

STANISŁAW ZIĘBA

### ORGANIZACJA UKŁADÓW ŻYWYCH W UJĘCIU EDGARA MORINA

Historia badań nad życiem potwierdza, że na każdym jej etapie pojawiają się nowe problemy i nowe techniki ich rozwiązań. Wynika także z niej, że poszczególne okresy badawcze charakteryzują się tworzeniem swoistych kategorii. Jest to o tyle ważne, że odzwierciedla stan aktualności problematyki i jest miernikiem postępu w poznaniu życia. W ostatnim okresie badawczym (ostatnie pół wieku) kategorią obrazującą stan badań nad życiem jest "organizacja". Jej zastosowanie w wyjaśnianiu życia wiąże się ze zmianą programu badań (z elementu na całość) z analitycznego na integralny. Uzyskała ona nowy sens w systemowej wizji życia, w myśleniu ekologicznym. Z nią badacze wiążą nadzieję na bliższe poznanie natury życia.

Do ich grona należy Edgar Morin, który próbuje uzasadnić, iż problem życia, to problem organizacji. Aby rozwiązać ten problem, podjął on próbę wypracowania odpowiedniej strategii metodologicznej i poznawczej. Budowanie jej rozpoczął E. Morin w pracy: *La paradigme perdue: la nature humaine*<sup>1</sup>. Autor ten sądził, że rozwiązanie problemu organizacji biosu należy zacząć od człowieka i zmierzać ku organizmom niższym. Kierował się przeświadczeniem, podyktowanym tradycją kartezjańską, iż najłatwiej jest poznać siebie samego, własny stan życia, aby z niego wnioskować o innym. Obrany kierunek nie przyniósł spodziewanych rezultatów, co spowodowało zmianę jego programu badawczego. Świadczy o tym jego trzypięciotomowa praca: *La méthode*, której tom pierwszy: *La nature de la nature*<sup>2</sup> zawiera uwagi metodologiczne dotyczące organizacji życia, zaś tom

---

<sup>1</sup> Paris 1973.

<sup>2</sup> Paris 1977.

drugi: *La vie de la vie*<sup>3</sup> – analizę właściwości życia, tom trzeci: *La connaissance de la connaissance*<sup>4</sup> omawia kwestie antropologiczne.

Wymienione prace stanowią materiał wyjściowy tego artykułu<sup>5</sup>. Zamierzamy w nim ukazać osiągnięcia autora w kwestii organizacji układów żywych, jak również przedstawić, na ile skoncentrowanie się na niej zbliża do głębszego poznania natury życia. Materiał artykułu został podzielony na trzy części. Pierwsza z nich ma charakter teoretyczny, ukazuje zmianę strategii badawczej (z analitycznej na integralną) w badaniu rzeczywistości biotycznej w środowisku francuskim. Druga część prezentuje stanowisko Morina co do organizacji układów żywych. Ostatnia ma znamię oceny i zawiera uwagi własne nad logiką układów żywych.

#### 1. UKŁAD ŻYWY JAKO SYSTEM ZORGANIZOWANY

W latach osiemdziesiątych naszego stulecia w środowisku francuskim dostrzeżga się zmianę koncepcji badawczej życia. Schodzi na dalszy plan strategia analityczna, a jej miejsce zajmuje podejście systemowe. Jest to o tyle interesujące, iż generalnie w Europie nadal dominuje kierunek neomechanistyczny. Punktem kulminacyjnym ujęć analitycznych w omawianym środowisku były lata 1970-1980. W tym okresie poglądy na życie kształtowali biolodzy związani z Instytutem Pasteura w Paryżu, np.: J. P. Changeux, G. Cohen (uczony angielski, od 1954 r. współpracujący z Instytutem), M. Cohin (biolog amerykański, od 1948 r. współpracujący z Monodem), B. Ephrussi, F. Gros, F. Jacob, A. Lwoff, J. Lederberg, J. Monod, A. Pardee (biochemik amerykański, od 1957 r. współpracujący z Monodem), L. Rapkin, E. L. Tatum, G. Teissiero, E. L. Wolman<sup>6</sup>. Wśród nich czołową postacią był J. Monod, który w pracy: *Le hasard et la nécessité*<sup>7</sup> przedstawił nie tyle rezultaty własnych badań empirycznych, ile raczej filozoficzno-

<sup>3</sup> Paris 1980.

<sup>4</sup> *Livre premier: Anthropologie de la connaissance*. Paris 1986.

<sup>5</sup> Por. E. M o r i n. *L'homme et la mort dans l'histoire*. Paris 1951; t e n ż e. *Introduction à une politique de l'homme*. Paris 1969; t e n ż e. *L'homme et la mort*. Paris 1970; t e n ż e. *Pour sortir du XX<sup>e</sup> siècle*. Paris 1982; t e n ż e. *L'esprit du temps*. Paris 1983.

<sup>6</sup> Całościowe spojrzenie na osiągnięcia biologii molekularnej znajdujemy w następujących pracach: A. L w o f f, A. U l l m a n n. *Les origines de la biologie moléculaire*. W: *Un hommage à Jacques Monod. Etudes Vivantes*. Paris 1980; J. N i n i o. *Approches moléculaires de l'évolution*. Paris 1982; Cl. D e b r u. *L'esprit des protéines. Histoire et philosophie biochimiques*. Paris 1983; F. G r o s. *Les secrets du gène*. Paris 1986; Cl. D e b r u. *Philosophie moléculaire*. Monod, Wyman, Changeux. Paris 1987; F. G r o s. *La civilisation du gène*. Paris 1989; B. F a n t i n i. *Jacques Monod et les origines de la biologie moléculaire*. "La recherche" 1990 nr 218 s. 180-187.

<sup>7</sup> *Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne*. Paris 1970.

-przyrodniczą wizję życia. Wraz z jego śmiercią zaczął zanikać ten typ myślenia. Każdy z badających poczynania zaprezentowanej grupy twierdzi, iż nadal jest ona żywotna<sup>8</sup>, co nie znaczy, iż jest grupą dominującą.

Przedstawmy wobec tego główne stwierdzenia wymienionych biologów molekularnych<sup>9</sup>. Ich zdaniem właściwości układów żywych (stabilizacja i reprodukcja) winny być opisane w języku biochemii. Ów opis i podjęta przez nich procedura eksplikacyjna potwierdzają, że sedno życia zawiera się w mechanizmach dziedziczności. Wobec tego w badaniach nad życiem należy się skupić na kodzie i informacji genetycznej. Tej koncentracji towarzyszy przekonanie, iż penetracja poziomu molekularnego organizmu prowadzi do ostatecznego wyjaśnienia tajemnicy życia. Zawiera się ona na tym poziomie i w tych strukturach, które determinują jego organizację. Ów determinizm posiada dwie składowe: genetyczną i chemiczną, np. środowisko chemiczne decyduje o strukturze białek enzymatycznych.

Konsekwencją tego poglądu jest wskazanie, że istota układów żywych zasadza się na odpowiedności między jednowymiarową linearną informacją i strukturą pierwszorzędową białek a wielowymiarową realizacją informacji. Drugim ważnym stwierdzeniem jest teza, że o układzie żywym decyduje związek między genem jako jednostką replikacji i przekazem informacji dziedzicznej a genem jako jednością funkcji (z tego związku wynika ścisła zależność między strukturą i funkcją w układzie żywym)<sup>10</sup>. Zasadniczy tok rozumowania tej grupy uczonych przedstawimy w formie schematu:

1. właściwości fundamentalne układów żywych można wyjaśnić w analizie molekularnej struktur;
2. przekaz informacji genetycznej pozwala zrozumieć modele formalne;
3. poznanie związku między informacją genetyczną a strukturami materialnymi (transmisja i transdukcja) jest ostatecznym wyjaśnieniem natury życia<sup>11</sup>.

Z przedstawionego toku rozumowania wynika, iż mocną stroną tego podejścia do natury życia są fakty uzyskane przez biologię molekularną. Jest to stwierdzenie tylko w pewnym stopniu prawdziwe, chociaż nie można zaprzeczyć, że nauka ta przybliżyła nas do poznania struktur na poziomie molekularnym. Za największy jej sukces należy uznać wyjaśnienie procesu tworzenia się organizmu, np. odkrycie zasady kodowania informacji w układach żywych. Inna rzecz, czy

---

<sup>8</sup> J. P a r a i n - V i a l. *Philosophie des sciences de la nature. Tendences nouvelles*. Paris 1985.

<sup>9</sup> Szczegółowo omówiłem tę koncepcję w czwartym rozdziale pracy: *Rozwój mechanistycznej koncepcji życia w piśmiennictwie francuskim XX wieku* (Lublin 1986).

<sup>10</sup> L. H o u l l e v i g u e. *Transmutations physiques et la synthèse de la vie*. "La nouvelle revue française" 37:1984 s. 172-181.

<sup>11</sup> F a n t i n i, jw. s. 183.

wnioski wysunięte z tych danych nie idą zbyt daleko. Na ile znajomość kodu genetycznego pozwala wyjaśnić strukturę całościową organizmu? Jaki rodzaj relacji istnieje pomiędzy elementami kodu genetycznego a elementami struktury przestrzennej organizmu?<sup>12</sup>

Postawienie na biologię molekularną w budowaniu współczesnych koncepcji życia wiąże się nie tylko z sukcesami empirycznymi tej dziedziny. Od początku istnieje przekonanie o jej niebywalej "mocy". Jest to nauka interdyscyplinarna, korzystająca z fizjologii, cybernetyki, chemii, teorii komórkowej, etologii. Zawiera w swej strukturze także elementy pozawiedzotwórcze, np. egzystencjalne (organizm ujmuje jako maszynę cybernetyczną, człowieka ze wszystkimi działaniami i zachowaniami sprowadza do wymiaru genetycznego), filozoficzne (prawie każdy z biologów molekularnych w środowisku francuskim nawiązuje do Kartezjusza i uważa, iż nauka ta realizuje jego postulaty naukowości, obiektywności i rzetelności)<sup>13</sup>. Za jej wiarogodnością przemawiają racje wiedzotwórcze. Uwidoczniły się one u tych biologów, którzy tworzyli ogólne koncepcje życia, np. u Monoda, Jacoba. Zdaniem Monoda rezultaty badań w tej dziedzinie ukazały, że na koncepcję życia składają się trzy składniki: stały naturalny fundament (uniwersum fizyczne), element niezmienny (kod genetyczny) i stała zasada porządku (informacja)<sup>14</sup>. Wobec tego wizja życia skonstruowana na tych stałych uzyskała miano obiektywnej, wiarogodnej i uniwersalnej. Łatwo zauważyć, iż te walory naukowe i pozanaukowe zadecydowały, że istotnymi składnikami prawie każdej eksplikacji, np. biologicznej, psychicznej, socjologicznej, jest odwołanie się do danych biologii molekularnej.

---

<sup>12</sup> Jest to zagadnienie istotne a jednocześnie bardzo złożone. W jakim kierunku zmiernają jego rozwiązania? Przytoczymy dwie opinie na ten temat. Zdaniem F. J. Vareli (*Autonomie et connaissance: essai sur le vivant*. Paris 1989) wiedza o systemie żywym jest niepełna. Koncentruje się na połączeniach między białkami a kwasami nukleinowymi, przyjmuje, iż jeden porządek powoduje zaistnienie drugiego porządku. Nie jest jednak jasne, co decyduje o takiej kwalifikacji porządku. Wskazywanie na informację, jako ważny element w organizowaniu systemu żywego, nie rozwiązuje tej kwestii do końca, gdyż nie możemy określić sensu "molekuły informacyjnej". Ponadto kategoria informacji pozwala ustalić, do pewnego stopnia, moment czasowy organizmu oraz jedność przekazu z pokolenia na pokolenie. Wniosek Vareli prowadzi do stwierdzenia, że modele biologii molekularnej upraszczają wyjaśnianie organizacji układów żywych. Drugą opinię zawiera praca R. Sheldrake'a *Une nouvelle science de la vie* (Paris 1985). Autor twierdzi, że autonomia ujęcia biologii molekularnej, szczególnie kwestii morfogenezy, jest jednostronna. W jej miejsce przyjmuje hipotezę kausalności formatywnej, która bazuje na istnieniu pól morfogenetycznych organizmów. Jego zdaniem najważniejszą kwestią związaną z logiką układów żywych jest morfogeneza. Jest ona rezultatem rezonansu morficznego, a nie układu genetycznego.

