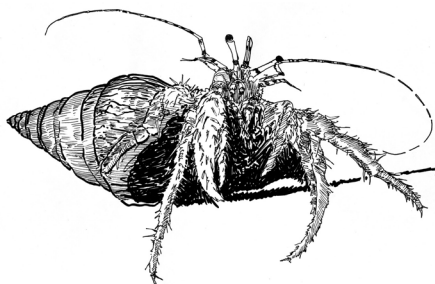


PETER GODFREY-SMITH

METAZOA

OD SZKLANYCH GĄBEK
I MORSKICH SMOKÓW
DO UKRYTEJ KRAINY UMYŚLU

Tłumaczenie
Szymon Drobniak



Ciekawski krab

Skorupiaki są zwierzętami niejednokrotnie bardzo aktywnymi i wyposażonymi w sprawne zmysły, często także długowiecznymi. Nierzadko postrzega się je jako swego rodzaju małe roboty – do czego z pewnością przyczynia się ich twardy pancerz. We wnętrzu tych zwierząt dzieje się jednak znacznie więcej, niż moglibyśmy oczekiwać.

Pewne szczególnie znaczące badania zawdzięczamy Robertowi Elwoodowi i jego współpracownikom z Queen's University w Belfaście¹³. Kraby pustelniki to skorupiaki, które zbierają puste muszle pozostawione przez ślimaki morskie – i w nich żyją. Chadzają one wszędzie z taką muszlą, traktując

ją jak zbroję lub ruchomy dom. Elwood i jego współpracownicy zebrali wiele dowodów na to, że zwierzęta te mogą odczuwać coś w rodzaju bólu. Ważne jest tutaj nie to, że wzdrygają się lub reagują na coś, co wydaje się nieprzyjemne, ale że to, co one robią, sugeruje istnienie czegoś więcej, czegoś ponad prosty odruch. Czegoś, co realnie wskazuje na możliwość odczuwania przez te kraby bólu.

Ból będzie od teraz często pojawiał się na stronicach tej książki – przedstawię więc trochę terminologii. Słowo *nocycepcja** odnosi się do wykrywania uszkodzeń i obejmuje również na nie reakcję. Nocycepcja jest bardzo powszechna u zwierząt, ale często traktowana jest bardziej jako rodzaj bezmyślnego odruchu. Biolodzy mają więc tendencję do uważania samej nocycepcji za niewystarczające kryterium istnienia bólu i poszukują oznak oraz markerów czegoś więcej, czegoś, co mogłoby być związane z *odczuwaniem* bólu. Wszystkie takie markery, obserwowane u zwierząt niepotrafiących nam przecież powiedzieć, jak się czują, są do pewnego stopnia kontrowersyjne. Obejmują one na przykład pielęgnację i ochronę ran, aktywne poszukiwanie substancji przeciwbólowych (niejednokrotnie tych samych, które działają przeciwbólowo na nas, ludzi) oraz pewne rodzaje uczenia się na podstawie dobrych i złych konsekwencji własnych działań. Elwood i jego grupa wykazali na przykład istnienie u krewetek zachowania będącego rodzajem troszczenia się o ranę. Kiedy czułek krewetki potraktowano octem lub wybielaczem, zwierzę aktywnie pielęgnowało takie miejsce, czyszcząc je i pocierając nim o ściany zbiornika hodowlanego.

Inny rodzaj eksperymentu polegał na szukaniu kompromisów. Chodzi o to, że jeśli coś sprawia inteligentnemu zwierzęciu dyskomfort, może ono zrównoważyć wynikające z tego złe samopoczucie różnymi innymi korzyściami i kosztami, które mają zastosowanie w danej sytuacji. Działanie takie byłoby

* Czyli „odczuwanie bólu” (przyp. tłum.).

