

# Wanda Fijałkowska

---

## Holizm vs. redukcjonizm w naukach przyrodniczych

---

Filozofia Nauki 16/2, 135-140

---

2008

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Wanda Fijałkowska

**Holizm vs. redukcjonizm w naukach przyrodniczych**

*Le tout et les parties dans les systèmes naturels*,  
red. Thierry Martin, Paris 2007, Vuibert, ss. 241.

Recenzowana książka jest wyborem (sporządzonym przez komisję oceniającą) wystąpien z I kongresu Société de Philosophie des Sciences [Towarzystwa Filozofii Nauki], który odbył się 21 i 22 stycznia 2005 w Paryżu.<sup>1</sup> Została wydana pod koniec 2007 roku nakładem wydawnictwa Vuibert. Składa się z 18 artykułów znanych filozofów przyrody oraz specjalistów z kilku dziedzin nauk przyrodniczych. Artykuły te są poświęcone stosunkom części do całości w odniesieniu do różnych zjawisk w przyrodzie. Zwróciło naszą uwagę, że jedynie 9 na 18 artykułów referuje oryginalne przemyślenia autorów, dzięki czemu czytelnik otrzymuje dużo obszerniejszy przegląd stanowisk wobec tytułowego problemu.

Tytuł zbioru pozwalałby przypuszczać, że znajdują się w nim omówienia zjawisk, nie zaś nauk przyrodniczych. Tymczasem w ostatniej części, zatytułowanej *Unité et systématique de la connaissance scientifique* [Jedność i systemowość poznania naukowego], czytamy o jedności nauk u Ottona Neuratha (autorstwa Anastasiosa Brennera), o indukcjach wzajemnych uzasadniających jedność nauk (pióra Alexisa Bienvenu) i o holizmie wyrażającym się poprzez umiarkowany weryfikacjonizm Schlicka (pióra Delphine Chapuis-Schmitz); Alain Panero przypomina z kolei za Bergsonem, że dzielenie i scalanie to operacje idealne, które niekoniecznie mają pokrycie w rzeczywistości. Tekst zamieszczono, zapewne omyłkowo, w poprzedniej części, *Réalité ou idéalité du tout et des parties dans les sciences de la matière* [Całość i części w naukach o materii — realne czy idealne?]. Artykuły te, choć pouczające, nie powinny się naszym zdaniem znaleźć w recenzowanym tomie — a je-

---

<sup>1</sup> Niestety, redaktor nie informuje jednoznacznie, czy opublikowano pełne akta tej konferencji.

żeli tak, to nie o takim tytule. Podobne zastrzeżenie można mieć w stosunku do tekstu Jeana-Marca Drouina *Quelle dimension pour le vivant* [Rozmiary istot żywych], zdecydowanie najslabszego w całym zbiorze; Autor, pisząc ogólnikowo o tym, jak prawa fizyki ograniczają wymiary istot żywych, nawet nie próbuje wpleść terminów „całość” i „część”.

Na podstawie tytułu czytelnik ma prawo oczekiwać, że zapozna się z naukowym spojrzeniem na poziomy organizacji oraz na ich hierarchizację w naukach biologicznych. Jeżeli ma podstawowe wiadomości z filozofii, będzie się spodziewać, że przeczyta o sporze redukcjonistów i holistów, a redaktorzy spróbują rozstrzygnąć, którzy z nich lepiej opisują poziomy organizacji w naukach przyrodniczych. Tymczasem nie dzieje się tak, redaktor bowiem nie podsumowuje zebranych wypowiedzi. Można, rozważywszy wszystko, samemu wyciągnąć wnioski lub odgadnąć stanowisko redaktora jedynie z proporcji między jednymi a drugimi, mając wszakże na uwadze, że książka jest w y b o r e m artykułów.

Wybór ów zaowocował m.in. następującą kolejnością: najpierw mowa jest o częściach i całościach w ekologii, potem w biologii ogólnej, immunologii, neurofizjologii, medycynie populacyjnej i epidemiologii, chemii organicznej oraz kosmologii, wreszcie w historii i teorii nauk. Trudno odgadnąć, co powodowało redaktorami, ponieważ kolejność wydaje się całkowicie przypadkowa. Pozwalamy więc sobie przedstawić poszczególne działy w nieco, naszym zdaniem, bardziej uporządkowany sposób, tj. przechodząc poprzez zjawiska w skali makro do skali mikro (pomijamy historię i teorię nauk jako, naszym zdaniem, nieodpowiadające profilowi książki): od kosmologii poprzez ekologię, medycynę populacyjną, epidemiologię, do neurofizjologii, chemii i immunologii.

