego uproszczenia, lub intrapolacji nic tu nie pomoże. Nie pomoże tu też ekstrapolacja wyników, nie da się pobrać losowej próbki – jeśli zależy nam na uzyskaniu pełnej i pewnej, a nie fragmentarycznej i hipotetycznej treści owego pisma.

Przypowieść o wykrywaniu czcionek

Radykalna niestatystyczność dynamiki biosyntetycznej sprawia, że dotarcie do bezpośrednich danych jest utrudnione. Narzędzia submikroskopowej obserwacji przyrodniczej są – to zrozumiałe – bardzo „abstrakcyjne”, jednostronne – rejestrują one wąsko ograniczony aspekt wielowarstwowego i złożonego zjawiska. Procedury analizy biochemicznej można porównać do instrumentu, który rejestruje tylko jedną literę alfabetu. Takim narzędziem zdobędziemy wykres gęstości np. litery „a” w tekście jakiegoś grubego tomu poezji. Porównywanie map gęstości poszczególnych liter może nam dać odpowiedź na pytanie w jakim języku napisano te wiersze, bo procentowa

¹⁰ „The cell is indeed a radically heterogeneous biochemical system. We are just beginning to learn of the functions that this heterogeneity implies, but it is already clear that this view forces us to re-examine many of the cherished assumptions that have guided the study of biochemical phenomena in the past” (Savageau, *loc. cit.* p. 92).

gęstość danej litery w tekście jest dosyć charakterystyczną cechą konkretnego języka. Jednak interpretacja takiej mapy wymaga wcześniejszej, zdobytej inną metodą wiedzy o cechach wielu języków. Poza tym rekonstrukcja treści wiersza przy tego typu metodzie jest niemożliwa.

Wykorzystajmy jeszcze głębiej powyższą przypowieść. Pismo, list, książka, to zjawisko całościowe i wielopoziomowe. Rekonstrukcja liter, to jedynie najniższy poziom poznania; nie wystarczy by zrozumieć tekst czytany przez lunetę. Musi tu dojść do rekonstrukcji wyrazów, zdań, a nawet większych partii tekstu. Zamazanie choćby jednego piętra tej hierarchii wyklucza zrozumienie sensu pozostałych pięter. Sens tekstu jest jeden, określony, zrozumiały pod warunkiem wysokiej precyzji struktur każdego piętra.

Fundamentalna jałowość badań opartych na fragmentaryzmie

Jaki stąd wniosek? Taki, że wiele, a może większość stosowanych obecnie metod nie jest przystosowana do badania zjawisk biologicznych. Były bowiem wynalezione dla celów chemii opartej o model chaosowy i założenie „luźnych”, nie powiązanych ze sobą fragmentów świata fizycznego. „Całość” w tym całym obłędzie była (i jest) traktowana jako śmieszne, „scholastyczne”, „metafizyczne” pojęcie, wyeliminowane z gry przez nieomylnego Immanuela Kanta. Konsekwentnie produkt nauki, tj. setki i tysiące przyczynków drukowanych w setkach czasopism specjalistycznych przypomina produkt Informacyjnego Demona Drugiego Rodzaju, który zbudowali Trurl oraz Klapaucjusz, by wydobyć się z niewoli Zbója Gębona:

„Demon Drugiego Rodzaju działał z szybkością trzystu milionów informacji na sekundę i milami skręcała się już papierowa taśma, i z wolna pokrywała zwojami zbója dyplomowanego, omotując go jakby białą pajęczyną, a brylancik pisaka drgał jak szalony i wydawało się zbójowi, że zaraz już dowie się rzeczy niesłychanych, takich, które mu oczy na istotę Bytu otworzą, więc wczytywał się we wszystko, co leciało spod brylancika, a były to pieśni opilcze Kwajdonosów i rozmiary pantofli nocnych na kontynencie Gondwana, z pomponami, i grubość włosów, które rosną na czole miedzianym paciornika węburchego, i szerokość ciemiączka mowląt pasiebnych, i litanie zaklinaczy harmęckich dla obudzenia wielbego Cpiela Grosipiulka, i owerdiery diukońskie, i sześć sposobów warzenia zupki grysikowej, i trutka dobra na stryjny, i sposoby lechtania ckliwego, i nazwiska obywateli Bałowierni Cimskiej na literę M się zaczynające, i opisy smaku piwa grzybkiem nadpsutego ...” (St. Lem, Cyberiada, „Ozbójcy Gębonie”).