<sup>13</sup> Problem ten rozwinąłem w cytowanej wyżej pracy: *Rozwój mechanistycznej koncepcji życia*. W nowszej literaturze jest on poruszany w pracach: H. Atlan. *Entre le cristal et la fumée. Essai sur l'organisation du vivant*. Paris 1979; t e n Ź e. *A tort et à raison*. Paris 1986; F. Crick. *Une vie à découvrir*. Paris 1989; F. Jacob. *La statue intérieure*. Paris 1986.

<sup>14</sup> Jw. s. 78.

Podane przez nas uwagi nie mają na celu zanegowanie wiarygodności osiągnięć biologii molekularnej lub zakwestionowanie poglądu na życie zbudowanego na danych tej dziedziny. Naszym zamiarem jest wskazanie, iż w latach siedemdziesiątych naszego wieku zbudowano "piękny" model struktury życia. Takiego słowa użył Monod na określenie swojej koncepcji życia. Uznał on, iż to piękno wynika z istnienia interakcji pomiędzy informacją genetyczną a realizacją programu. Zawiera się ono także w tym, że struktura białka allosterycznego została przez gen podyktowana "gratisowo", a było to rezultatem ewolucji, która wymusiła taki właśnie porządek chemiczny<sup>15</sup>.

Powyższe ujęcie życia wielu badaczom, m.in. Morinowi, wydawało się jednostronne. Intuicyjnie odczuwali jego braki. Ich wątpliwości budziła kwestia: na ile poziom molekularny może być uznany za "nosiciela" cech życia (kwasy nukleinowe mają ten sam skład chemiczny w organizmie żywym, jak i poza nim). Nie wszyscy przyjęli, że struktury zarządzające np. bakteriami są takie same jak u organizmów wyższych. Podano także w wątpliwość tezę, iż układy żywe są zbudowane tylko i wyłącznie na podstawach fizycznych. Budowanie struktury układów żywych na tych zasadach ma wymiar pozytywny, gdyż spełnia wymogi metodologiczne – odpowiada postulatowi metodologicznym, np. prostoty, logiczności, oczywistości i jedności oraz merytoryczne – nie komplikuje rzeczywistości. Nieskomplikowana rzeczywistość jest łatwa do wyjaśnienia w świetle praw fizyki i chemii i nie wzbudza wątpliwości filozoficznych, ideologicznych i światopoglądowych.

Koncepcje życia zbudowane na biologii molekularnej spełniają postulat oczywistości. Wydaje się, iż oczywistość ta wynika z faktu, że te koncepcje zawierają wiele pojęć abstrakcyjnych. Ponadto twierdzenia wysnute z danych biologii molekularnej o naturze życia są podyktowane racjami logicznymi a nie merytorycznymi. Dla potwierdzenia tej sugestii sięgnijmy do prac biologów molekularnych. W cytowanej wyżej pracy Monoda spotykamy takie stwierdzenia: "Jestem przekonany, że jedynie poznanie właściwości stereospecyficznych oddziaływań białek jest ostatecznym kluczem do tych zjawisk. [...] *Ultima ratio* wszystkich struktur i właściwości teleonomicznych istot żywych jest zatem zamknięta w sekwencjach reszt aminokwasowych łańcuchów polipeptydowych, «embrionach» owych biologicznych demonów Maxwella, jakimi są białka globularne" (s. 110). W tym stwierdzeniu autor wyraził swój sposób rozumienia istoty życia, zawartej jedynie i wyłącznie w inwariancie chemicznej. Konsekwencja logiczna takich stwierdzeń może być tylko jedna: dwie podstawowe klasy makrocząsteczek (białka i kwasy nukleinowe) decydują o strukturze organizmu. Jeśli dopuszcza się swoistość

---

<sup>15</sup> Tamże s. 91.

biologiczną, to wynika ona jedynie stąd, że mechanizmy fizyczne zachodzą w bardziej skomplikowanych warunkach.

W tym rozumowaniu kwestia zawierania się części w całości schodzi na dalszy plan. Zresztą problem planu całości organizmu jest rozwiązany jako konsekwencja logiczna danych przyjętych w punkcie wyjścia. Jednym słowem, zaproponowana przez biologów molekularnych koncepcja życia wydawała się niektórym autorom konstrukcją ubogą w systemowej koncepcji świata. Ich zdaniem nie uwzględnia ona wszystkich wewnętrznych powiązań. Sądzi, że bardziej adekwatne jest systemowe ujęcie struktur biotycznych (nie tylko na poziomie organizmu), które pozwalają odkryć mechanizmy komunikacji w organizmie wielokomórkowym i między organizmami<sup>16</sup>.

W tym nurcie przemian od biologii molekularnej do systemowej należy umieścić stanowisko Morina. Autor ten nie odrzucił całkowicie strategii badawczej analityków. Jak już stwierdziliśmy, nie przyjął on skrajnego redukcjonizmu. Sądził, iż "kawałkowanie", "rozbieganie" organizmu prowadzi do dezorganizacji systemów żywych. Ponadto dostrzegł w redukcjonizmie obok walorów naukowych (poznawczych) elementy ideologiczne<sup>17</sup>. Ze względów merytorycznych nie odpowiadał mu redukcjonizm z racji zbyt kurczowego trzymania się fizyki. Morin uznał, że bezwzględne zaufanie do biologii molekularnej i cybernetyki ogranicza zasięg możliwości poznawczych. Wynika to stąd, iż kładzie się nacisk na determinizm fizyczny, co powoduje w wyjaśnianiu układów żywych zbyt daleko idącą generalizację i symplifikację. Konsekwencją tych czynności jest wyjaśnianie ak-

<sup>16</sup> Problem ten biolodzy współcześni (np. Goldstein, Canguilhem, Dagognet, Saget) stawiają w kontekście szerszym. Ich zdaniem organizm jest całością, tzn. iż jego różnorodny skład decyduje o tej całości, w której każdy organ w imię konsekwencji spełnia jedną lub wiele funkcji; dzięki nim organizm cechuje się integralnością. Sądzą oni, iż każdy biolog w przeciwieństwie do fizyka eksperymentatora jest zobowiązany do całościowego ujęcia systemu żywego. Według G. Canguilhema (*Études d'histoire et de philosophie des sciences*. Paris 1975 s. 336-364) nie jest możliwa deterministyczna analiza zjawisk jednostkowych, gdyż odnosi się ona do całości. Por. F. D a g o g n e t. *La maîtrise du vivant*. Paris 1988; K. G o l d s t e i n. *La structure de l'organisme*. Paris 1983.

<sup>17</sup> Stwierdzenia Morina na temat redukcjonizmu zmierzają do wykazania, iż nie jest on rezultatem obiektywizmu, zdobyczy fizyki, niepowodzeniem biologii. Źródłem mechanicyzmu jest ukształtowany wzorzec mentalności. Wzorzec ten był kształtowany na szczególnej koncepcji materii. Najczęściej przydzielano jej właściwości proste: rozciągłość, ruch, następnie właściwości chemiczne, elektromagnetyczne. "Les succès de la physique classique poussèrent les autres sciences à constituer de même leur objet en isolation de tout environnement et de tout observateur, à l'expliquer en vertu des lois générales auxquelles il obéit et des éléments les plus simples qui le constituent. Ainsi la biologie conçut en isolation son objet propre, d'abord l'organisme, puis la cellule quand elle eut trouvé son unité élémentaire: la molécule" (*La nature de la nature* s. 96-97); "Aussi l'explication réductionniste d'un tout complexe dans les propriétés des éléments simples et les lois générales qui commandent ces éléments, désarticule, désorganise, décompose et simplifie ce qui fait la réalité même du système: l'articulation, l'organisation, l'unité complexe. Elle ignore les transformations qui s'opèrent sur les parties, elle ignore le tout en tant que tout, les qualités émergentes [...]" (tamże s. 124); "[...] la biologie, dans son obsession réductrice, découvrit la cellule, dans la cellule l'organite [...]" (*La vie de la vie* s. 102).

tywności organizmu w świetle praw fizyki i chemii. Symplifikacja powoduje, że nauka zajmuje się elementami, a z pola widzenia traci całość. Ponadto takie podejście wiąże się z dekompozycją przedmiotu, która z kolei prowadzi do parcelacji struktur i funkcji. Gdy skupimy się na elemencie, na pojedynczej funkcji, zaniedbamy organizację całości układu.

Skazując się na skrajny redukcjonizm – zdaniem Morina – przyjmujemy ontologię elementu, nauce wyznaczamy zadanie odkrywania owych elementów. Skutkiem tej operacji w kosmologii jest obraz świata homogeniczny, atomistyczny, anonimowy, "pokruszony" na drobne fragmenty<sup>18</sup>. Natomiast w biologii konsekwencją tych poczynań jest ujęcie jej "w szpony" fizyki. To literackie określenie autora wskazuje, iż przez taką konsekwencję nie zajmujemy się w biologii procesami przemian, tworzenia, przeorganizowywania się. Istnienie procesów całościowych życia doprowadza autora do przyjęcia tezy, iż podstawą ontyczną świata i życia są systemy. Od cząstki elementarnej do organizmu wyższego – stwierdza Morin – obserwujemy, jak jedno zdarzenie wyłania następne, np. powstawanie atomów, rodzenie się życia.

Ilekoć stwierdzamy, że Morin nie przyjął redukcjonizmu, to mamy na uwadze, że nie przyjął on redukcjonizmu skrajnego. Jego podejście do wyjaśnienia układów żywych mieści się w ramach organicznego mechanicyzmu. Organizm żywy różni się od nieożywionego m.in. tym, iż wszystkie w nim przemiany są warunkowane "planem" organicznym. Szczegółowo to pojęcie wyjaśnimy w drugiej części artykułu. W tym miejscu wskażmy, iż główną ideą jest założenie, że w przyrodzie istnieje porządek wydarzeń<sup>19</sup>. My go przyjmujemy na podstawie zaobserwowanych symptomów. Jednym z nich jest organizacja.

Krytykując skrajny redukcjonizm, Morin dostrzegał w nim także cechy pozytywne. Osiągnięciem redukcjonizmu był postęp w poznaniu życia od strony fizjologicznej i biochemicznej. Pomimo wielu sukcesów wydawało się ostatecznie autorowi, iż problem życia nie został rozwiązany do końca. Nadal pozostawało wiele do wyjaśnienia, szczególnie kwestia transformacji immanentnej w układzie żywym. "Z jednej strony biologia fizykochemiczna wywołała wrażenie, iż można

---

<sup>18</sup> Morin wskazuje, iż wszechświat nie składa się z elementów prostych (np. atom jest to system zorganizowany), lecz z systemów zorganizowanych. Otaczający nas świat to archipelag systemów. "Le principe de simplification a régné sur l'univers. [...] La matière fut enfin réduite à l'unité réputée élémentaire, ultime, insécable: atome. A la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, l'univers physique est homogénéisé, atomisé, anonymisé. Cet univers a perdu sa réalité, mais cette physique est réaliste dans ses mesures, opérations, manipulations" (*La nature de la nature* s. 366-369).

<sup>19</sup> "L'ordre souverain des Lois de la Nature est absolu et immuable [...] Il est donc possible d'explorer l'idée d'un univers qui constitue son ordre et son organisation dans la turbulence, l'instabilité, la déviance, l'improbabilité, la dissipation énergétique [...]. L'ordre et l'organisation, nés avec la coopération du désordre, sont capables de gagner du terrain sur le désordre. [...]

désordre → interactions → ordre → organisation" (*La nature de la nature* s. 33-92).

wydzielić jednoznaczne elementy konstrukcyjne do budowania obrazu rzeczywistości, a to z tego względu, że jej uogólnienia teoretyczne odpowiadają normom przyjętym w fizyce, ale z drugiej strony, żadne elementy konstrukcyjne w biologii nie mogą być izolowane od strzałki czasu obecnej w każdym procesie życiowym<sup>20</sup>. W tej strzałce czasu dokonało się przejście od *physis* do *bios*, w niej dokonał się organizacyjny rozwój układów żywych.