## KOSMOLOGIA

W astronomii i kosmologii przyjęte jest, pisze Thomas Lepeltier, że poszczególne zjawiska opisuje się, wychodząc od szczegółowych danych — „części” i ekstrapolując je. Metoda owa sprawdzała się przez dziesiątki lat. Procedurę odwrotną, tj. kartezjańskie przejście od ogólnych zasad *a priori* do danych obserwacyjnych, zastosował po raz pierwszy w czasach współczesnych Milne (1935, 1948, 1952), wykazując, że wiele zjawisk zachodzących w galaktykach da się opisać, wychodząc od reguł ogólnych i bez zastosowania teorii względności. Wywołało to wstrząs w środowiskach naukowych, jednak nikt nie odważył się poważnie rozbudować idei Milne’a — na dobrą sprawę nie została ani obalona, ani całkowicie potwierdzona. Autor artykułu dyskretnie opowiada się za redukcjonizmem, zastrzegając tylko, że nikt na razie nie posunął badań równie daleko, stosując podejście holistyczne.

Stéphanie Rupy wykazuje w klarowny dla zdumionego profana sposób (unikając hermetycznych szczegółów), że w odniesieniu do badań nad galaktykami kryterium jedności i adekwatności empirycznej opisu muszą być wyraźnie oddzielone,

liczne bowiem niekompatybilne (metodologicznie) sposoby badań i opisu galaktyk dostarczają istotnych i rzetelnych informacji.

## EKOLOGIA

W dziale poświęconym ekologii Patrick Blandin, Donato Bergandi i Frédéric Bouchard opisali dokładnie i z pasją ewolucję pojęcia ekosystemu, a w szczególności jego traktowanie jako sumę elementów („części”) bądź jako odrębną całość przez poszczególnych badaczy. Dyskusja nad ekosystemem jako realną całością lub przydatnym konstruktem heurystycznym rozpoczęła się już w 1887 r., a trwa do dziś. Entuzjastów czystego holizmu znajdziemy niewiele. Większość, w tym Autorzy artykułów, opowiada się dziś za łagodną wersją holizmu: wolą mówić o koewolucyjnych i transakcyjnych wyznacznikach ekosystemu zamiast o jego fizycznych granicach. Podobnie, pisząc o symbolicznej jednostce funkcjonalnej na różnych poziomach organizacji, wybierają **transaktor**, jednostkę „zintegrowan[ą], złożon[ą] i «względnie niezależn[ą]», odznaczającą się specyficznymi cechami emergentnymi (adaptacja, autoregulacja, spójność...) [...]” (Bergandi, ss. 53 i 54).

## EPIDEMIOLOGIA I MEDYCYNA POPULACYJNA

Jérôme Goffette i Marie Flori dość zawile dowodzą, że wyłonienie z populacji („całości”) z prawdopodobieństwem 1% grupy kobiet, które obciążone są nieco większym ryzykiem trisomii 21 (zespołu Downa) u dzieci ma znaczenie diagnostyczne. Podkreślają przy tym, że tak niska wiarygodność testu prowadzi do niejednego dramatu pacjentek („części”), zarówno tych, które dowiedziały się o rzekomej chorobie dziecka, jak i tych, u których istniejącej anomalii nie wykryto.

Élodie Giroux referuje spór Georges’a Canguilhema i Claude’a Bernarda o to, czy zdrowie i choroba należą do pewnego continuum, czy też dają się rozgraniczyć jako przeciwieństwa. Sam w podsumowaniu rozstrzyga, że na poziomie indywidualnym (a więc „części”) lepiej mówić o przeciwieństwach, na poziomie zaś populacji („całości”) warto niekiedy ujmować oba te stany jako płynnie przechodzące w siebie nawzajem.