czymś diametralnie innym od odruchowej reakcji motorycznej. Kraby pustelniki dokonują właśnie tego rodzaju kompromisów. W swoich badaniach Elwood wykorzystywał niewielkie wstrząsy elektryczne. Wstrząsy takie mogą skłonić kraba pustelnika do porzucenia swojej muszli. Zachowanie samo w sobie niczego oczywiście by nie oznaczało. Ale okazało się również, że kraby, który miały w posiadaniu lepszą muszlę, były bardziej niechętne, by z niej zrezygnować – były one w stanie tolerować bardziej stresujące czynniki, zanim te doprowadzały do porzucenia schronienia. Jeśli na przykład wokół unosił się zapach drapieżnika, zwierzę było mniej skłonne do porzucenia swojego domu. Tolerowało ono wtedy silniejszy szok elektryczny, który w innej sytuacji skłoniłby zwierzę do opuszczenia swojej skorupy. Wszystko to sugeruje, że w przypadku kraba istnieje szereg zdarzeń i możliwości, które są postrzegane jako dobre lub złe, a ból spowodowany niewielkim szokiem elektrycznym – choć nieprzyjemny – jest uwzględniany w procesie podejmowania ostatecznej decyzji wraz z innymi czynnikami. Ostateczna reakcja uwzględnia więc je wszystkie (lub kilka na raz). Inne odkrycia poczynione przy okazji tych badań również były uderzające – sugerowały istnienie u krabów pustelników złożonych odczuć. Okazało się, że kraby, które zostały porażone prądem i tym samym zmuszone do porzucenia swoich muszli, czasami po takim zdarzeniu dokładnie ją sprawdzały, najwyraźniej próbując zlokalizować źródło problemu.

Wszystkie te koncentrujące się na skorupiakach badania były pierwszymi – o ile mi wiadomo – tego typu pracami na bezkręgowcach, dostarczającymi sensownych dowodów na istnienie u takich zwierząt zjawiska bólu. Wyniki nie są jednak jednoznaczne, jak przyznawał sam Elwood. Można oczywiście kwestionować zastosowane testy behawioralne. Elwood często odpowiadał na takie zarzuty, mówiąc, że stosowane przez niego testy nie budziły wcześniej wątpliwości, gdy stosowano je jako narzędzie do badania bólu u nieco lepiej poznanych kręgowców. Ktoś inny mógłby powiedzieć: „Jeśli

krewetka przechodzi taki test, oznacza to, że nie jest on dość dobry”. Taka możliwość oczywiście istnieje – i trudno na tego typu argument odpowiedzieć. Argumentacja ta ma jednak raczej charakter doraźny – wygląda na zwykłą próbę uniknięcia zmiany zdania, dopóki nie pojawią się lepsze ku temu przesłanki. Jedno jest pewne: prace Elwooda dostarczają prawdziwych argumentów za postrzeganiem tych prostych zwierząt jako zdolnych do odczuwania czegoś podobnego do bólu.

Przeciwko twierdzeniu, że skorupiaki czują ból, wyznaczany jest często dość kiepski argument, podobnie zresztą jak w przypadku innych zwierząt. Zakłada on, że skorupiaki nie mają rejonów mózgu, które u ludzi odpowiadają za odczuwanie bólu. Elwood odpowiada na to stwierdzenie w prosty sposób: skorupiaki nie posiadają również mózgow wyposażonych w regiony odpowiedzialne za zdolność do widzenia, a mimo to doskonale widzą¹⁴. Ewolucja często prowadzi do powstania podobnych zestawów całkiem różnych struktur, które odpowiadają za podobne funkcje. W oczywisty sposób dotyczy to widzenia, najpewniej również odczuwania bólu.

Troska o dobrostan skorupiaków w większości krajów praktycznie nie istnieje. W zasadzie nie ma niczego, co można by im zrobić i co powodowałoby jakiegokolwiek wątpliwości etyczne, a gotowanie ich żywcem jest na porządku dziennym. Kraby pustelniki mogą oczywiście do pewnego stopnia różnić się od innych skorupiaków – zdają się one bowiem mieć dość skomplikowane życie – ale dowody na odczuwanie bólu u skorupiaków nie są ograniczone tylko do nich. Skorupiaki cechują się zdolnościami, których istnienia nikt nie podejrzewał.

