

Do czego służy żaba

Autor tekstu: **Bernard Korzeniewski**

Organizmy żywe są często porównywane do skomplikowanych urządzeń i mechanizmów skonstruowanych przez człowieka — zegarów, maszyn parowych, komputerów, robotów Weźmy na przykład samochód i żabę. Samochód składa się z części i podzespołów, które pełnią konkretne, jasno określone funkcje. Zadaniem silnika jest napędzanie samochodu, koła odpowiadają za toczenie się po podłożu, wał napędowy przenosi napęd z silnika na koła, kierownica służy nadawaniu kierunku jazdy, nadwozie, między innymi, mieści w sobie pasażerów, skrzynia biegów ... itd. Każdy z tych funkcjonalnych układów złożony jest z mniejszych podzespołów i części. Silnik zawiera między innymi tłoki i świece zapłonowe, świece zapłonowe składają się z mniejszych jeszcze elementów. Ich struktura i funkcja mają jasno określony cel — zostały wszak zaplanowane przez inżynierów.

Z organizmami żywymi jest podobnie. Składają się one z układów organów i poszczególnych organów, które realizują jasne, ściśle określone funkcje. Serce pompuje krew, która, przy pomocy reszty układu krwionośnego, rozprawdza po całym organizmie substancje odżywcze i tlen. Mózg steruje obecnym i planuje przyszłe zachowanie się organizmu. Bierze w tym udział w zasadzie cały układ nerwowy; dodatkowo, narządy zmysłów (receptory) zbierają dane z otoczenia, a mięśnie szkieletowe (efektory) wprowadzają dyrektywy mózgu w życie. Układ pokarmowy służy pobieraniu, trawieniu i przyswajaniu pokarmu. Wszystkie układy narządów i same narządy składają się z części i podzespołów, które realizują usługowe, podrzędne funkcje — wystarczy obejrzeć sobie anatomiczny przekrój nerki lub mózgu i zapoznać się z mechanizmami ich działania. Struktura i funkcja wszystkich narządów opiera się na żywych komórkach — specyficznych dla poszczególnych narządów i tkanek (często tak różnych jak komórka nabłonka, neuron lub komórka mięśniowa). Większość komórek zawiera organelle — jądro komórkowe, mitochondria, retikulum endoplazmatyczne itp., a także kompleksy makromolekularne, np. cytoszkielet lub rybosomy służące do syntezy białek. Generalnie rzecz biorąc, organizmy żywe są znacznie bardziej złożone od samochodu i posiadają więcej poziomów hierarchii struktury i funkcji, jednak ogólne zasady ich organizacji wydają się być do pewnego stopnia analogiczne.

Problem pojawia się, kiedy zapytamy o naczelną funkcję samochodu oraz ustrojów żywych, na przykład żaby. W przypadku samochodu odpowiedź jest oczywista — został on celowo skonstruowany dla szybkiej i wygodnej lokomocji ludzi. No dobrze, ale do czego służy żaba? Zaskakująco wiele osób nie zna poprawnej odpowiedzi na to pytanie.

Jedną ze, zdawałoby się, w sposób oczywisty nasuwających się możliwości brzmi: naczelnym celem żaby jest utrzymanie integralności swojej struktury i funkcji w otaczającym środowisku, czyli, mówiąc potocznie, przeżycie, kontynuacja swego istnienia w (relatywnie) nienaruszonym stanie. Przecież serce, mózg, wątroba czy nerki służą podtrzymaniu żywotności i funkcjonowania wszystkich innych organów w organizmie żywym, a więc — w rezultacie — funkcjonowaniu i przeżyciu całego organizmu. Sprawa zdaje się wyglądać całkiem podobnie w przypadku samochodu [1] - wszystkie jego części i podzespoły są podporządkowane sprawnemu funkcjonowaniu całości, a np. odporność na



rdzewienie lub odkształcenia mechaniczne — utrzymywaniu swojej struktury i funkcji w czasie. Czy jednak rzeczywiście naczelnym zadaniem samochodu jest uchronienie się od rdzewienia i rozpadu w ciągu kilku (dziesiątek) lat [2]? Oczywiście, jak zostało to powiedziane powyżej, nie