Od dawna wiadomo, że aż 95% publikacji przyrodniczych nie jest cytowanych ani razu, a tylko 3% jest cytowanych więcej niż jeden raz. Innymi słowy, ponad 90% pieniędzy pompowanych w rozwój nauk przyrodniczych, nie przynosi żadnego efektu, nie przyczynia się do tego rozwoju. Są to milowe wstęgi fragmentarycznych informacji, których nikt nie ma czasu ani siły układać w jakąś sensowną całość. W moim przekonaniu wiąże się to jakoś z opisywanym błędem fragmentaryzmu i faktem, że badania nad statystyczną gęstością enzymów i metabolitów w komórce są niewiele bardziej poczytne i bardziej użyteczne niż wyniki badań nad mapami gęstości poszczególnych czcionek w dziełach światowej literatury filozoficznej.

Model praw Mendla (genetyka)

Ruchy Browna i ich wielka biochemiczna kariera nie są jedynym przykładem chaosomanii i fragmentomanii. Innym, wymownym przykładem tej mody jest wielka i nie zasłużona popularność genetyki Mendla. Grzegorz Mendel wykrył, że pewne cechy nasion grochu mogą być dziedziczone niezależnie od siebie. Mendel wykrył to, co obserwuje każdy dziadek u swoich wnucząt, że mianowicie barwa włosów, kolor oczu, kształt nosa, pewne cechy temperamentu rodziców dziedziczą się u dziecka losowo. Uogólnione wyniki obserwacji Mendla doprowadziły do wyolbrzymienia roli tzw. genów *mendlowskich* w biologii organizmu. Cóż to są geny mendlowskie? To są te nieliczne czynniki rozwoju odziedziczone od rodziców, które mogą się łączyć i mieszać u potomstwa jak karty losowo rozdawane z dwóch kompletnych talii. To, czy chłopczyk ma jasne włoski, perkaty nosek i niebieskie oczka jest rzeczywiście „zależne od przypadku”. Ale to, czy w ogóle posiada nosek, czy ma włosy i czy ma oczy, wcale nie jest elementem losowym. Dziedziczność cech drugo- lub trzeciorzędnych poddaje się stosunkowo łatwo manipulacjom hodowlanym, ale to wcale nie znaczy, że cechy „hodowlane” są rzeczywiście istotne z punktu widzenia dynamiki biologicznej.

Genetyka fundamentalna, to genetyka cech *niemendlowskich*, sprzężonych, dziedziczonych w *niepodzielnych zespołach* czynników wpływających na całość organów i systemów fizjologicznych. Genetyka mendlowska, w znacznym stopniu chaosowa, jest dynamizmem stosunkowo powierzchownym. Jest to genetyka wyabstrahowanych, izolowanych myślowo, trzeciorzędnych cech, pozbawionych sensu i szans na zaistnienie bez oparcia o cechy istotne, niemendlowskie. Jednak w opinii ogółu „podstawowe prawa dziedziczenia zostały wykryte przez Grzegorza Mendla”, „Grzegorz Mendel wyjaśnił mechanizm dziedziczenia cech biologicznych”. Mamy tu przykład mitu, który jest przekazywany z pokolenia na pokolenie, z podręcznika na podręcznik. Jest to mit bardzo blisko spokrewniony z mitem biologicznej roli ruchów Browna. W obu mitach chaos i fragment mają decydujące znaczenia.