Pewnego razu zanurkowałem, by sfotografować coś całkowicie nieruchomego – osłonicę przyczepioną pod skalnym nawisem, zamkniętą w niemalże doskonałej kuli utworzonej przez obrastającą ją gąbkę. Wyglądało to trochę jak purpurowy księżyc zawieszony w mrocznej przestrzeni. Byłem tam dobrą chwilę, w spokoju próbując ustawić aparat, kiedy nagle

dostrzegłem gwałtowny ruch i harmider. Duży krab pustelnik spadł z nawisu i tocząc się po skałach, wyładował wprost przede mną. Krab wraz ze swoim domem był wielkości pomarańczy. Ponieważ tuż przed tym nic istotnego nie działo się dookoła mnie, podejrzewam, że krab ukradkiem podglądał mnie znad skalnej półki i zwyczajnie stracił równowagę, co zakończyło się długim, koziołkującym upadkiem poplątanych odnóży i szczypiec i całego kraba, a potem miękkim lądowaniem skorupiaka tuż przed moimi oczami. Zwierzę natychmiast poderwało się na równe nogi i uciekło pod skalny nawis*.

Z pewnym wahaniem – zwykle takich rzeczy nie robię – podniosłem kraba i postawiłem go na otwartej przestrzeni. Zwierzę w mgnieniu oka wystrzeliło, by z powrotem skryć się pod skałą.

Gdy podniosłem zwierzę z dna, płatanina jaskrawo-pomarańczowych wąsów przypominających promienie fajerwerków wystrzeliła z jego ciała. Nie były to części samego kraba, ale wykorzystywane w celach obronnych parzące czułki ukwiała. Kraby pustelniki, poza wykorzystywaniem muszli jako swoich „domków”, często podnoszą z dna ukwiały i ostrożnie umieszczają je na ich powierzchniach. Wykorzystują parzące czułki ukwiałów do obrony, zwłaszcza przed ośmiornicami. U niektórych pustelników sam zapach ośmiornicy pobudza je do znajdowania ukwiałów, jeśli są ich pozbawione, a osobniki dominujące czasami zabierają ukwiały z muszli innych krabów, umieszczając je na swoich „domkach”.

Napotkany przeze mnie krab z dziką determinacją wczółgał się z powrotem pod skalną półkę, na tyle, na ile pozwalała

* Tu i w wielu innych miejscach książki – idąc za duchem oryginału – często pojawiającym się terminem używanym zamiennie z „odnóżami” są „nogi”. Choć ściśle rzecz biorąc u stawonogów powinniśmy mówić o „odnóżach”, wiele frazeologizmów (np. poderwać się na równe *nogi*) brzmiałoby wtedy sztucznie (przyp. tłum.).

mu jego muszla. Jego oczy, umieszczone na długich wypustkach, gapiły się na mnie*.

Prace Elwoda są ważnie nie tylko z punktu widzenia samych skorupiaków. Pewnego razu, zaraz po wyjściu na ląd po podwodnej wyprawie w świecie zdominowanym przez te skorupiaki, uderzyła mnie jedna myśl. Po tym, jak po raz pierwszy zobaczymy kraby i krewetki zachowujące się jak doświadczające swojego otoczenia zwierzęta, obserwacja taka miała niezwykle istotne konsekwencje dla postrzegania innych zwierząt, w szczególności owadów.