Stąd też kwestia organizacji została uznana za zasadniczą w odkryciu logiki działania układów żywych. W takim nurcie badawczym należy umieścić propozycje naukowe Morina, które dotyczą problemu organizacji. Autor ten nie jest jedynym, który zajął się ową problematyką. Problem organizacji był bowiem motorem napędzającym rozwój biologii już od XVII w. Ściśle biorąc, sprawa organizacji układów żywych nie przestała być aktualna od czasów Arystotelesa. Wraz z jej ewolucją zmienia się charakter wiedzy o życiu. Przestała ona mieć cechy wiedzy opisowej i klasyfikacyjnej, a stała się wiedzą konceptualną.

Problem organizacji obejmował różne kwestie: korelację między organami, integrację między procesami, sukcesję faz porządku. Próbowano także ustalić rodzaj wymiaru (substratowy, informacyjny) charakterystycznego dla organizacji. W ciągu kilku wieków badań nad organizacją ustalono szereg kryteriów rozpoznawczych organizacji układów żywych. Zdaniem J. Sucha "organizację można mierzyć różnymi kryteriami: usprawnieniami systemu żywego, zróżnicowaniem elementów układu, zwiększeniem związków pomiędzy elementami układu a jego otoczeniem, wzrostem stopnia złożoności struktur i funkcji, wzrostem integracji, wzrostem hierarchizacji układu"<sup>21</sup>.

Z przytoczonej wypowiedzi wynika, że autor dopuszcza miarę organizacji. Jest to jednak sprawa dyskusyjna, z tej racji, iż organizację ujmujemy nie tylko w kategorii ilości, ale również w kategorii jakości. Jakościowy wymiar organizacji pojawia się w Morina koncepcji życia. Argumentacja tego autora zmierza do wykazania, iż organizacja systemów żywych i nieżywych różni się jakościowo. Morin, jak wielu innych badaczy, problem organizacji stawia w aspekcie odszukania jakościowego algorytmu organizacyjnego. Na marginesie dodajmy, iż współcześnie kwestię organizacji analizuje się w wielu aspektach: językowym, przyjętych aksjomatów, wybranej teorii informacji. Najczęściej ten problem podejmuje się od strony zjawiskowej. Przykładem takiego ujęcia jest stanowisko Morina. Szczególnie w tym ostatnim ujęciu organizacji dostrzega się implikacje

---

<sup>20</sup> "Le temps est un et multiple. Il est à la fois continu et discontinu, c'est-à-dire, comme nous l'avons vu, [...] Ce temps est, dans le même mouvement, le temps des dérives et dispersions, le temps des morphogénèses et des développements" (tamże s. 86).

<sup>21</sup> *Rola praktyki i doświadczenia w procesie sprawdzania wiedzy w naukach przyrodniczych i społecznych*. W: *Panta rei. Studia z marksistowskiej filozofii nauk przyrodniczych*. T. 3. Wrocław 1988 s. 27-53.



filozoficzne. Wiąże się to z faktem, iż każdy z badaczy winien przyjąć jeden model przyczynowości, własną wizję ontologii. Ten ostatni wybór jest podyktowany tym, iż problem organizacji, to problem wyjaśnienia porządku zjawisk w układach żywych. Ów porządek, jego natura, jego sukcesja są zależne od koncepcji świata. Nie bez znaczenia w podejściu do organizacji tych układów jest epistemologia. To prawda, iż współcześni badacze w rozwiązaniu kwestii organizacji bazują na danych: morfologii, genetyki i fizjologii, jednak te dane ujmujemy w odpowiednią szatę pojęciową.

Stwierdziliśmy, iż problem organizacji to kwestia odnalezienia odpowiedniego algorytmu. Winien on być tego samego stopnia i tego samego porządku co układy żywe. Odnaczają się one różnorodnością, kompleksowością i oryginalnością. Wobec tego, i ów algorytm winien odpowiadać tym cechom. Przede wszystkim winien tu być spełniony następujący warunek: że jeśli układy żywe są biologiczne, to i algorytm winien być biologiczny. Odnosi się to do kategorii informacji, gdyż ją najczęściej stosuje się do układów cybernetycznych, układów prostych, sztucznych. Układy biologiczne są układami naturalnymi. W tej publikacji pomijamy kwestię, czy do ich wyjaśnienia wystarczą algorytmy naturalne, czy też wymagają one do ostatecznego wyjaśnienia algorytmu transcendentnego. Ta ostatnia kwestia należy do rozważań filozoficznych. Ich przedmiotem winien być fenomen życia jako przyczyna i zasada wszystkich organizmów. Należałoby, o ile jest to możliwe bez sięgania do konkretnych rozwiązań metafizycznych, uzasadnić, że nie życie jest produktem materii, lecz materia żywa – produktem życia. Współcześnie świat życia analizuje się najczęściej od dołu ku górze, od materii martwej (nieożywionej) ku ożywionej.

Po tych uwagach odnoszących się do problemu organizacji układów żywych powróćmy do koncepcji Morina. Stwierdziliśmy, że autor ten nie zajmuje się organizacją w aspekcie metateoretycznym, lecz od strony przedmiotowej. Dla rozwiązania tego problemu sięgnął po metodę emergencji. Wydawała mu się ona najbardziej właściwa do wyjaśnienia procesu morfogenezy, procesu powstawania nowych form (nowych integralnych kompleksów)<sup>22</sup>. W emergencji dostrzegł Mo-

---

<sup>22</sup> Zasadę emergencji należy rozumieć jako integralny element systemowej wizji rzeczywistości. "L'univers des systèmes emerge, non seulement au plancher de la physis (atomes) mais aussi à la clé de voûte cosmique. [...] Tous les objets clés de la physique, de la biologie [...] constituent des systèmes. Hors systèmes, il n'y a que la dispersion particulaire. Notre monde organisé est un archipel de systèmes dans l'océan du désordre. Tout ce qui était objet est devenu système". Każdy system – zdaniem Morina – cechuje się: organizacją, jednością globalną i jakościami emergentnymi. Idea emergencji zawiera: jakości, właściwości i wytwory, ponieważ emergencja jest produktem organizacji systemu, globalności, nowości (*La nature de la nature* s. 95-114). Por. G. B l a n d i n o. *Theories on the Nature of Life*. New York 1969 (druga część pracy poświęcona jest problematyce emergencji); M. C a s s é. *L'émergence de la matière*. "Liberté esprit" 6:1984 s. 5-28; I. H a c k i n g. *The Emergence of Probability*. Cambridge 1977 (w tej pracy kwestia emergencji jest ujęta pod kątem rachunku prawdopodobieństwa); J. E. L e s e h. *Science*

rin możliwość wyjaśnienia porządku "organizacji organizacji". W tym dziwnym określeniu zawarł on swój program badawczy. Obejmuje on odkrycie koherencji wewnętrznej organizmów żywych. Ponadto w ramach tego programu dąży się do uzasadnienia tezy, że organizmy żywe tworzą klasę systemów różniących się jakościowo od systemów nieożywionych. Chcąc wyjaśnić ową koherencję, szczególnie proces transformacji immanentnej w systemach żywych, twierdził, iż zasada emergencji będzie pożyteczna w rozszyfrowaniu emergentnej generatywności. Składa się na nią proces rodzenia się i rozwijania życia. Proces ten jest zaś konsekwencją organizacji, tzn. ciągłego wynurzania się i utrzymywania się systemu żywego. Mechanizm tego systemu zawarty jest w kompleksie: auto-re-organizacyjno-nukleo-białkowym.

Głównym problemem dla Morina było odnalezienie racji działania systemów żywych. Jest to zagadnienie aktualne nie tylko dla współczesności. Podjął go już Arystoteles, który interesował się różnicą między ręką z brązu a ręką człowieka. Zastanawiał się, dlaczego nie można postawić znaku równości między nimi. Morin dążył do znalezienia odpowiedzi na pytanie, dlaczego nie można postawić znaku równości między systemem martwym i żywym.

Zarysowaliśmy dotąd dwa podejścia do rozwiązania problemu poznania organizacji życia. Zmierzają one do tego samego celu, chociaż różnymi drogami. Nie wyczerpują one jednak wszystkich możliwości poznawczych. Współcześnie występują również inne tendencje poznawcze, np. nawiązujące do J. von Neumanna i N. Wienera. Pierwszy z nich w poznaniu życia wyakcentował funkcjonalność układów żywych, drugi natomiast zwrócił uwagę na ewolucyjność tych układów. Wytyczne podane przez von Neumanna podkreślają w poznaniu życia to, co zewnętrzne (stąd próby porównywania organizmu żywego do komputera), Wiener natomiast akcentował wewnątrz.

Jednak i w tych czterech sposobach nie wyczerpują się drogi poznawcze układów żywych<sup>23</sup>. Ich analizy ograniczają się do własnych schematów poznawczych, z których nie jest łatwo się wydostać. W tym punkcie należy przyznać rację Monodowi, który uzasadniał, iż każdy rodzaj poznania wiąże się z różnego rodzaju aksjomatami, np. wartości ("Aby określić normę poznania, postulat obiektywizmu określa wartość, która sama jest obiektywnym poznaniem. Przyjęcie postulatu obiektywizmu jest równoznaczne z przyjęciem etyki poznania –

---

*and Medicine in France. The Emergence of Experimental Physiology, 1790-1855.* Cambridge 1984; R. L. Klee. *Micro-determinism and Concepts of Emergence*, "Philosophy of Science" 1:1984 s. 44-63.

<sup>23</sup> B. D r o z. *La dynamique du vivant*. "Revue des questions scientifiques" 151:1980 s. 461-472; *L'explication dans les sciences de la vie*. Paris 1983; A. P i c h o t. *Éléments pour une théorie de la biologie*. Paris 1980; R. T h o m. *Stabilité structurelle et morphogénèse*. Paris 1977; J. S c h i l l e r. *La notion d'organisation dans l'histoire de la biologie*. Paris 1978; V. E. S m i t h. *Philosophical Problems in Biology*. New York 1966; Th. V o g e l. *Pour une théorie mécaniste renouvelée*. Paris 1973.

wyboru wartości pierwotnej – pewnej epistemologii normatywnej<sup>24</sup>). Poznanie rzeczywistości biotycznej to – zdaniem Vareli – proces percepcji<sup>25</sup>. Z jednej strony sam układ biotyczny ze swą złożonością, plastycznością, bogactwem procesów utrudnia nam odkrycie jego logiki, z drugiej strony w akcie poznawczym tego układu trudno odróżnić treści subiektywne od obiektywnych. Wydaje się, że trudno jest wypracować jeden wzorzec poznawczy układów żywych. Jeśli dopuszczamy ich wiele, to trudno rozstrzygać, kto ma rację, kto dysponuje monopolem na prawdę.

Analitycy przyjmując, iż zasadę świata stanowi element rozumiany jako coś prostego, podstawowego, swoiście wyjaśniają współdziałanie między elementami. Obierając z kolei strategię zaprezentowaną przez Morina – wyrażoną w kategoriach: hierarchicznej organizacji, powiązań osobliwych, elementów składowych, całościowości, systemowości, jedności, integralności, podporządkowania, koherencji specyficznej, osobliwej transformacji, stabilności itd. – należy się liczyć z tym, iż każda z tych kategorii jest – jak na razie – mało precyzyjna i przyjmowana trochę intuicyjnie.

Decydując się na systemowe ujęcie układów żywych, sądzimy, iż będzie można łatwiej, niż przy podejściu analitycznym, zbudować integralną koncepcję życia. Dotychczasowe podejścia do życia zmierzają do zbudowania teorii cząstkowych, np. reprodukcji, syntezy białek. Poznanie wielu procesów układów żywych: termicznych, chemicznych, biologicznych każe nam szukać relacji między nimi. W określeniu ważności tych relacji, ustaleniu ich rodzaju może być pomocna Morina koncepcja życia.