jest to nadrzędna, główna funkcja samochodu, choć niewątpliwie, aby samochód był w stanie (sprawnie) jeździć, musi on także utrzymać swoją integralność strukturalną i funkcjonalną. Fakt ten sugeruje, że to samo dotyczy organizmów żywych - aby mogły one wykonywać swoje naczelne zadanie, jakiegokolwiek by ono nie było, muszą, przez jakiś czas przynajmniej, powstrzymać swoje ciało od utraty funkcji i rozpadu. Jednakże, realizacja tego podrzędnego celu zawsze wcześniej czy później zawodzi. Ostatecznie przecież każdy organizm żywy (w tym żaba) w końcu ginie, z przyczyn „naturalnych” (starość), co w przyrodzie zdarza się raczej rzadko, lub w wyniku wpływów otoczenia (drapieżniki, pasożyty, czynniki klimatyczne, zdarzenia losowe).

Może zatem żaby służą całemu ekosystemowi, w którym żyją, na przykład bocianom za pokarm? W potocznym znaczeniu zapewne można tak powiedzieć. Jednakże w biologiczno-funkcjonalno-ewolucyjnym sensie powyższe stwierdzenie z pewnością mija się z prawdą. Żaba nie jest celowo nakierowana na to, aby żywiły się nią bociany. Nie garnie się, aby zostać ich pokarmem. Wprost przeciwnie - ochronne ubarwienie żaby utrudnia bocianom jej znalezienie, a w razie potrzeby ucieka ona przed drapieżnikiem. W trakcie ewolucji biologicznej żaby przez tysiące i miliony lat specjalizowały się w tej funkcji. Co powiedzielibyśmy o samochodzie, który ucieka przed swoim właścicielem? Czy twierdziłibyśmy, że jest on celowo nakierowany na bycie jego pojazdem? Z pewnością z punktu widzenia żaby jej naczelnym celem nie jest bycie zjedzoną przez bociana.

Co jest zatem naczelnym zadaniem żaby? Do czego, w ostatniej instancji, ona służy? Odpowiedź na to pytanie jest analogiczna, jak w przypadku wszystkich innych organizmów żywych. **Żaba służy do produkcji żab.** Gwoli ścisłości dodać należy, iż chodzi tu o możliwie dużą liczbę żabiego potomstwa jak najbardziej podobnego do żaby rodzicielskiej, a raczej — do pary żab rodzicielskich. Cała struktura i funkcja żaby jest ultymatywnie nakierowana na realizację tego celu. Cała ewolucja biologiczna żaby (a wcześniej jej przodków) miała za punkt odniesienia wyłącznie usprawnienie wykonywania tego zadania. Oczywiście, w czasie życia osobniczego rozmaite podrzędne cele i funkcje są konieczne do realizacji celu nadrzędnego. Dotyczy to odpowiedniego działania komórek, narządów i ich układów, utrzymania homeostazy wewnętrznej, zachowania integralności strukturalnej i funkcjonalnej, w końcu — przeżycia w dobrej kondycji zdrowotnej. Dotyczy to także uniknięcia bycia zjedzoną przez bociana. Jednakże, wszystkie te zadania są bezwzględnie podporządkowane celowi nadrzędnemu - reprodukcji, powielaniu swojej własnej tożsamości w możliwie dużej ilości kopii.

Różne organizmy posiadają rozmaite strategie rozrodcze. Jedne nastawiają się na jednokrotną produkcję maksymalnej ilości potomstwa, inwestując w to całą posiadaną energię i substancje odżywcze, a potem giną. Inne, przeciwnie, wielokrotnie wydają ograniczoną ilość potomstwa, każdorazowo przeznaczając na ten cel jedynie część zgromadzonych zasobów energetycznych. W obu przypadkach widać jednak priorytet rozmnażania nad kontynuacją swojego istnienia. Łososie, na przykład, odbywają długotrwałą i męczącą wędrówkę z morza w górę rzek i strumieni, narażając się przy tym na ataki drapieżników, po czym odbywają gody i giną z wyczerpania. Samce jeleni i pawi w celu maksymalizacji sukcesu rozrodczego wytwarzają poroże i odbywają walki na rykowisku lub produkują barwny, niefunkcjonalnie wielki ogon. W obu przypadkach „marnują” olbrzymie ilości energii, osłabiają organizm, narażają się na ataki drapieżników i tak dalej.