## NEUROFIZJOLOGIA

Artykuł Jeana-Claude’a Duponta *Le tout et les parties de la mémoire* [*Pamięć — całość i części*] można sprowadzić do ostrożnego przypomnienia, że chcąc ująć funkcjonowanie mózgu strukturalistycznie, tj. doszukiwać się wyspecjalizowanych podjednostek budowy („części”), wciąż jedynie spekulujemy (często zresztą popadając w błędne koło), a doświadczenia nad osobami dotkniętymi częściową amnezją

niekoniecznie dają się ekstrapolować. Jego zdaniem lepiej mówić o dynamicznej aktywności mózgu, w której biorą udział różne sieci neuronów.

## CHEMIA ORGANICZNA

Przejrzysty artykuł Bernadette Bensaude-Vincent poświęcony jest problemowi mieszaniny substancji chemicznych: holista powie, że łączy ona cechy substancji składowych, redukcjonista zaś, że coś takiego jak mieszanina po prostu nie istnieje, gdyż pod odpowiednim powiększeniem można odróżnić cząsteczki każdej z substancji jedynie ułożone obok siebie.

## IMMUNOLOGIA

Nauka o odporności, pisze Thomas Pradeu, od roku 1960 opiera się na rozróżnieniu „ja” od „nie-ja”: elementy obce są rozpoznawane jako takie i zwalczane, stąd np. organizm ludzki odrzuca przeszczepy od innych osobników (z wyjątkiem bliźniąt jednojajowych). Takie proste ujęcie immunologii wpisuje się w teorię internalizmu, wedle którego organizm stanowi pewną całość odrębną od środowiska. Rozwój immunologii zmodyfikował również ujęcie internalizmu: włączono do niego teorie o samoorganizacji, a później interakcjonizm.

Autor nie podaje wprost, co w omawianej teorii jest całością, a co częścią. Czytelnik może się domyślać, że to organizm ludzki jest rozpatrywany raz jako odrębna, integralna całość, raz jako część w układzie z czynnikami zewnętrznymi.

Na granicy między refleksją naukową a metanaukową mieści się jeszcze jeden dział, zatytułowany dość nieszczęśliwie *Fonctions, emboîtements et intégrations dans les sciences biologiques et neurobiologiques* [*Funkcje, powiązania i zespolenia w naukach biologicznych i neurobiologii*], a umieszczony przez redaktora tuż za tekstami traktującymi o ekologii. Tytuł sformułowano zbyt ogólnie, mógłby bowiem stosować się do całej książki; poza tym neurobiologia zalicza się przecież do nauk biologicznych.

Jean Gayon pisze o pewnej pułapce, która powstaje, gdy zastosować dosłownie etiologiczne ujęcie funkcji, tj. uznać, że pojawia się ona pod naciskiem ewolucji i służy lepszemu przystosowaniu gatunku. Autor rozpatruje kolejno cząsteczkę tlenu, organizmy i gatunki, którym można przypisać pewne funkcje, niepasujące jednak do wyżej przytoczonej definicji. Z kolei według teorii systemowych element pełniący jakąś funkcję w pewnej całości sprawia, że powstaje w niej nowa właściwość. Tlen w płucach, organizm w środowisku i gatunek w ekosystemie dają się tak opisać, jednak w przypadku tlenu nie wiadomo, czy rzeczywiście stanowi część rozpatrywanego systemu. Autor podkreśla jednak, że sformułowałby prawdopodobnie inne wnioski, gdyby pisał o funkcjach procesów, nie zaś — struktur.

Philippe Huneman dowcipnie zatytułował swój tekst *Pourquoi ne fait-on pas de montres en caoutchouc? Genres et limites de l'explication fonctionnelle* [Dlaczego nie robi się zegarków z kauczuku? Rodzaje i ograniczenia objaśnień funkcjonalnych]. Jest to w pewnym stopniu rozwinięcie poprzedniego artykułu. Opisuje on dwie strategie objaśniające. Jedna kładzie nacisk na przyczynę, dla której pojawił się dany element, druga — na to, jak działa on sam lub zawierająca go całość. Ukazuje kolejno, jak można ograniczyć warunki wykonalności, by dojść do wniosku, że takie wstępne ograniczenia decydują o poprawności objaśnień — wystarczy np. założyć, że elementy zegarka muszą być odpowiednio sztywne, by wykluczyć sytuację tytułową.