## 2. ORGANIZACJA UKŁADÓW ŻYWYCH

Punktem wyjścia Morina jest stwierdzenie, że życie jest elementem Kosmosu. Jest to stwierdzenie dość często występujące w literaturze. Twierdzenie tego autora nabiera trochę innego znaczenia, to znaczy, że życie przemienia porządek kosmiczny w porządek eko-auto-organizacyjny. W schemacie tym zawiera się stwierdzenie, iż zaistnienie układów żywych zasadza się na przemianie, a nie na kopiowaniu porządku kosmicznego. Na podstawach porządku kosmicznego życie buduje własny porządek. Przemiana jednego porządku w drugi rozpoczęła się wówczas, gdy na jednej z planet Kosmosu rozpoczęła się nietypowa ewolucja, której skutkiem są organizmy żywe. Na małej planecie małego Słońca ewolucja przybrała formę nietypową, mało oczekiwaną. Jej rezultatem były organizmy, ich

---

<sup>24</sup> *Le hasard et la nécessité* s. 191.

<sup>25</sup> *Iw.* s. 25.

zaistnienie – zdaniem Morina – można uznać za "cud" lub za wydarzenie mało prawdopodobne. Szczególnie odnosi się to do nietypowej przemiany *physis* w *bios*. Jej rezultatem są systemy różniące się pod względem organizacyjnym od systemów kosmicznych.

Ich zaistnienie spowodowało, że otaczający świat to jeden wielki polisystem, składający się z podsystemów. Pomiedzy nimi zachodzi wiele relacji: kooperacja, kopragmatyzacja, koorganizacja, koordynacja. Jednym z tych podsystemów jest biosfera<sup>26</sup>, a podstawowymi elementami w niej są organizmy. Są one ściśle powiązane relacjami odmiennymi niż relacje Kosmosu z otoczeniem. Związek między nimi a otoczeniem nazywa autor auto-ekologicznym. Otoczenie nie tylko warunkuje istnienie organizmów, ale także pełni funkcję wyróżniającą i odróżniającą indywidua żywe od nieożywionych.

Systemy żywe bowiem charakteryzują się m.in. ciągłością i nieciągłością, stałością i zmiennością. Nie te cechy jednak są zasadnicze w omawianej koncepcji. Autora interesują te, które dostrzegamy w każdym systemie żywym, np. transformacja części na rzecz całości. W niej zawiera się – zdaniem Morina – logika działania systemu żywego. Jest ona szczególna z tej racji, iż organizm ujawnia się badaczowi jako układ charakteryzujący się: jednością i różnorodnością, egocentrycznością i ekocentrycznością, organizacją i dezorganizacją. Aby ją odkryć, należy zauważyć, że organizm jest kompleksem. Składa się na niego wiele elementów: procesy, interakcje, interrelacje i właściwości<sup>27</sup>.

Na naczelne miejsce wysuwa Morin cechę heterogenności, twierdzi, iż właściwość ta jest niepodważalna. Drugie miejsce przypisuje on autonomiczności. "Byt żywy jest bytem fizycznym, zdolnym wytwarzać jakości oryginalne – biologiczne"<sup>28</sup>. Zbierając te wszystkie właściwości systemów żywych w jedną całość, Morin przyjął następujące określenie życia: życie = auto-(geno-pheno-ego)-eko-re-organizacja (komputacyjno-informacyjno-komunikacyjna). Ten schemat uznał on za poszukiwany algorytm w rozwiązaniu logiki układów żywych. W nim

---

<sup>26</sup> "C'est là où la théorie du système est de moins en moins suffisante qu'elle devient de plus en plus nécessaire. En effet, la théorie du système s'anime là où il y a jeu actif des interactions, rétroactions, émergences, contraintes, là où les antagonismes entre les parties et le tout, entre l'émergent et l'immérgé, le structurel et le phénoménal se mettent en mouvement" (M o r i n. *La nature de la nature* s. 151).

<sup>27</sup> "La première et fondamentale complexité du système est d'associer en lui l'idée d'une part, de diversité ou multiplicité de l'autre, qui en principe se repoussent et s'excluent". Por. H. A t l a n. *On a Formal Definition of Organism*. "Journal of Theoretical Biology" 45:1974 s. 1-9.

<sup>28</sup> Zasada indywidualizacji jest znana w literaturze francuskiej, np.: Cl. S a u l n i e r. *L'individualité biologique. Essai scientifique et philosophique*. Paris 1958; G. S i m o n d o n. *L'individu et sa genèse physico-biologique*. Paris 1964. U Morina problem ten pojawia się jako kontynuacja rozważań nad środowiskiem. Autor poświęca pojęciu indywidualizacji wiele miejsca w swoich publikacjach. Jego analizy koncentrują się na stwierdzeniu: "L'individualité d'un être vivant semble être celle d'un être-machine doté d'une organisation-de-soi originale, l'auto-(géno-phéno)-organisation. [...] Il faut voir que tout individu comporte des caractères constitutifs infra/extra/supra/méta-individuels" (M o r i n. *La vie de la vie* s. 142-154).

najważniejszym członem jest organizacja. Ten algorytm został zbudowany na kategorii organizacji. Wynika to stąd, iż poszczególne jego człony są elementami organizacyjnymi (geno-organizator, feno-organizator, ego-organizator i eko-organizator).

Zanim zajmiemy się treścią tych elementów algorytmu, powinniśmy przybliżyć sens trzech kategorii: związek przyczynowo-skutkowy, relacja przypadek–konieczność, relacja porządek–nieporządek. Pierwsza z nich została ujęta odmiennie niż u biologów molekularnych. Oni ujmują ten związek linearnie, Morin przyjął model kołowy. Sądził, iż każde zjawisko konstytuujące układ żywy jest wypadkową wielu przyczyn (różnej natury) działających na różnych poziomach. Z takiego ujęcia związku przyczynowo-skutkowego wynika, iż procesy życia (ich skutki) są rezultatem polideterminizmu, wielointerrelacyjności. Oznacza to, że układ żywy jest rezultatem przyczyn: wewnętrznych i zewnętrznych.

Drugą kategorią mającą znaczenie w organizowaniu się systemów żywych w tej koncepcji jest przypadek. Pojęty on jest tutaj jako brak wiedzy. Ściślej autor stosuje tę kategorię dla wypełnienia luk w wyjaśnianiu trudnych kwestii. Używa tej kategorii do wyjaśnienia tych problemów, dla których nie znalazł innego rozwiązania. Przypadek został użyty przez Morina do wyjaśnienia: mutacji, loterii seksualnej, innowacji ewolucyjnych. Jest to użycie przypadku w sensie subiektywnym a nie obiektywnym. Obiektywną treść kategoria ta zyskała u wielu zwolenników koncepcji życia opartej na biologii molekularnej. W ich ujęciu przypadek został podniesiony do rangi prawa, organizatora. Jeszcze jedno spostrzeżenie co do tej kategorii wydaje się ważne: przypadek u Morina jest ściśle złączony z nieporządkiem<sup>29</sup>.

Nieporządek wiąże Morin z wyjaśnieniem zjawisk: degradacji i dezorganizacji. Przy czym tego typu stany uważa on za elementy konstruktywne, konieczne w realizacji stanów biologicznych. Nieporządek jest elementem porządku w tym sensie, że z nieporządku wynurza się porządek. To powiązanie uznał Morin za prawo przyrody. Zaznaczmy, iż w koncepcjach biologii molekularnej takim prawem był związek między przypadkiem i koniecznością. Różnica między tymi ujęciami życia zasadza się m.in. na tym, że w ujęciach analitycznych do głosu doszła kategoria przypadku, w tej koncepcji – kategoria porządku. Zaznaczmy, iż to stwierdzenie wymaga wielu uściśleń. Nie zdeformujemy myśli autora, gdy stwierdzimy, że kategoria porządku jest zasadniczą kategorią jego ujęcia systemu żywego. Różnica między systemami biologicznymi i niebiologicznymi istnieje – jego zdaniem – w porządkowaniu. Pomiedzy porządkiem i organizacją zachodzi obustronna wzajemność, organizacja wytwarza porządek, który utrzymuje organizację.

---

<sup>29</sup> *La vie de la vie* s. 365.

Dzięki tej relacji życie istnieje w układach autonomicznych, makroskopowych i wielowymiarowych (geno-pheno-eko). Życie – według Morina – to być zorganizowanym (uporządkowanym) odmiennie niż są zorganizowane układy fizyczne. Na odmienną tę składa się wiele czynników, m.in. własne istnienie, własna indywidualność, własna podmiotowość. Zdecydowane podkreślenie przez Morina autonomii systemów żywych nie jest radykalnym odizolowaniem tych systemów od rzeczywistości fizycznej. Życie jest zależne od niej, ale się w niej nie wyczerpuje. Pomiedzy *physis* i *bios* zachodzi ścisła relacja, tzn. zachodzi ona między organizacją fizyczną i biologiczną.

Łatwo spostrzec, iż to twierdzenie pociąga za sobą wiele zasadniczych konsekwencji. Najpierw należy wskazać, czym się różni jedna organizacja od drugiej, następnie należy wyjaśnić, na czym polega przejście od *physis* do *bios*. Oto główne, ale nie jedyne, problemy, przed którymi stanął Morin.

Aby je rozwiązać, najpierw odwołuje się on do danych empirycznych, głównie do danych biologii molekularnej. Wynika z nich, iż molekuly specyficzne (nie spotykane w świecie fizycznym) budują system żywy. Ta dziedzina ukazuje dane o przemianach energetycznych zachodzących w układach żywych. W tym miejscu pominiemy szczegółową prezentację danych dostarczonych przez biologię molekularną na rzecz organizacji biologicznych. Czynimy to z tej racji, że tego typu analizy są powszechnie znane. Przyjmujemy, iż te analizy dotyczą molekuł budujących organizm oraz rodzaju przemian, jakie zachodzą między nimi. Nam wydaje się bardziej zasadniczy pierwszy z wymienionych problemów: różnica między organizacją fizyczną a biologiczną.

Podsumowując analizy poziomu molekularnego w układach żywych, Morin dochodzi do wniosku, że biologia molekularna ukazuje tylko częściową prawdę o organizacji systemów żywych. Poucza o elementach tworzących system, a nie o nim jako całości. Nie wyjaśnia interakcji i retrodziałania między tymi elementami. Jeśli chcemy je poznać, winniśmy zmienić poziom poznawczy z molekularnego na makroskopowy. Na tym poziomie, zdaniem autora, przedmiotem analizy winien być kompleks – organizm. W tym kompleksie (kompleksach) zauważamy wynurzanie się struktury autonomicznej geno-phenomenalnej, o swoistej bytowości, indywidualności, komputacyjności, informacyjności i komunikacyjności.

Wśród wymienionych cech tego systemu organizacyjnego na pierwszy plan Morin wysuwa cechę indywidualności. Wydaje się mu, iż uzasadnienie obiektywności tej cechy będzie jednym z symptomów wskazujących na swoistą organizację układów żywych. Dlaczego rozpoczął od tej cechy? Z jego tekstów wynika, iż jest ona oczywista, do jej stwierdzenia nie potrzeba znać dogłębnie biologii. W dodatku, indywidualność to cecha dostrzegana od początku rozwoju nauki o życiu. Każdy człowiek bez żadnych kombinacji, analiz potrafi odróżnić organizm od przedmiotu nieożywionego. W ujęciu potocznym za indywidualnością

przemawia niepodzielność i nieciągłość organizmu. Wiedza biologiczna dostarcza danych do uznania indywidualności za cechę realną, a nie abstrakcyjną, narzuconą z zewnątrz. Ta cecha wynika – według autora – ze struktury organizacyjnej. Wynika ona ze stanu aktualizacji, na który składają się procesy, np. fizjologiczne, struktury genetyczne (każdy organizm dysponuje własnym kodem, własnym układem immunologicznym)<sup>30</sup>. Aby dotrzeć do sedna indywiduum organizmu, należy – zdaniem Morina – zastanowić się nad elementami tworzącymi tę własność: infra-extra-supra-meta (infra – konstytuanty chemiczne, extra – otoczenie, eko-system, supra i meta – organizm częścią populacji i społeczności). Tę cechę organizmu ujmuje autor z wielu stron. "Indywiduum zależy od aspektu: etolog odkryje indywiduum poprzez obserwację zwierząt w ich otoczeniu naturalnym, biologia molekularna odkrywa tę cechę na poziomie molekularnym (białko ma swą osobliwość w stosunku do innej proteiny tej samej komórki, w stosunku do tej samej proteiny tego samego lub innego gatunku)"<sup>31</sup>. Autor odróżnia osobliwość od indywidualności. Osobliwość, oryginalność nie wystarczają do określenia indywidualności. Natomiast indywidualność nie wystarcza (sama) do określenia autonomii i autoorganizacji (jest ich ważnym składnikiem).