Ta dążność do produkcji potomstwa w świecie organizmów żywych nie ma przy tym nic wspólnego ze „wzniosłymi” motywacjami, na przykład miłością rodzicielską, obecnymi u człowieka. Tego rodzaju interpretacje są antropomorfizmami. Można rozczulać się nad lwicą opiekującą się swoimi młodymi, ale trudno już to odnieść do przypadku, kiedy nowy samiec lwa opanowawszy stado zabija całe potomstwo swojego poprzednika. U pewnego gatunku roztocza (*Acarophenax tribolii*) młode osobniki, samiec i kilkanaście samic, wylęgają się z jaj w ciele swojej matki. Odżywiają się one, zjadając ją od środka. Po pewnym czasie samiec, nie opuszczając martwego już zewłoka swej rodzicielki, kopuluje z każdą ze swych niedojrzałych jeszcze sióstr i wkrótce zdycha. Po osiągnięciu dorosłości młode samice wydostają się z ciała matki tylko po to, aby za parę miesięcy zostać zjedzonymi przez swoje własne potomstwo [3]. Z punktu widzenia moralności ludzkiej mamy tu do czynienia z kanibalizmem, kazirodztwem, pedofilią, deprawacją, czy wręcz gwałtem na nieletnich, masochizmem, a rzecz cała zatraća jeszcze o nekrofilii i sutenerstwie. Trudno o jaskrawszy przykład obrazujący tezę, że dążność do reprodukcji w przyrodzie jest amoralna w swej istocie i nie poddaje się typowo ludzkim osądom. Ciekaw jestem, jak opisany przypadek koresponduje, w ich własnej opinii, z poglądami zwolenników „inteligentnego projektu”. Zaiste, perwersyjny i obsceniczny musiałby

to być intelekt ...

Wszystkie powyższe uwagi w dużej części nie dotyczą człowieka, który nie jest już istotą tylko biologiczną. Praktycznie nikt spośród ludzi nie płodzi maksymalnej możliwej ilości potomstwa, a wielu, np. księża, artyści, naukowcy, w ogóle powstrzymuje się od rozrodu. Po prostu człowiek wszedł już w swoim rozwoju ponad czysto biologiczny, a mianowicie na psychiczny, socjalny i kulturowy poziom rzeczywistości. Motywacje psychiczno-kulturowe są w stanie, przynajmniej częściowo, przewyciężyć czysto biologiczny imperatyw możliwie szerokiego rozprzestrzeniania swoich genów.

Podsumowując, nadrzędnym celem żaby (tak jak każdego żywego organizmu) nie jest utrzymanie wewnętrznej homeostazy oraz integralności struktury i funkcji. Nie jest nim przeżycie możliwie długo w swoim naturalnym środowisku. Nie jest nim tym bardziej altruistyczne słuzenie za pokarm drapieżnikom lub pasożytom. Nie jest także, tak jak w przypadku samochodu, wykonywanie jakiejś użytecznej funkcji dla ludzi (na przykład dostarczanie udek Francuzom). Jest nim wyłącznie czysto „samolubne” dążenie do wytwarzania możliwie dużej ilości możliwie podobnego do niej potomstwa. Mówiąc krótko: żaba służy do produkcji żab.

Artykuł ten został zainspirowany dyskusją, jaka miała miejsce podczas konferencji „Język i technologia. Wątki lemowskie w filozofii kultury i nauki”, Łódź 2008.