Model mutacji i „selekcji” naturalnej (geneza funkcji)

Nasza XX wieczna mentalność jest pod wpływem jeszcze trzeciego mitu. Potencjał rozwojowy komórki rozrodczej jest dziś przyrównywany do programu zaszyfrowanego na nici DNA w postaci długiej sekwencji kodonów, precyzyjnie tłumaczonej przez ogromnie skomplikowaną maszynę wewnątrzkomórkowego dekodera, nazywanego systemem translacji. Jak z tej pierwotnej komórki, wyposażonej w informację DNA powstały systemy lokomocyjne ryb, ptaków, czworonogów? Jak powstały systemy zmysłów rejestrujących barwy światła, dźwięki, zapachy, smaki? Jak powstały różnorodne systemy krążenia, oddychania, trawienia i wydalania? Jak powstały niezwykle złożone centra regulacji nerwowej i hormonalnej? Według obowiązującego powszechnie i powszechnie wpajanego młodzieży scenariusza, to deszcz chaotycznych, nieselektywnych bombardowań promieniami kosmicznymi, promieniami UV i innymi czysto losowymi czynnikami fizyczno-chemicznymi, prowadził do zmian wewnątrz szyfru DNA komórek rozrodczych. Te zmiany, *tzw. mutacje* powodowały pojawianie się nowych form organizacji ciała. Czysto losowe okoliczności klimatu, gleby, otoczenia mineralnego i biologicznego rzekomo odcedzały formy, które

w ogromnej większości nie były zdolne do życia, a promowały nieliczne formy, które czystym przypadkiem okazały się przężne biologicznie w konkretnych okolicznościach. To zupełnie nieselektywne odciedzanie form „nieudanych” a „pozostawianie” form odpowiednio, choć czysto losowo efektywnych nazywa się *selekcją naturalną*.

Gdzie w tym modelu ukrywa się fragmentomania? Ukrywa się ona w sofizmacie *pars pro toto*. Cała empiria ewolucjonizmu biologicznego dotyczy tzw. mikroewolucji, czyli zmienności drugo- i trzeciorzędnych cech, obserwowanej w ramach jednego i tego samego gatunku. By podkreślić rzekomo istotne znaczenie tych cech, wielu biologów kreuje na ich podstawie nowe „gatunki”, lub nawet „rodzaje”, stwarzając w ten sposób iluzję „ewolucji gatunku” (makroewolucja), a zacierając równocześnie fakt istnienia i pojawiania się nowych ras (mikroewolucja, zmienność wewnątrzgatunkowa). Gdyby – innymi słowy – jamnika, buldoga, charta i owczarka uznać za osobne gatunki, mielibyśmy (pseudo)dowód, że w hodowli można imitować proces ewolucji gatunków.

Aby wytłumaczyć makroewolucję, czyli pojawienie się istotnych, systemowych, funkcjonalnych różnic pomiędzy różnymi formami np. kręgowców (ryb, ssaków, ptaków, gadów, lub płazów) używa się w biologii ekstrapolacji startującej z poziomu mikroewolucji (różnic pigmentacji, skali ciała, zmian wielkości zębów). W ten sposób mieszające się chaotycznie, fragmentaryczne, sztucznie izolowane cechy drugo-, lub trzeciorzędne są podnoszone (teoretycznie) do rangi przyczyn owocujących w postaci złożonych, zintegrowanych systemów lokomocji, krążenia, oddychania. Że nie jest to złośliwe pomówienie niech zaświadczy cytat z wydanej nie tak dawno książki Ernsta Mayra:

„Główną kością niezgody w sporze o makroewolucję było twierdzenie Darwina i jego uczniów, że makroewolucja jest tylko spotęgowanym poszerzeniem procesu ewolucji na poziomie populacji i gatunku. Jak to wyraziłem w roku 1942 (Systematics and the origin of species, Columbia UP, p. 298): »Wszystkie procesy i zjawiska makroewolucji, oraz powstawanie wyższych grup biologicznych mogą być wyprowadzone ze zmienności wewnątrzgatunkowej, mimo, że pierwsze etapy tego procesu są zazwyczaj bardzo skromne«”¹¹.