Szukając tych składników, Morin na drugim miejscu wymienia strukturę. Rozumie ją jako rezultat interakcji między *genos* i *phenos*. Tej interakcji poświęca najwięcej miejsca w swych pracach<sup>32</sup>, dowodzi, że organizacja układów żywych powinna być określona jako auto(geno-pheno)-organizacja. Wskazuje tym samym na realność biologiczną. Tej realności biologicznej nie można sprowadzić do jednego z dwóch elementów: *genos* lub *phenos*. *Genos* sam jest poza życiem. *Phenos* bez *genos* to nie jest życie, to jest tylko istnienie<sup>33</sup>.

Dlaczego ta relacja u Morina zyskała taką rangę? Interpretacja niewłaściwa tych dwóch składników prowadzi bowiem do przyjmowania dwóch ontologii lub dwóch logik heterogennych w systemach żywych. Ten problem ma związek z odwiecznym problemem jedności lub dualizmu w świecie. Ponadto nie można roz-

<sup>30</sup> Tamże s. 111-142.

<sup>31</sup> Przytoczony cytat wymaga uzupełnienia: "[...] le *genos* est phénoménal et que le *phenon* est générateur. [...] L'être phénoménal contient en lui son patrimoine héréditaire, et le *genos*, pour sa part, contient en lui la potentialité de tous nouveaux êtres phénoménaux" (tamże s. 121).

<sup>32</sup> Zdaniem Morina życie wykorzystuje przypadek, rozwija ono przypadek. Przypadek u niego nie ma władzy suwerennej, nie jest podniesiony do rangi prawa. Wydarzenia przypadkowe podlegają prawom fizyko-chemicznym. Morin akceptuje raczej konieczność niż przypadek. "Le hasard ou aléa constitue une dimension présente en toutes formes de désordres. La pensée biologique contemporaine a découvert son irréductibilité et son ampleur dans l'organisation vivante" (tamże s. 365).

<sup>33</sup> Sens kategorii "przyczyna" zawiera się w następującym stwierdzeniu Morina: "L'autonomie organisationnelle détermine une autonomie causale, c'est-à-dire crée une endo-causalité, non réductible au jeu normal des causes/effets. [...] de l'exo-causalité et de l'endo-causalité dans un complexe de causalité mutuelle interrelationnée" (*La nature de la nature* s. 257-259).

wiązać kwestii organizacji systemów żywych bez uporania się z tym problemem. Ograniczenie się do wyjaśnienia życia tylko na podstawie danych genetyki, przyjęcie supremacji genu, prowadzi do redukcjonizmu, pangenetyzmu.

Powróćmy do interakcji między *genos* i *phenos*. Pierwszy jej człon zawiera spuściznę dziedziczną zapisaną w genach, drugi natomiast odzwierciedla stan aktualizacji układu biotycznego. Stan będący rezultatem modyfikacji cech dziedzicznych pod wpływem środowiska zewnętrznego. Istnienie tej relacji jest świadectwem, że układ żywy jest z jednej strony rezultatem stabilnych molekuł, a z drugiej strony tworzą go elementy niestabilne, podlegające przekształceniom, budujące jego strukturę.

Z związku z analizą tej relacji wyłoniła się kwestia – już wspomniana – jedności lub dwoistości w organizmie. Z jakim składnikiem związać ową jedność? Morin rozważa kilka wariantów tej kwestii. Zdecydował się na rozwiązanie bardziej filozoficzne niż biologiczne. Przyjął bowiem, iż organizm jest jednością w dwoistości, jednością geno-fenotypową. Z jednej strony organizacja tych systemów jest rezultatem *genos* – pamięci informacyjnej zapisanej w DNA, z drugiej strony w tej organizacji nie bez znaczenia jest drugi element szczególnie aktywny na linii organizm–środowisko. "[...] każdy układ żywy jawi się badaczowi jako stabilna struktura chemiczno-informacyjna, ale dostrzega on także, że jest to maszyna termodynamiczna podlegająca różnym fluktuacjom"<sup>34</sup>.

Pomimo że istnieją dwa człony (*genos* i *phenos*), logika życia jest jedna, jedna organizacja, jedna struktura. Oba te czynniki na równych prawach decydują o organizacji systemu żywego. Jeden zawiera kapitał genetyczno-informacyjny, drugi zaś komunikacyjny. Być może, że to rozróżnienie z punktu widzenia biologii empirycznej jest mało wartościowe (pomijam tutaj prawidłowość czy nieprawidłowość rozwiązania), zawiera ono jednak interesującą kwestię, która dotyczy stanu życia. Pojęcia mieszczącego się raczej w realiach filozoficznych niż biologicznych. Chociaż do końca tak nie jest, z tym pojęciem spotykamy się bowiem u niektórych biologów molekularnych, gdzie stan życia wiąże się z czynnikami genetycznymi. W przeglądzie stanowisk odnośnie do tej kwestii znajdujemy także stanowiska upatrujące w *phenos* czynnik decydujący o stanie życia. Problem równowagi lub braku równowagi między tymi czynnikami wiąże się z dyskusją na temat sposobu bytowania organizmów żywych.

Jeśli problem ustalenia czynników decydujących o sposobie bytowania należy do filozofii, to przyrodniczym problemem jest generatywność (wytwarzanie się nowych) układów żywych. Ta cecha – według Morina – wydawała się odróżniającą rzeczywistość biotyczną od fizycznej. Jeśli można analogicznie – zdaniem Morina – stosować to pojęcie do układów fizycznych, to tylko w tym sensie, że

---

<sup>34</sup> Tamże s. 166.



"generatywność" dokonuje się spontanicznie, nie jest to proces kontrolowany, nie jest to proces związany z informacją. Układy fizyczne charakteryzują się innym wzorem organizacji, nie podlegają one procesowi odnawiania siebie. Generatywność biologiczna (jest ona wypadkową wielu elementów, np. informacji, entropii, porządku) jest procesem kontrolowanym, ukierunkowanym, mającym na celu utrzymanie formy życia<sup>35</sup>.

Specyficzna generatywność układów żywych naprowadza autora na inną cechę systemów żywych – istnienie. Istnieć dla organizmu to tyle samo co żyć. Żyć to znaczy istnieć w sposób właściwy sobie. Istnieć to posiadać swoistą modalność fenomenalną<sup>36</sup>. Cecha ta jednak przysługuje wszystkim przedmiotom świata. Świadomy jest prawdziwości tego sądu Morin, który wprowadza różnice między istnieniem fizycznym a biologicznym. Istnieć biologicznie to gromadzić doświadczenie, być egocentrycznym, mieć swą podmiotowość, być autonomicznym. Istnieć autonomicznie to być zorganizowanym. Wobec tego istnienie systemów żywych ujawnia się przez: autoafirmację, ekskluzywność i egocentryczność<sup>37</sup>. Wśród tych cech w sposób szczególny Morin wyróżnia autoafirmację, w niej dostrzega dalszą cechę odróżniającą systemy żywe od nieżywych. Przedmioty fizyczne istnieją, ale nie żyją, tracą istnienie, ale nie umierają. Organizm z chwilą poczęcia zyskuje istnienie i traci je w akcie śmierci (będącej konsekwencją błędów w organizacji komunikacyjno-informacyjnej).

Aby uwyraźnić sens istnienia organizmu, Morin wprowadza do swej koncepcji życia kategorię podmiotu (*le "sujet" biologique*), proponując następujące jej rozumienie: "La définition du sujet qui s'impose à nous ne repose ni sur la conscience, ni sur l'affectivité, mais sur l'égo-auto-centrisme et l'égo-auto-référence, c'est-à-dire la logique d'organisation et de nature propre à l'individu

---

<sup>35</sup> "Generatywność" u Morina jest określona jako stan pośredni między stwarzaniem i tworzeniem: "La générativité crée ex nihilo, en ce sens qu'elle crée de l'être là où il n'y avait pas d'être, de l'existence là où il n'y avait pas existence, du soi là où il n'y avait pas de soi, de l'individualité là où il n'y avait pas d'individualité. Mais elle ne crée pas ex nihilo en ce sens qu'elle crée avec de la matière, de l'énergie et de l'organisation. Création est ici transformation" (tamże s. 214). "La générativité biologique (êtres auto-organiseurs) comporte nécessairement son agencement génétique et son information héréditaire" (*La vie de la vie* s. 114).

<sup>36</sup> Wymieniony termin wymaga określenia z tej racji, iż w każdej koncepcji zawiera on treść szczególną. Według Morina (*La nature de la nature* s. 211) istnieć: "C'est la qualité d'un être qui se produit sans cesse, et qui se défait dès qu'il y a défaillance dans cette production-de-soi ou régénération". Nie jest to idea bytu substancjalna, lecz idea organizacyjna. Do wyjaśnienia bytu należy – za autorem – wprowadzić pojęcie: "de soi", "du soi": "Le soi produit ce qui le fait naître et exister. Le soi est ce qui naît de lui-même, ce qui se retourne sur soi" (tamże s. 212). Istnienie jest jakością bytu, która się ciągle realizuje. Istnieć dla systemu żywego to tyle, co żyć. "La vie, c'est l'existence vécue, et ce terme de vécu exprime l'expérience singulière, égocentrique, exclusive d'un individu-sujet. Vivre, c'est le mode d'existence propre à l'individu-sujet" (*La vie de la vie* s. 192).

<sup>37</sup> Tamże s. 194.

vivant: c'est donc une définition littéralement bio-logique"<sup>38</sup>. Przytoczona wypowiedź autora ukazuje kilka racji zastosowania tej kategorii. Jest ona do pewnego stopnia niezrozumiała w rozumowaniu biologicznym. Autor posługujący się kategoriami: podmiot, indywiduum, istnienie nie jest wyjątkiem, coraz częściej wchodzi one do argumentacji biologicznej (mamy na uwadze biologów teoretyków). Sięgając po tę kategorię, Morin nie wykorzystuje jej do budowania metafizycznej teorii życia. Uznał on jednak, iż poprzez tę kategorię będzie mógł wyrazić pewien aspekt treściowy systemów żywych.

Przeanalizujmy rozumowanie Morina: do ukazania treści układu żywego w biologii stosuje się następujące pojęcia: molekula, gen, informacja, komórka, organ, tkanka, struktura, funkcja, organizm i przeważnie biolodzy są przekonani, że ten język wystarczy do adekwatnego opisu układów żywych. Według omawianego autora są one niewystarczające. Wynika to z faktu, że te kategorie nie uwzględniają takich cech organizmu, jak na przykład: organizm w sobie, organizm żyje dla siebie, jest egocentryczny (chce utrzymać swoje istnienie). Kategoria podmiotu ma wyrazić tego typu treści. Pośrednio wzmacnia ona kategorie: organizacja, autonomia, indywiduum. Wzmacnia w tym sensie, że jest szkieletem, rdzeniem działań organizmu. "Jeśli w organizmie dokonują się tak liczne procesy, to nie dokonują się one dla samych siebie, tylko dla wspólnej racji, aby żyć, aby być podmiotem"<sup>39</sup>. Podmiotowość systemów żywych "istnieje" wraz z organizacją i z nią ginie. Nie ma ona zabarwienia witalistycznego ani metafizycznego z tej racji, iż jest rezultatem emergencji. "Życie nie jest z nieba – stwierdza Morin – lecz jest rezultatem ziemi – emergencji". Podmiot jest rozumiany przez niego jako czynnik determinujący bycie, istnienie i organizację. Jest on jednym z elementów algorytmu przyjętego przez autora do wyjaśnienia organizacji życia.