W przypadku krabów i krewetek to, co obserwujemy, to zwierzęta o wyraźnie rozpoznawalnej, niemalże rzucającej się w oczy zdolności do doświadczania świata. Ich działania mają miejsce w skalach czasowych i przestrzennych dobrze nam znanych, zwierzęta te zdają się również mieć cele podobne do naszych. Skorupiaki należą do tej samej dużej grupy stawonogów co owady. Owady są prawdopodobnie dużym odrostem, który wykiełkował wprost z większej grupy „praskorupiaków”. Na lądzie otoczeni jesteśmy przez owady, na porządku dziennym jest też dość bezmyślne zabijanie ich

* W tym i w wielu innych miejscach książki odnoszę się do zwierząt, pisząc o nich w konkretnym rodzaju, męskim lub żeńskim – mimo że są to sytuacje, w których nie mogłem być pewnym co do faktycznej płci obserwowanego zwierzęcia. (W rozdziale trzecim pojawiały się również odniesienia do organizmów obojnaczych – w ich przypadku takie rozróżnienie płci nie było konieczne). W większości sytuacji bardzo niechętnie określałem zwierzęta, korzystając z rodzaju nijakiego („to”). Opisywane historie brzmią również często zupełnie inaczej, kiedy ich bohaterom przypiszemy konkretną płeć. W takich sytuacjach będę starał się przypisywać zwierzętom płeć na podstawie wskazówek mi dostępnych, nawet jeśli były to wskazówki mało rzetelne – i przypadki takie zawsze będę opisywał w tekście lub w przypisach. Jeśli nie będę miał żadnych dowodów na uzasadnienie konkretnej płci – będę ją przypisywał arbitralnie. Co ciekawe, istnieją badania pokazujące, że w przypadku krabów pustelników praktycznie wyłącznie samice wykorzystują do swojej obrony podnoszone z dna ukwiały, zamiast polegać na ukwiałach samodzielnie wdrapujących się na „domek” kraba. Praca opisująca te badania znajduje się na liście przypisów końcowych¹⁵.

ogromnych ilości. Ja sam, podobnie jak większość z nas, miałem tendencję do myślenia o owadach jako o bezmyślnych robotach. Dzięki obserwacji życia ich pociesznych krewniaków – skorupiaków – można jednak doświadczyć prawdziwej zmiany w całościowym postrzeganiu tych zwierząt. Skorupiaki całkowicie zmieniają perspektywę, z jakiej patrzymy na owady. Czy życie owadów również może charakteryzować zdolność do doświadczenia?

Wniosek taki nie jest wcale oczywisty. Życie na lądzie poprowadziło ewolucję owadów zupełnie inną drogą. Mimo to, kiedy stałem wtedy na brzegu ze swoim sprzętem do nurkowania, myśl o doświadczających świata owadach uderzyła mnie z całą siłą. Poznawszy skorupiaki i ich sposób bycia, musimy zacząć na serio traktować owady jako kolejną grupę zwierząt potencjalnie obdarzoną zdolnością do subiektywnego doświadczenia rzeczywistości. Owady są niejednokrotnie mniejsze od skorupiaków i w większości przypadków nie zachowują się w podobnie znany sposób. Mózgi owadów nie są jednak wcale prostsze od mózgów skorupiaków – w wielu przypadkach jest wręcz przeciwnie, są znacznie bardziej złożone. Kraby są więc doskonałą, jaskrawą i zrozumiałą, ilustracją tego, co owady mogą robić i co takiego może się w ich wnętrzu odbywać.

Inna ścieżka

Idźmy dalej na naszej drodze do zrozumienia *zwierzęcego sposobu bycia* – takiego, który wyróżnia się w porównaniu z innymi formami życia. Taki sposób bycia zrodził się przez ukształtowanie się ciała i zwierzęcej aktywności, równoległe z nowymi rodzajami czucia, które towarzyszą tym aktywnościom i są przez nie „zasilane”. W procesie tym widoczne są wprawdzie pewne prawidłowości – powinniśmy jednak uważać, by niczego zbytnio nie upraszczać. Oprócz etapów ewolucji zwierząt, którym przyglądaliśmy się w ostatnich dwóch

rozdziałach, życie eksplorowało inną ścieżkę¹⁶. Podążały nią zarówno różne gatunki zwierząt, jak i rośliny.