Françoise Longy stawia pytanie, czym tak naprawdę jest funkcja części jakiegoś organizmu i na czym polega rozbiór funkcjonalny. W tym celu powraca do teorii funkcji. Wymienia ich trzy: teorię selekcyjną (opisaną jak powyżej u Hunemana), teorię intencjonalną, stosującą się głównie do artefaktów — element X został zaplanowany tak, by wywołał efekt F, czyli pełni funkcję F — i teorię systemową Cumminsa, wedle której przypisujemy funkcję danemu elementowi, by wyjaśnić, jak działa określony system, do którego ten element należy. Zdaniem Autorki tą ostatnią teorią funkcji można objąć zarówno organizmy, jak i artefakty. Warto rozpatrywać je razem, ponieważ granice między nimi nie są tak ostre, jak mogłoby się wydawać: czy np. wyspecjalizowane i często dziwaczne rasy zwierząt udomowionych nie są żywymi artefaktami? Zarzuca dalej teorii systemowej, że nie pozwala odróżnić funkcji od zwykłych cech. Dochodzi wreszcie do śmiałego wniosku: pojęcie funkcji ma jedynie znaczenie heurystyczne i być może, z dalszym postępem nauk przyrodniczych, będzie trzeba zastąpić je innym, bardziej adekwatnym.

Za najlepszy artykuł temu należy uznać *Pourquoi ne fait-on pas de montres en caoutchouc? ...* Philippe Huneman jako jedyny posłużył się prostą symboliką w zapisie zdań, co jednak nie utrudnia odbioru, a znakomicie go ułatwia. Przejrzysty, pasjonujący wywód prowadzi wyszukany, lecz klarownym językiem. Artykuł jest oryginalny, ma uporządkowaną konstrukcję — od założeń początkowych po końcowe, ostrożne wnioski.

Wspomnijmy, że wszystkie artykuły wyróżniają się starannym, nawet wysmakowanym językiem, bogactwem środków zapewniających spójność tekstu oraz jasnością wyводу; sporadycznie tylko trafiają się poważniejsze błędy składniowe lub ortograficzne. Większość może być przeznaczona dla laików o pewnym minimum kultury ogólnej — Autorzy szczęśliwie uniknęli szczegółowych danych, trudnych terminów oraz specjalistycznych subtelności. Jest to więc ponadto dla czytelnika niefrankofona doskonała lekcja języka na najwyższym poziomie.

## PODSUMOWANIE

Po uważnej lekturze można powiedzieć, że artykuły w książce *Le tout et les parties* istotnie dobrano tak, by ilustrowały w różnych dziedzinach nauk biologicznych debatę naukową o redukcjonizmie i holizmie — co jest wielką zaletą; że napisane zostały ścisłym, a równocześnie eleganckim i lekkim językiem — co również jest zaletą; że autorzy są w większości filozofami nauki, a więc meta-teoretykami, a tylko sześciu na dwudziestu jeden to czynni specjaliści w naukach przyrodniczych — ekologii, medycyny — co jest jej wadą, teoretyków bowiem można podejrzewać o nadmierny schematyzm. Wyraziwszy uznanie dla redaktora za reprezentatywność artykułów, można się najwyżej zdziwić, czemu tak niewiele miejsca poświęcono redukcjonistycznemu i holistycznemu podejściu do g e n e t y k i: w świetle debat ostatnich 40 lat, by wspomnieć tylko *Samolubny gen* Richarda Dawkinsa, mapowanie genomów oraz odkrycie samoregulacji ekspresji genów, jest to poważne niedociągnięcie. Będzie to jednak zawsze ocena jej poszczególnych c z ę ś c i. Całość książki ocenić trudno, dlatego choćby, że wstęp do niej sprowadza się do streszczenia zawartych w nim prac, a brakuje zakończenia, które podsumowywałoby dyskusję: skontrastowane w niej stanowiska odbiorca winien zatem ocenić samodzielnie. Mamy więc do czynienia z interesującym, błyskotliwie napisanym przeglądem opinii, nie zaś z pracą naukową, która postawiłaby jakąś tezę, by ją później zweryfikować lub sfalsyfikować. Skłania to czytelnika, by potraktował ją redukcjonistycznie.