Kategoria podmiotu w tym ujęciu winna być przedmiotem dyskusji. Można autorowi postawić zarzut, iż niepotrzebnie komplikuje systemy żywe. Z jednej strony neguje język metafizyczny, witalistyczny, a z drugiej strony wykorzystuje ten język. Należy się z nim zgodzić, iż do adekwatnego wyjaśnienia układów żywych należy zastosować język bogatszy niż go stosują redukcjoniści. Wydaje się, iż przed biologią staje zadanie wypracowania specyficznych pojęć. U współczesnych biologów pojawiają się już takie terminy, np. identyczność, samoistność, immanentne działanie. Ich wprowadzenia do systemowego obrazu świata nie

---

<sup>38</sup> Tamże s. 162-163.

<sup>39</sup> Przybliżmy jeszcze bardziej sens kategorii "podmiot": "Le sujet est un concept ontologique dans le sens où son affirmation individuelle égocentrique est inhérente et nécessaire à la définition de l'être vivant" (tamże s. 166). Z tej wypowiedzi, jak i z zamieszczonych w tekście wynika, że podmiot nie jest substancją, istotą, formą. Jest on jakością bytu związaną z indywiduum, wynurza się z auto-(geno-pheno)-organizacji.

należy oceniać w sensie prawdziwości, ale raczej w aspekcie kompleksowego ujęcia tego systemu. Jeśli pojęcie "podmiot" (w aspekcie psychicznym, społecznym) stosujemy do człowieka, to wydaje się, iż do organizmów niższych powinno się zastosować wyrażenia analogiczne.

Dyskusyjnym pojęciem, związanym z organizacją układów żywych, jest u Morina kategoria "computo" (samoodniesienie). "J'utilise ce terme de *computo* par référence au *cogito* cartésien où le «je pense» entraîne irrécusablement l'affirmation d'existence à la première personne [...] le *cogito* cartésien se fonde sur un «je pense» conscient, alors que le *computo* exclut toute conscience bactérienne. [...] Mais je vais essayer de montrer que toute son organisation, tout son être, toute son existence créent du *sum* à partir du *computo*. [...] le *computo* d'*Escherichia coli* se trouve au coeur de tous les processus de l'auto-(géo-phéno)-organisation bactérienne"<sup>40</sup>. Wspomniany termin odnosi się do organizmów poza człowiekiem i oznacza nie tyle jakąś czynność poznawczą, ile raczej "samoświadomienie" (*sum*). Autor wprowadza ten trudny termin na zasadzie analogii. Analogonem jego jest kartezjańskie *cogito*. "Używam terminu *computo* przez odniesienie do *cogito* kartezjańskiego na oznaczenie afirmacji istnienia". Czynność organizmów żywych wyrażona w tym pojęciu wiąże się z treścią takich kategorii, jak: generacja, transformacja i formacja. Nie jest obce to pojęcie w relacji do treści pojęcia organizacja. W tym sensie, że termin *computo* wyraża wskazanie, że organizacja układu żywego dokonuje się w imię czegoś. "*Escherichia coli* p o z n a j e [podkreśl. S. Z.] w tym sensie, iż «wie», dlaczego się odżywia, rozmnaża, lecz nie wie ona w żadnym wypadku, co wie, i nie poznaje, co poznaje"<sup>41</sup>.

Wydaje się, iż to pojęcie, wykraczając poza treść biologiczną (przynajmniej na obecnym etapie rozwoju biologii), wiąże się z tradycją myślenia kartezjańskiego. Tak jak biolodzy niemieccy nawiązują do I. Kanta (np. K. Lorenz interesował się problematyką teorii poznania i kantowskie *a priori* tłumaczył jako wynik procesów doboru naturalnego na skutek działania procesów ewolucji<sup>42</sup>), tak biolodzy francuscy (różnych orientacji) nawiązują do Kartezjusza. *Cogito* kartezjańskiego w organizmie żywym poszukiwał Monod w aspekcie odnalezienia logiki działania organizmu (logiki wewnętrznej). R. Piccardo używa terminu "ego-struktura" na oznaczenie identyfikowania się, komunikowania z sobą samym. Termin ten odnosił on do organizmu jako organizmu, niekoniecznie do człowieka. Omawiana kwestia samoodniesienia w literaturze francuskiej sięga

<sup>40</sup> *La nature de la nature* s. 177-183.

<sup>41</sup> *La vie de la vie* s. 185.

<sup>42</sup> E. K o ś m i c k i. *Uwagi o życiu i dziele Konrada Lorenza (1903-1989)*. "Kosmos" 38:1989 s. 424.

korzeniami prac biologów w XVIII i XIX w. W tym okresie wystąpiła ona jako rozważania nad autopoźnaniem.

U Morina termin ten oznacza identyczność, afirmację bytową organizmu. Tym samym *computo* jest dopełnieniem organizacji w aspekcie informacyjno-komunikacyjnym, tzn. zawiera moment poznawczy. Idea hipotetyczna "poznawania" ma nadać sens i spójność autoorganizacji. W tym ujęciu Morina odnajdujemy idee niemieckich filozofów przyrody, np. F. W. Schellinga, według którego życie to wiedza, która ignoruje siebie samą.

Postawienie przez Morina problemu autopoźnania w systemach żywych wydaje się rzeczą pozytywną. Nie ulega jednak wątpliwości, iż jest to zajęcie się paradoksem (poznanie, które nie jest poznaniem, autopoźnanie, które nie poznaje się). *Escherichia coli* wie, dlaczego się odżywia, regeneruje, broni się, lecz nie wie ona, że to czyni ("une auto-connaissance auto-ignorante"). Jednoznaczna ocena tej refleksji nie jest łatwa. Uznajemy, iż jest to hipoteza wymagająca dalszej obróbki naukowej, ale nie odrzucamy jej zupełnie. Analizując współczesne teorie życia, stwierdzamy, że ich autorzy wprowadzają rozróżnienie: organizm w sobie i poza sobą. Odwołują się oni do sfery zjawiskowej, do działania, np. układu immunologicznego, na poparcie swych tez<sup>43</sup>. Stanowisko autora interpretujemy jako poszukujące, stawiające nowe problemy. Przez nie zmierza on do wykazania, iż problem organizacji jest złożony i wymaga wszechstronnych analiz.

W formie skrótowej przedstawiliśmy zarys Morina koncepcji organizacji życia na poziomie komórkowym. Pozostaje nam dla pełności tej koncepcji przedstawić kwestię organizacji organizmów wielokomórkowych. Dotyczy ona wyjaśnienia sposobu łączenia się komórek w układ wielokomórkowy. Zdaniem Morina to połączenie ma charakter twórczy, emergentny, a jego rezultatem jest nowy typ indywiduum. Połączenie to autor wyjaśnia poprzez interakcje, ściślej – skupia się na interkomunikacji. Dzięki tej relacji organizm wielokomórkowy tworzy indywiduum drugiego stopnia. Indywiduum to odznacza się emergentnymi właściwościami odmiennymi od indywiduum pierwszego stopnia. Jest ono całością cechującą się organizacją i podmiotowością drugiego stopnia. Jednak tego typu stwierdzenia wydają się autorowi mało przekonujące. Wynika to stąd, że każda komórka żyje dla siebie, a jednocześnie wszystkie żyją na rzecz organizmu kolektywnego. Stąd problem podporządkowania wielości na rzecz całości. Wyjaśnienie tego problemu autor dostrzega w teorii ujarzmienia (*assujettissement*), pod-

---

<sup>43</sup> Z. Sołtys. *Synteza i ewolucja makromolekuł w symulowanych warunkach prebiotycznych*. "Kosmos" 35:1986 s. 387-402; J. Szweykowski. *Ewolucja molekularna*. "Kosmos" 34:1986 s. 195-220; S. Wroński. *Determinizm ewolucji molekularnej*. "Kosmos" 36:1986 s. 207-220.

porządkowania jednostki na rzecz całości<sup>44</sup>. Teorii tej poświęcimy osobny artykuł.

Na zakończenie tych rozważań nad koncepcją Morina, dla pełności jego wywodów, zasygnalizujemy jeszcze jeden problem. Dotyczy on wymiaru ekologicznego organizacji systemów żywych. Problem ten zasadza się na stwierdzeniu: życie istnieje dzięki temu, że istnieje biosfera. Cechą życia jest przemiana porządku kosmicznego w porządek eko-auto-organizacyjny. W rozpoznaniu tego porządku należy przeanalizować wiele powiązań, np. organizm–otoczenie, organizm–organizm. Przy ich analizie autor proponuje następującą zasadę: system zintegrowany i zorganizowany, np. ekosystem, różnicuje się w jedność, rodzi się jako jedność, która się różnicuje, bądź pojawia się jako różnorodność, która się jednoczy. W myśl tej zasady, życie wynurza się w otoczeniu, różnicuje się w nim, jego efektem końcowym jest pojawienie się systemu eko-organizacyjnego. Wobec tego natura eko-organizacji polega na licznych powiązaniach.

Zaistniała ona w długiej historii rozwoju życia, podczas której wykształciły się różnego rodzaju interakcje. One świadczą, iż na poziomie eko- można już mówić o organizacji. Organizacja ta różni się od organizacji na poziomie organizmu. Nie dostrzegamy – zdaniem Morina – żadnego programu, nie ma także *computo*. Cechą właściwą organizacji jest kompleksowość, zdolność do adaptacji i selekcji. Biosfera posiada zdolność do selekcji ilościowej i jakościowej. Życie na poziomie biosfery zależy od warunków chemicznych i geofizycznych. Zależy od koorganizacji i kooperacji między organizmami.

### 3. ŻYCIE JAKO PRZEJAW SYSTEMU ZORGANIZOWANEGO

Przedstawiona przez nas koncepcja życia (zaznaczmy, iż artykuł zawiera tylko jej schemat) na pierwszy rzut oka może wydawać się mało oryginalna. Dyskusje – jak już na to wskazywałem – może wzbudzać zastosowana w niej terminologia, np. podmiot, poznanie. W recenzjach prac Morina spotyka się tego typu zarzuty. Z czego mogą one wynikać? Problem organizacji systemów żywych podjęto już w czasach Arystotelesa. Zmierzał on do podania zasad organizacji życia. Dążył do wykazania istnienia zasadniczej różnicy między organizacją ciała niebieskiego a organizmami żywymi. W jego ujęciu organizmy nie są nagromadzeniem, zbiorem poszczególnych elementów. Są one rezultatem połączeń między nimi, dzięki nim powstają nowe formy o nowych jakościach. Stagiryta w stosunku do bytów żywych wyraźnie wskazywał na kompletną transformację części. Jest ona do tego stopnia głęboka, iż części są nierozpoznawalne w całoś-

---

<sup>44</sup> M o r i n. *La vie de la vie* s. 311.

ci. U Arystotelesa spójność, całościowość, transformacja decydowały o istnieniu organizmów. W tym też ujęciu znajdujemy problem indywidualizacji bytów żywych oraz kwestię specyfiki istnienia tychże bytów. Zwracał on uwagę na strukturę, na otoczenie. Wspomniane problemy Stagiryta rozwiązywał poprzez przyjęcie czynnika niematerialnego<sup>45</sup>.

Po nim te problemy próbowano wyjaśnić przez odwołanie się do takich czynników, jak: siła fizyczna, energia. A to spowodowało zwrócenie uwagi na zjawiska fizyczne i wyprowadzono z tego wniosek, iż istnieją tylko one. Skutkiem tych poczynań było niedostrzeganie różnorodności zjawisk w organizmie. Takie ujęcie znalazło poparcie ze strony nauki (Newton) i ze strony filozofii (Kartezjusz). Problem organizacji przez trzy wieki ewoluował w ramach mechanicznego modelu świata. Było to jednocześnie ujęcie dominujące. Złożyło się na to kilka racji: metoda analityczna w stosunku do syntetycznej jest łatwiejsza w zastosowaniu, stosunkowo szybko przynosi ona wymierne rezultaty, które mogą być weryfikowane empirycznie. Naoczność rezultatów, z punktu widzenia metodologicznego, kierowanie się w badaniu zasadą prostoty i niekomplikowania rzeczywistości, to główne atuty badań analitycznych.