Odkrycia biologii molekularnej ujawniły, że nawet zmiana cechy trzeciorzędnej, takiej jak np. skala organu (zjawisko często występujące w adaptacyjnych przekształceniach wewnątrzgatunkowych, rasowych) wymaga precyzyjnie zintegrowanej gry ogromnej liczby czynników, regulujących zmiany w skali produkcji różnorodnych materiałów, zmiany „projektu” konieczne dla zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości struktur ... itp.

¹¹ „The major bone of contention in the controversy about macroevolution was the claim made by Darwin and his followers that macroevolution is nothing but a magnified extension of evolution at the level of populations and species. As I stated it in 1942 (p. 298): »All the processes and phenomena of macroevolution and the origin of higher categories can be traced back to intraspecific variation, even though the first steps of such processes are usually very minute.” This statement is a necessary corollary of the fact that an individual has only a single genotype, whether we study him as a member of a population, a species, or a higher taxon«” (*Toward a new philosophy of biology. Observations of an evolutionist*. Harvard UP, Cambridge, Mass. 1988, p. 400).

Do tego należy dodać, że odkrycie systemu szyfrowania dodało do prymitywnej, „punktowej” koncepcji genu mendlowskiego wymiar operonu, czyli struktury o ogromnej masie cząsteczkowej i trudnej do opisanego złożoności fizyczno-chemicznej, przestrzennej, ilościowej i jakościowej. Nie tylko ekstrapolacje w kierunku megaevolucji (tajemnicy powstawania najwyższych kategorii systematycznych, królestw, np. bakterii, roślin i zwierząt, albo typów, np. jamochłonów, mięczaków, skorupiaków, owadów) okazują się coraz bardziej absurdalne, ale nawet wyjaśnienie wewnętrz-gatunkowej adaptacji (fenotypowej, nieewolucyjnej) wyraźnie wymyka się modelom opartym na pojęciu chaosu i fragmentu.

Konkluzje

Podsumujmy powyższe rozważania. Nauki przyrodnicze ambitnie dążą do zrekonstruowania i wyjaśnienia mechanizmu leżącego u podstaw pojawienia się życia w Kosmosie. Dążą też do wyjaśnienia genezy różnorodności funkcjonalnej gatunków (mnogości form dynamizmów troficznych, lokomocyjnych, obronnych, architektonicznych itp.), a w końcu do wyjaśnienia zjawisk dziedziczenia cech rodzicielskich w kolejnych pokoleniach potomstwa rozwijającego się – bez wyjątku – z jednej, niezróżnicowanej komórki. We wszystkich tych trzech zagadkach przyrodoznawstwo – bez uzasadnienia w danych empirycznych, lub wbrew danym empirycznym – korzysta obecnie z tego samego w zasadzie modelu dynamiki „przyczynowej”. Jest to model bardzo zbliżony do mechanicystycznych, skrajnie abstrakcyjnych i prymitywnych poglądów Kartezjusza i Hume'a. Jest to model oparty na pojęciu chaosu i „zasadzie” dowolnej fragmentaryzacji danych doświadczenia. Proporcje przyczyn i skutków są tu wyraźnie lekceważone. Na miejsce jedności przyczyn tłumaczących oczywistą selektywność i integrację zjawisk biologicznych wprowadzane są – wbrew zasadzie Ockhama, by bez konieczności nie mnożyć przyczyn – wyjaśnienia apelujące do wielości czynników niezależnych od siebie, a więc nioselektywnych.

Jakie racje decydują o tak dziwnych i monotonnych pojęciach wyjaśniających? Co spowodowało tę dziwną i szkodliwą zależność przyrodoznawstwa od wyjątkowo tandetnych koncepcji filozoficznych? Czy to lenistwo umysłowe sięga po wytrych prymitywnej filozofii i ląduje potem w chaosie fragmentów? Czy to raczej obawa przed Absolutem przerastającym człowieka zmusza do szukania takiej filozofii, która wymazałaby, zaćmiła jasną oczywistość Jego działań i zabezpieczyła komfort anarchicznej, rzekomej wolności.