Wyobraź sobie, że mamy małe zwierzę, które może skorzastać, w sensie ewolucyjnym, na powiększeniu rozmiarów ciała. Może tego dokonać na dwa sposoby. Jednym z nich jest zachowanie tego samego kształtu i próba budowania tego ciała w większej skali. Rodzi to nowe wyzwania dla sprawnego obiegu substancji w takim ciele i koordynacji jego części. Innym podejściem jest po prostu skopiowanie posiadanej formy, a następnie powtórzenie jej wiele razy. To tak, jakby do ciała na stałe doczepiony został jego bliźniak. W biologii formę taką określamy mianem *modularnego* planu budowy ciała.

Proces taki prowadzi do powstania zwartej kolonii, mozaiki powtarzających się jednostek. Rezultat przypomina trochę sytuację z komórkami, które wielokrotnie dzielą się, tworząc ciało takie jak nasze. Teraz jednak powtarzające się jednostki to całe zwierzęta lub inne podobne struktury. Dokładnie tak działa to u koralowców, a także w dużej mierze u roślin. Kiedy patrzymy na organizmy o budowie modularnej – trudno powiedzieć czym jest jeden osobnik. Czy jest nim rozgałęziający się koralowiec, czy może pojedyncze budujące go polipy? Mniejsze podjednostki składowe często charakteryzują się pewną autonomią. Mogą one na przykład samodzielnie się rozmnażać, nawet jeśli ich przeżycie zależy od bycia częścią większej struktury.

Organizmy modularne często tworzą rozgałęzione, drzewiaste formy¹⁷. Pójście tą drogą oznacza przyjęcie stylu życia i aktywności, które pozostają proste lub stają się prostsze. Koralowce, nieruchome, mimo że potrafią „sięgać”, są doskonałym przykładem. Inne podobne formy idą jeszcze dalej.

Mszywioly, krzaczkowate stworzenie tworzące środowisko życia ślimaków nagoskrzelnych¹⁸ z poprzedniego rozdziału, są przykładem wyraźnego przejścia w kierunku form przypominających rośliny, po stosunkowo długim okresie ewoluowania

tą samą drogą co mrówki, ośmiornice i inne tego typu zwierzęta. Mszywioly (dosłownie „mszyste zwierzęta”) są stosunkowo blisko spokrewnione z mięczakami. Posiadają one dwuboczną symetrię ciała i układ nerwowy. Przyjęły one jednak w bardzo skoordynowany sposób zupełnie inny sposób na życie. Wiele z nich tworzy kolonie lądząco przypominające podwodne krzewy i kępki mchu.

U organizmów takich jak te, zwłaszcza rozgałęzionych, powstałe ciało ma formę, która jest tylko częściowo przewidywalna. Dąb ma rozpoznawalny kształt, ale nie ma ustalonej liczby gałęzi, w przeciwieństwie na przykład do człowieka, który, z rzadkimi wyjątkami, ma stałą liczbę kończyn.

Człowiek, krewetka lub ośmiornica to organizmy *jednolite*. Mają one określoną formę, powtarzaną przez pokolenia i nie są zbudowane z modułów choćby częściowo samowystarczalnych. Jednolita forma ciała jest ważna dla ewolucji działania: jeśli organizm posiada ustalony i standardowy kształt ciała, schematy i wzorce działania mogą stopniowo ewoluować. Układy nerwowe mogą wtedy, pokolenie za pokoleniem, dostrajać te same skoordynowane ruchy.

Organizmy modułowe mają z kolei tendencję do bycia stacjonarnymi. Nieliczne potrafią pływać – a raczej dryfować. Kiedy jednak typowo modułarne morskie zwierzęta rozwijają zdolność do poruszania się, wybierają one bardziej jednolitą formę. Pływające ukwiały, które czasami potrafią to robić całkiem sprawnie, są jednym wielkim polipem. Zwierzęta modułowe nie są w stanie wykonywać skomplikowanych działań całym swoim złożonym ciałem i jako takie bardziej przypominają rośliny.