Potwierdzeniem tych badań – w ostatnim czasie – były rezultaty biologii molekularnej. Siła tej dziedziny tkwi m.in. w połączeniu idei darwinowskich z danymi genetyki<sup>46</sup>. Rezultatem tego połączenia jest postawienie problemu autonomii układów żywych. Ujęto ją jako przekaz z jednego pokolenia na drugie. Opowiedziano się za determinizmem pokoleń. Dokładniej, rozwój biologii molekularnej spowodował, iż problem autonomii sprowadzono do wyjaśnienia zjawiska reprodukcji<sup>47</sup>.

W latach osiemdziesiątych XX wieku wielu biologów, mam na uwadze szczególnie środowisko francuskie, zauważyło, iż w zasadzie nauka nie podejmuje problemu autonomii układów żywych. Stąd też zaczęli oni zajmować się tym problemem, poszukując osobliwości tych systemów. Zdecydowali się na wprowadzenie klasyfikacji: system żywy i system nieożywiony. Na rzecz tej klasyfikacji podaje się różne racje: afirmacja identyczności, wyposażenie immanentne, identyczność, nienaruszalność strukturalna itd. Wzmocnieniem tej klasyfikacji jest poznanie, do pewnego stopnia, ekoorganizacji. Uwidacznia się ono przez to, iż obserwacja wielu poziomów sugeruje badaczom wielowymiarową złożoność. Poznając ją coraz głębiej, u wielu autorów publikacji na ten temat obserwuje się zmianę kierunku badawczego od biologii do fizyki. Dlaczego ten kierunek

---

<sup>45</sup> P. L o u i s. *La découverte de la vie. Aristote.* Paris 1975 s. 185-197.

<sup>46</sup> H. S z a r s k i. *Mechanizmy ewolucji.* Warszawa 1989 s. 12.

<sup>47</sup> Tamże s. 22-25; W. J. H. K u n i c k i - G o l d f i n g e r. *Genetyka – wizje urzekające i groźne.* Warszawa 1987.

badawczy się umacnia? Na to pytanie, w pewnym stopniu, podał odpowiedź T. Kotarbiński oceniając redukcjonizm jako strategię jasną, ale płytką. Interesującą wypowiedź – wiążącą się pośrednio z wysuniętą kwestią – znajdujemy u A. Einsteina: "wysiłek rozumu [...] obdarzył nas świadomością, że istnieje nieskończona mnogość rzeczy [...]".

Do tego nurtu odwracającego porządek badawczy należy Morin, który w swych pracach postawił dwa problemy: w badaniu logiki życia nie należy ograniczać się tylko do analityczności; na fakcie organizacji można zbudować autonomiczną koncepcję życia.

Co do pierwszego problemu – na poprzednich stronach omówiliśmy stanowisko Morina w tej kwestii. W tym miejscu dokonamy jego oceny. Faktem jest, iż podkreślając w wyjaśnianiu układów żywych rolę elementów i ich wystarczalność poznawczą, decydujemy się na atomistyczną (w sensie współczesnym) ontologię świata. Atomizm ten od G. Mendla przejawia się w myśleniu genetyków. Problem ten w naszej literaturze omawia W. Kunicki stwierdzając, iż Mendel uważał, że każda cecha jednostkowa (organizmu) uwarunkowana jest istnieniem w komórkach hipotetycznych cząstek materialnych<sup>48</sup>. Za tą ontologią idzie, jako konsekwencja przyjętych założeń, swoisty model wyjaśniania. Reguły, prawa i zasady fizyko-chemiczne są wystarczające i jedynie dopuszczalne do wyjaśnienia logiki życia. Logika ta, a tym samym i życie, nie może być innej natury niż tylko fizyko-chemicznej. W ten sposób zamyka się koło. Zamyka się możliwość wyjaśniania innego typu niż przyczynowo-skutkowe. Wiele nauk, np. antropologia, psychologia, odchodzi od tego typu wyjaśniania. Wobec tego wydaje się, iż będzie można to uczynić także w biologii. Naszą tezę, którą zamierzamy tutaj uzasadnić, jest: obok wyjaśniania przyczynowo-skutkowego, opartego na prawach fizyko-chemicznych, należy przyjąć wyjaśnianie symboliczne (termin wzięty od Vareli).

Dlaczego winniśmy zmierzać do takiego zabiegu? Przytoczymy tylko niektóre argumenty. Biologia molekularna bazuje na wynikach prac laboratoryjnych, z nich wyciąga wnioski o logice układów żywych. Badania laboratoryjne obejmują bardzo szczegółowe procesy, tym samym muszą z konieczności nastąpić uproszczenia. Rezultatem tych badań są ustalenia przyczynowo-skutkowe na zasadach chemii i fizyki. Organizm jako całość złożona nie nadaje się do badań całościowych. W laboratoriach nie ustalimy jego właściwej natury. Wskazywali na to liczni fizycy, np. N. Bohr, A. Einstein, P. Kapica, którzy chcąc zastosować teorię kwantów czy zasadę nieoznaczoności do organizmu żywego napotkali trudności. Według P. Kapicy poznanie prawidłowości świata nieożywionego nie jest wystar-

---

<sup>48</sup> Tamże s. 20.

czające do opisu wszystkich zjawisk charakterystycznych dla świata ożywionego<sup>49</sup>. Fizyk ten nie wykluczał, że zjawisko np. reprodukcji, może być przejawem sił przyrody, twierdził, iż na razie ich nie znamy. Nie mamy żadnych podstaw – zdaniem Kapicy – aby potwierdzić lub zaprzeczyć, że w łańcuchu atomów o dostatecznej długości wraz ze zmianą kolejności atomów mogą pojawić się lub nie nowe właściwości analogiczne do reprodukowania się w żywej przyrodzie. Na ten problem zwraca uwagę także C. F. von Weizsäcker, opowiadając się za argumentacją następującą: fizyka odkryła prawa, którym podlegają wszystkie substancje, a zatem i organizmy można opisać za pomocą tych praw. Na tej zasadzie biologia zbliżyła się do fizyki poprzez biologię molekularną opartą na cybernetyce. Uznano taką relację między fizyką i biologią za poprawną. Zdaniem tego autora tak być nie musi. Dlaczego w biologii uznaje się fizykę za obiektywizację doświadczenia, a biologii odmawia się tej obiektywizacji? Dlaczego relacja ta nie obowiązuje w obydwie strony?<sup>50</sup> Odpowiedź na pytania von Weizsäckera daje K. P. Shaldrake, uzasadniając, iż myślenie redukcjonistyczne było możliwe, gdy świat fizyczny był przyczynowo zamknięty. Tym samym nie dopuszczano istnienia innego świata. Dziś, na skutek rozwoju wiedzy biologicznej, wiedzy o morfogenezie, okazuje się – według Shaldrake’a – iż ten zamknięty świat jest niemożliwy do przyjęcia. Sądzi on, iż procesu tworzenia się białek nie można wyjaśnić w terminach interakcji fizycznych i rozwoju spontanicznego. Na rzecz tego innego świata argumentował już pod koniec XIX w. L. S. Wygotski, którego stanowisko zasługuje na analizę. Rozłożenie organizmu, tej spójnej całości, na elementy uniemożliwia zbadanie wewnętrznych stosunków między nimi a całością. Rozkładanie jest ignorowaniem jedności i całościowości badanego procesu, zastępowaniem wewnętrznych stosunków tej jedności stosunkami zewnętrznymi. U tego autora występuje argumentacja na rzecz istnienia stanów umysłu jako stanów realnych, nie identycznych ze stanami fizycznymi ciała<sup>51</sup>. Nie jest sprawą łatwą przyjąć tezę, iż pomiędzy zjawiskami fizycznymi i biologicznymi zachodzi różnica jakościowa. Ściślej, mamy na uwadze istnienie lub nieistnienie różnicy jakościowej między przedmiotami biotycznymi i abiotycznymi. Ustalając tę różnicę, można brać pod uwagę zjawiska, ale czy należy je rozpatrywać w świetle składników (elementy są zawsze fizyczne), ich połączeń (sprawa transformacji)? Czy zjawiska decydują o charakterze biologicznym lub fizycznym układu? Z jednym zastrzeżeniem, iż wyjaśniania organizacyjnego nie można dokonać bez strukturalnego. Bez relacji strukturalnych nie ujmijemy re-

<sup>49</sup> *Pisma wybrane*. Warszawa 1989 s. 67.

<sup>50</sup> C. F. von Weizsäcker. *Jedność przyrody*. Warszawa 1978 s. 49 nn.

<sup>51</sup> L. S. Wygotski. *Myślenie i mowa*. Warszawa 1989 s. 18.



lacji organizacyjnych. Przeprowadzenie tej operacji komplementarnie nie jest łatwe na płaszczyźnie wyjaśniania przyczynowo-skutkowego.

Trudności w przeprowadzeniu tego zabiegu występują na kilku płaszczyznach, m.in. od strony epistemologicznej. Zdaniem Il. Prigogine'a podejście redukcjonistyczne do organizmów żywych jest teorią słabą, kwestionowaną, jest to teoria metafizyczna, nienaukowa, z której powinno się zrezygnować. Szerzej ten problem podejmuje w literaturze francuskiej Parain-Vial, która sądzi, iż redukcjonizmowi sprzyjała epistemologia współczesna, bazująca na aspekcie praktycznym nauki. To było racją wytworzenia się pewnego stylu uprawiania nauki, gwarantującego jej sukcesy praktyczne. Ponadto redukcjonizm mógł się rozwijać, gdyż nie do końca wyciągnięto wnioski z błędów pozytywizmu. Obecnie – zdaniem autorki – w środowisku francuskim zaczyna się kształtować neorealizm, ma on swe korzenie m.in. w trudnościach eksperymentowania. Według jego programu jednym z zadań nauki jest ukazanie stosunków, relacji między przedmiotami, elementami<sup>52</sup>.

Argumentacja tej autorki wydaje się słuszna, zwłaszcza gdy na problem stosunku fizyki do chemii spojrzymy od strony historycznej. Początki nowoczesnej biologii to druga połowa XIX w., do tego czasu pozostawała ona w służbie medycyny. Dopiero rozwój trzech jej dziedzin: morfologii, embriologii i fizjologii doprowadził do jej usamodzielnienia się. Dotychczas rozwijały się fizyka i chemia, które decydowały o typie wyjaśniania problemów biologicznych. Szczególnie fizyka zyskała miano nauki wzorcowej, w myśl następującej argumentacji: fizyka bada ogólne właściwości ciał i formułuje podstawowe prawa rządzące zjawiskami przyrody, wobec tego musi obejmować także ciała ożywione. Na tym rozumowaniu praktycznym budowano "bezpieczną" naukę o życiu. Naukę, której celem było wiedzieć mniej, ale bezpieczniej. Procedurę badawczą fizyki względem biologii wzmocniła cybernetyka przez wyakcentowanie momentu funkcjonalnego, a pominięcie elementu substratowego. Na zależność biologii od fizyki należy spojrzeć jeszcze od innej strony. Fizyka dąży do odkrywania w świecie inwariantów, przejęła to również biologia, np. molekularna, której pierwszoplanowym celem jest odnajdywanie i sprowadzanie właściwości życia do inwariantów. Za pomocą tych niezmienników wyjaśnia się proces reprodukcji, budowania komórki itd. Owe inwarianty winny stać się przedmiotem dyskusji, o ile mogą one być podstawą uniwersalizacji życia. Ilekroć nauka zdaje się na tego typu zabiegi, tylekroć decyduje się na zawężenie pola badawczego.