Przypisy:

[1] Są też bardzo istotne różnice. Samochód nie jest strukturą dyssypatywną daleko odsuniętą od równowagi termodynamicznej. Nie ma cybernetycznych mechanizmów regulacyjnych (przede wszystkim sprzężeń zwrotnych ujemnych), w tym mechanizmów samonaprawczych, celowo nakierowanych na utrzymanie wewnętrznej homeostazy. Przez jego "ciało" nie płynie nieprzerwany strumień materii, energii i informacji. Nie jest on zdolny do wzrostu i zmiany swej formy w ciągu "życia".

[2] Był kiedyś taki dowcip, że Polonez to najbardziej ekologiczny samochód świata, ponieważ po pięciu latach ulega biodegradacji.

[3] Przykład ten zaczerpnąłem z doskonałej książki: "Świątełko mydliczki", George C. Williams, CIS, Warszawa 1997.

Bernard Korzeniewski

Biolog, doktor habilitowany, pracownik naukowy Uniwersytetu Jagiellońskiego (Instytut Biologii Molekularnej i Biotechnologii). Twórca cybernetycznej definicji życia, łączącej paradygmaty biologii, cybernetyki i teorii informacji ("Trzy ewolucje", 1998; "Journal of Theoretical Biology", 2001; rec. "New Scientist"). Zajmuje się biologią teoretyczną - m.in. komputerowym modelowaniem oddychania w mitochondriach. Jest kierownikiem kilku grantów naukowych, laureatem Nagrody Prezesa Rady Ministrów za habilitację oraz stypendystą uniwersytetów w Cambridge, Bordeaux, Halle oraz Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej. Autor książek: "Absolut - odniesienie urojone" (Kraków 1994); "Powstanie i ewolucja życia" (Rzeszów 1996); "Trzy ewolucje: Wszechświata, życia, świadomości" (Kraków 1998); "Od neuronu do (samo)świadomości" (2005).

[Strona www autora](#)

[Pokaż inne teksty autora](#)



(Publikacja: 24-05-2008 Ostatnia zmiana: 24-05-2008)

[Oryginał..](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,5898) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,5898>)

Contents Copyright © 2000-2008 by Mariusz Agnosiewicz
Programming Copyright © 2001-2008 Michał Przech

Autorem tej witryny jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.
Właścicielem witryny są Mariusz Agnosiewicz oraz Autor.

Żadna część niniejszych opracowań nie może być wykorzystywana w celach komercyjnych, bez uprzedniej pisemnej zgody Właściciela, który zastrzega sobie niniejszym wszelkie prawa, przewidziane w przepisach szczególnych, oraz zgodnie z prawem cywilnym i handlowym, w szczególności z tytułu praw autorskich, wynalazczych, znaków towarowych do tej witryny i jakiegokolwiek ich części.

Wszystkie strony tego serwisu, wliczając w to strukturę podkatalogów, skrypty JavaScript oraz inne programy komputerowe, zostały wytworzone i są administrowane przez Autora. Stanowią one wyłączną własność Właściciela. Właściciel zastrzega sobie prawo do okresowych modyfikacji zawartości tej witryny oraz opisu niniejszych Praw Autorskich bez uprzedniego powiadomienia. Jeżeli nie akceptujesz tej polityki możesz nie odwiedzać tej witryny i nie korzystać z jej zasobów.

Informacje zawarte na tej witrynie przeznaczone są do użytku prywatnego osób odwiedzających te strony. Można je pobierać, drukować i przeglądać jedynie w celach informacyjnych, bez czerpania z tego tytułu korzyści finansowych lub pobierania wynagrodzenia w dowolnej formie. Modyfikacja zawartości stron oraz skryptów jest zabroniona. Niniejszym udziela się zgody na swobodne kopiowanie dokumentów serwisu Racjonalista.pl tak w formie elektronicznej, jak i drukowanej, w celach innych niż handlowe, z zachowaniem tej informacji.

Plik PDF, który czytasz, może być rozpowszechniany jedynie w formie oryginalnej, w jakiej występuje na witrynie. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki zawiera.**

Treść tego zapisu stosuje się do wersji zarówno polsko jak i angielskojęzycznych serwisu pod domenami Racjonalista.pl, TheRationalist.eu.org oraz Neutrum.eu.org.

Wszelkie pytania prosimy kierować do redakcja@racjonalista.pl