Rośliny są dalekie od bycia biernymi i nieaktywnymi – przekonamy się o tym w następnym rozdziale. Potrafią czuć i reagować. Z reguły wykorzystują jednak te zdolności w sposób inny niż zwierzęta. Rośliny zaprzęgają je do konstruowania swoich ciał. Kształt rośliny odzwierciedla historię tego, na co ona zareagowała – gdzie znalazła słońce i tak dalej. Takie

ciało, jako mniej zintegrowane, daje początek formie, która może być bardziej zmienna i swobodnie dopasowywana do okoliczności.

Jakiś czas temu obserwowałem podwodną kolonię mszywiolów¹⁹. Tom Davis, nurek z historii opisującej badania poklatkowe koralu miękkich, był moim przewodnikiem i to on wskazał kolonię. Na jej łodygach znajdowało się kilka maleńkich ślimaków nagoskrzelnych, każdy o długości nie większej niż kilka milimetrów. Mszywiol był płataniną półprzezroczystych nitek przywodzących na myśl szklany makaron – gatunek ten nazywany jest „mszywiolem spaghetti”. W niczym nie przypominał on zwierzęcia ani nawet kolonii zwierząt, był raczej niczym nieruchoma płatanina makaronowych nitek.

Zrobiłem wtedy dużo zdjęć, aby upewnić się, że są na nich zwierzęta, na które wskazywał Tom. Później, przeglądając je na komputerze, dostrzegłem maleńkie ślimaki, przyrzerałem się też gałęziom mszywiolów, zachwycając się tym, jak bardzo przypominają gęstwinę krzaków, z wszystkimi ich łodygami i zgrubieniami. Pamiętajmy, że te „łodygi” to tak naprawdę maleńkie zwierzęta ze swoim własnym układem nerwowym. Zastanawiałem się, co mogło dziać się w ich wnętrzu. Dostrzegłem wtedy nieoczekiwany cienki pasek czerwieni. Powiększając fotografię, zdałem sobie sprawę, że pasek znajdował się na przypominającym pazur szponie. Pazur z kolei znajdował się na końcu czegoś, co na pierwszy rzut oka wyglądało jak kolejna łodyga „krzewu”. „Łodyga” ta była jednak przymocowana do innej za pomocą czegoś niespodziewanego: zobaczyłem tam najprawdziwszy zawias. Pazur i zawias – wiedziałem, że dziwny twór nie był częścią kolonii mszywiolów, lecz stawonogiem.

Jego nogi i podzielone na segmenty ciało były bardzo cienkie i początkowo prawie nie do odróżnienia od roślinopodobnych „łodyg” mszywiolów. Po chwili mogłem jednak rozpoznać jego głowę i sposób ułożenia ciała. Był wychudzony,

prawie przezroczyste, z ostrymi jak igły szponami. Szybko znalazłem drugiego i trzeciego osobnika. Przeglądając różne zdjęcia, wyraźnie było widać, że stworzenia te znajdowały się w ciągłym ruchu. Nazywane są one „krewetkami szkieletowymi”: po „gałęziach” mszywiolów wędrowała grupka okrutnych szklitych szkieletów. Zarówno blade, nieruchome łodygi, jak i szponiaści wspinacze byli zwierzętami, z mięśniami i nerwami, podążającymi różnymi ścieżkami ewolucji.

Kilka tygodni później wróciłem szukać „szkieletów”. „Patrzenie” nie było łatwe, bo z trudnością można je wypatrzeć. Często dopiero później znajdowałem je, oglądając fotografie na komputerze – wtedy okazywało się, że są one wszędzie. Kucając, zwisając do góry nogami, manipulując swoimi malutkimi pazurkami, wspinając się po fotografowanych obiektach – szkieletowe stwory były wszędzie, aktorzy drugiego planu, ledwie dostrzegalni. Kiedy patrzę na inne wykonane wtedy zdjęcia, często widzę w ich tle krewetki szkieletowe zebrane w małe grupki. Czają się tam jak stłoczone, malutkie duchy dawno wymarłych pokoleń, nawiedzające ten kawałek morza.