W tym kontekście dyskusji – dotyczącej relacji między fizyką i biologią, prawomocności analiz biologicznych w stosunku do fizycznych, wiarygodności wyjaśniania biologicznego – należy pozytywnie ocenić wkład Morina w próbę

---

<sup>52</sup> Jw. s. 163-167.

rozwiązania tych problemów. Należy się z nim zgodzić, iż problem stosunku biologii do fizyki należy postawić w nauce na nowo i rozwiązać go bez presji historii. Autor ten nie rozwiązał tych kwestii do końca, jego analizy zatrzymują się w połowie drogi. Stwierdził: życie bazuje na fizyce, ale jednocześnie systemy żywe różnią się od systemów fizycznych. Chociaż organizm jest maszyną – twierdzi Morin – to jednak oryginalną, ale ta oryginalność nie wykracza poza organizację fizyczną. Stwierdzenie, iż wszystko, co biologiczne, jest ukonstytuowane z materii fizycznej, można tłumaczyć tylko w ramach mechanicyzmu organicznego. Jednak na podstawie tego typu wypowiedzi dostrzegamy, iż bardzo trudno jest wypracować właściwe rozwiązanie logiki życia. Z jednej strony autor nie chce być redukcjonistą i witalistą, a z drugiej strony dostrzeżona biologiczna odrębność jest tak skomplikowana. Morin chciał tego typu trudności przezwyciężyć poprzez skoncentrowanie się na organizacji, na autonomii. To wiązało się u niego z przyjęciem odpowiedniej ontologii (całość jest czynnikiem podstawowym w badaniu układów żywych), swoistej epistemologii (sprzyja on realizmowi, odchodzeniu od empiryzmu fizykalnego, realizmowi emergentnemu). Budując swą wizję świata, zrezygnował w niej z tych powszechnych przejawów determinizmu: genetycznego i chemicznego. To autorowi pozwoliło ująć strukturę organizmu odmiennie niż analitycy i wskazać na osobliwość powiązań między molekułami, a w tym świetle przedstawić inny wymiar logiki życia.

Jego logika życia zasadza się na scalaniu, łączeniu różnych elementów w integralną strukturę. Cechą organizacji jest uwzględnienie wielu momentów: substratowego, funkcjonalnego, a zwłaszcza relacyjnego. Stąd też w tym budowaniu systemów żywych zasadniczą rolę pełni emergencja (relacje emergencyjne). Ona służy Morinowi do wyjaśnienia stanu życia. Stan ten obejmuje nieustanne organizowanie się materii, której rezultatem jest struktura integralna. Tworzenie tego stanu życia jest czynnością właściwą tylko systemom żywym. One odznaczają się swoistym dla siebie wzorem organizacyjnym. "W żywej komórce każda cząstka zajmuje ściśle określone miejsce – stwierdza G. Markow – tworzy określone struktury i bierze udział w określonych funkcjach"<sup>53</sup>. Z tego specyficznego wzorca, w którym centralne miejsce zajmuje informacja biologiczna, wynikają osobliwe momenty stanu życia: zdolność przystosowania się do zmiennych warunków, specyficzne działanie, specyficzne funkcje: komunikacji, koordynacji, regulacji, regeneracji itd. Wymienione właściwości nie przysługują danemu elementowi, lecz całości, systemowi żywemu. Dla poparcia takiego wniosku sięgnijmy do konkretnych przykładów: *Drosophila melanogaster* pod wpływem temperatury (37°) ulega szokowi termicznemu, w wyniku którego zaprzestaje produkcji prawie wszystkich białek normalnie znajdujących się w komórce, a na

---

<sup>53</sup> *Tajemnice komórki*. Warszawa 1976 s. 73.

to miejsce pojawiają się inne białka. Proces ten dotyczy całego organizmu i jest związany z całym systemem<sup>54</sup>. Oto inny przykład: wprowadzenie do organizmu związku blokującego syntezę puryn powoduje niszczenie komórek szybko się mnożących. Organizm pod działaniem tego leku broni się przez zwiększenie zawartości enzymu reduktazydihydrofolonu, który rozkłada ten związek<sup>55</sup>. Podane dwa procesy można do pewnego stopnia wyjaśnić mechanizmem reakcji chemicznej, głębsza jednak analiza tych zjawisk wskazuje na całościową obronę organizmu, na jego plastyczność oraz immanentne działanie. "Aby podołać potrzebom tak wielkiej różnorodności związków chemicznych, procesowi stanów, komórka przy tworzeniu środowiska wewnętrznego używa co najmniej trzech głównych strategii. Pierwsza z nich to uwolnienie, druga – standaryzacja elementów, trzecia – kompartmentyzacja przestrzeni komórkowych"<sup>56</sup>. Wypowiedź tę należy uzupełnić wnioskiem ogólnym, na który zwrócił uwagę S. A. Nejfach, że zasadą życia jest budowanie nieskończenie dużej różnorodności uorganizowanych struktur wyższego rzędu z niewielkiej liczby elementów standardowych<sup>57</sup>.

Z tej argumentacji wynika jeden wniosek, że organizacja systemów żywych jest oparta na swoistym wzorze organizacyjnym. Stwierdzenie takie nie jest łatwe do przyjęcia. Wymaga ono uzasadnienia, że na obrzeżach wszechświata zachodzą nietypowe procesy. Wobec tego powstaje pytanie, jaki jest związek między organizacją kosmiczną a organizacją systemów żywych. Wydaje się, iż twierdzenie Morina, że następuje przemiana stanów fizycznych w biologiczne, wymaga głębokiego przemyślenia. Argumenty, iż życie jest rezultatem kompleksu, systemu, są mało przekonujące. Kompleks biotyczny charakteryzuje się integralnością, jednością, całościowością, wymaga określenia typu przemian, które to powodują. W pracach naukowych ta kwestia jest rozwiązywana w zbyt ogólnych twierdzeniach. E. Nagel przyjmował, iż w przyrodzie występują indywidualne całości, które cechują się jednością organiczną. Zdaniem L. von Bertalanffy'ego specyfika kompleksów żywych zasadza się na strukturze stałej i odpowiedniej funkcji działania. Z tych wypowiedzi bardzo ogólnych, zawierających abstrakcyjne pojęcia, wynika – na co zwrócił uwagę Such – że organizacja może być mierzona różnymi kryteriami: usprawnienia systemu żywego, zróżnicowania elementów układu, specyfiki związku pomiędzy elementami układu a jego otoczeniem, stopniem złożoności<sup>58</sup>.

<sup>54</sup> S z a r s k i, jw. s. 63, 74.

<sup>55</sup> T. Ś c i b o r - R y l s k a. *Problemy życia i organizacji. Tajemnice uorganizowania żywej komórki*. Warszawa 1986 s. 204 nn.

<sup>56</sup> Tamże s. 186.

<sup>57</sup> *Mechanizmy integracji przemian komórkowych*. Warszawa 1973 s. 48.

<sup>58</sup> Jw. s. 37.

Morin zmierza do uzasadnienia, iż organizacja systemów żywych jest rezultatem połączenia emergentnego wielu elementów. Autor ten chciał zaznaczyć, że nie samo złożenie tych elementów jest ważne, lecz transformacja, która polega na interakcji między nimi. W ich wyjaśnianiu odwołuje się do kilku czynników: informacji, powinowactwa chemicznego itd. Wśród tych czynników decydującym jest – według Morina – informacja, z którą jest związany plan działania całego układu. Być może, iż postęp w biologii uwidoczni się w odkryciu kilku sposobów kodowania. Być może, że dalsze badania nad naturą informacji pozwolą na wykazanie w tym aspekcie specyfiki układów żywych. Są to zdania przypuszczające, dla których przesłanki można znaleźć we współczesnej biologii. Powszechnie w wyjaśnianiu logiki życia nadal obowiązuje mocne związanie organizacji życia z kwasami nukleinowymi, zdolnymi do odtwarzania siebie samych. Nadal koncepcje życia bazują na determinizmie chemicznym. Jeśli stwierdzamy, że informacja może mieć wymiar biologiczny, to mamy na uwadze gamę procesów związanych z koordynacją wewnętrzną w organizmie, z jego wszechstronnym oddziaływaniem na otoczenie, jak również na proces komunikacji.

Jednak w badaniu logiki życia wydaje się użyteczne rozróżnienie między wyjaśnianiem procesu życia a zasadą organizującą systemy żywe. Postępując pierwszym z wyznaczonych nurtów badawczych, dążymy do ukazania związku przyczynowo-skutkowego. Taki typ wyjaśniania prowadzi do odkrywania praw i mechanizmów zachodzących w układach żywych. Tę procedurę badawczą uznajemy za obiektywną, chociaż jesteśmy świadomi, że owe prawa i mechanizmy są wskazane przez człowieka. Ten typ wyjaśniania można określić jako jednowymiarowy. Jego rezultatem są sądy stwierdzające, iż związki chemiczne determinują topologię organizacji. Przy tego typu wyjaśnianiu nie opuszczamy granic fizyko-chemicznych układu. Proces wyjaśniania jest ograniczony do poziomu kwasów nukleinowych, białek, tłuszczów i reakcji między nimi. Tego typu wyjaśnianie, zwane przez naukę obiektywnym, jest mocno zakorzenione w tradycji. Można stwierdzić, iż otoczone jest ono pewnym kultem. W wyjaśnianiu takim mieści się ujęcie biologii molekularnej, gdzie centralną molekułą jest gen. W tym podejściu biolodzy próbują dokonać scalenia elementów: materialnych, informacyjnych i fizyko-chemicznych. Konsekwencją tych zabiegów jest optowanie za determinizmem fizyko-chemicznym i informacyjno-cybernetycznym<sup>59</sup>.

Obok tej formy wyjaśniania wydaje się być uprawniona druga, którą Vareł określił jako wyjaśnianie symboliczne<sup>60</sup>. Ten typ wyjaśniania dotyczyłby zasad, a zwłaszcza organizacji. Vareł zastosował je do wyjaśniania informacji i celowo-

---

<sup>59</sup> P. T r o j a n. *Holizm, redukcjonizm i integracjonizm we współczesnej ekologii*. W: *Panta rei*. T. 3. Wrocław 1988 s. 247-267; I. Z u b k i e w i c z. *Redukcjonizm w biologii*. Tamże s. 270-285.

<sup>60</sup> Jw. s. 67.

ści w systemach żywych. Wydaje się, iż można je wykorzystać do wyjaśnienia organizacji. Czy organizację można potraktować abstrakcyjnie, w oderwaniu od rzeczywistości? Sądzimy, że nie. Wyjaśnianie symboliczne stosujemy w odniesieniu do wydarzeń zachodzących w systemie żywym. Podkreślamy w nim następstwo zjawisk ujętych jako sukcesja porządku (wydarzenia w organizmie zachodzą według pewnego porządku, jeden porządek rodzi drugi, z jednego porządku wyrusza się następny). Zaznaczmy, iż takie ujęcie organizacji wymaga dalszej precyzacji.

Z tego typu wyjaśniania można zrezygnować, zresztą wielu biologów to czyni. O ile wyjaśnianie przyczynowo-skutkowe jest akceptowane, o tyle wyjaśnianie symboliczne jest przyjmowane warunkowo. Wyjaśnianie symboliczne dotyczy innego poziomu. Stąd nie jest ono sprzeczne z wyjaśnianiem przyczynowym. Badacz decydujący się na ten typ wyjaśniania musi przyjąć warunek, iż systemy żywe mogą być wyjaśniane w różny sposób i różnymi dostępnymi środkami. Zastosowanie środków komplementarnych względem siebie pozwoliłoby podać pełną definicję życia.

Stosując wyjaśnianie symboliczne do organizacji życia, kierujemy się następującymi racjami. Organizacja nie ma wymiaru, masy ani energii. Ma ona charakter relacyjny. Nie odnosi się do konkretnego procesu fizjologicznego czy morfologicznego, lecz jest związana z całym kontekstem geno-pheno-negentropijno-informacyjnym – jak wskazał Morin – tzn. jest związana z wymiarem transformacji. Jej rezultatem jest powstanie struktury systemów żywych.