

O CZYM MYŚLI ZWIERZĘ?

Jerzy Andrzej Chmurzyński (Warszawa)

Wiele dzieci chce wiedzieć co zwierzę ma w środku. Później ciekawość się wzbogaca – i gdy patrzymy w mądre oczy psa czy widzimy enigmatyczne spojrzenie siedzącego przed nami kota, nasuwa się nam pytanie: „O czym on myśli?” Mamy jednak w ręku czasopismo przyrodnicze, a nie popołudniówkę, nie należy więc spodziewać się odpowiedzi prostej.

Bo zastanówmy się, jaki sens ma pytanie „o czym myśli zwierzę”? Przede wszystkim – jakie, albo które zwierzę? Czy chodzi o osę, z ciekawością oblatującą natrętnie naszą twarz, rzekotkę – którą niektórzy trzymają w słoju, żeby przepowiadała pogodę, gołębia na krakowskim rynku, czy właśnie o naszego ulubionego psa czy kota? Tu wystarczy, że będziemy konkretni.

Gorzej jest z drugim członem pytania. Tu będę musiał być nieco arbitralny. Bo też pojęcie myślenia pewnie nie wszystkim nasuwa takie same skojarzenia. Przypomnijmy: ‘pojęcie’ – to znaczenie (sens) nazwy (terminu).

Myśleniem zwierząt zajmowała się dawniejsza psychologia zwierząt, ale też współczesna psychologia porównawcza. Są to nauki tak zwane subiektywistyczne, które usiłowały procesy psychiczne uwzględniać podczas wyjaśniania zjawisk zachowania się zwierząt. Jak wiadomo – reakcją na subiektywizm pierwszej z nich było powstanie w XX w. etologii, biologicznej nauki o zachowaniu się, która programowo zamierzała być nauką obiektywistyczną. Nie chodzi tu o obiektywizm, którego należy przestrzegać w każdej nauce przyrodniczej (a nawet historycznej). Stosując rygorystycznie zasadę ekonomii myślenia Conwy Lloyd Morgana (nie mylić z Augustem De Morganem!), stanowiącą nowożytną wersję średniowiecznej tzw. „brzytwy” Occhama, etolodzy uznali, że należy unikać posługiwania się pojęciami, których w pełni nie rozumiemy, bo nie mamy dostępu do nazywanych przez nie domniemyanych zjawisk. A przecież nie tylko nie możemy wiedzieć o większości subiektywnych przeżyć dżdżownicy czy osy, ale nawet – naszego psa czy kota. Dlatego nie dopuszcza się w wyjaśnianiu zachowania zwierzęcia takich sformułowań dawnej psychologii zwierząt jak to, że bodziec wywołuje u zwierzęcia wrażenia, te zaś chęci lub niechęci, a dopiero w efekcie pojawia się reakcja, np. zachowanie się – bo przecież naprawdę tego

nie wiemy. Dlatego przyjęto, że pojęcia etologiczne z założenia muszą być *operacyjne*, to znaczy dawać się zrozumieć przy zastosowaniu w praktyce, to jest przez odwołanie się wyłącznie do precyzyjnie zdefiniowanych operacji badawczych, np. obserwacyjnych lub eksperymentalnych. Tak naprawdę możemy tylko badać zależność reakcji od bodźców zewnętrznych i stanu organizmu (np. jego bezpośredniej przeszłości, co robił, na co reagował), a nie „gdybać” na temat przypuszczalnych jego wewnętrznych, niepoznawalnych przeżyć. To właśnie wymóg obiektywizmu. Jednak etologia nie wpada w przesadę mechanistów z początku XX w., by obawiać się nawet stosowania takich pojęć, jak reakcje wzrokowe zwierząt, które J. P. Nuel proponował ostrożnie nazywać „ikonoreakcjami” [z gr. *eikón* ‘obraz’]. Jedynie jeśli specjalnie się interesujemy jakimiś psychicznymi zjawiskami z subiektywnymi korelatami, jak emocjami czy zjawiskami estetycznymi – próbujemy to badać, ale też nie wdajemy się, jak zoopsychologia, w „introspekcję przeniesioną” czyli w domniemywanie subiektywnych przeżyć zwierzęcia.

Jednakże badacze z czasem doszli do wniosku, że pewne zachowania się zwierząt świadczą o tym, że wydają się one rozumieć sytuację. I choć nie potrafimy opisać, co to znaczy coś wiedzieć, czy zdawać sobie z czegoś sprawę – jesteśmy raczej przekonani, że jest to jakieś subiektywne przeżycie świadomości. Uznano więc, że trzeba nieco poluzować gorset zasady ekonomii myślenia. Bo pomyślmy: w sądzie oskarżonemu trzeba dowieść winy. Ale porównując zachowanie się zwierzęcia z zachowaniem człowieka *musimy* u tego pierwszego z założenia przyjąć wyjaśnienie najprostsze. I tak na przykład człowiek buduje – bo to sobie zamierzył, stara się to wykonać dobrze, a często i estetycznie. Jednakże gdy zwierzę buduje, *musimy* z założenia przyjąć najprostsze biologiczne powody i mechanizmy, np. że tak „każe” mu... instynkt (czytelnik łatwo może sprawdzić, choćby w internecie, że rzadko ludzie zgadzają się, by pod słowem–wytrychem ‘instynkt’ rozumieć to samo). W każdym razie zwierzę przez zasadę Morgana było z góry „skazane” na status gorszy od człowieka. Tak się zrodził najnowszy nurt etologii – nazwanej etologią kognitywną [kognitywny = dotyczący poznania¹], który nie boi się badań nad poznaniem przez zwierzęta.

¹ Nie używam tu, jak niektórzy, określenia ‘etologia poznawcza’, bo jest to niejednoznaczne: wszak każda nauka przyrodnicza jest – poznawcza!

By nie przeciągać zbytnio tego wstępu, muszę wprost powiedzieć, że w naukach behawioralnych myślenie uważa się za szczególnego rodzaju proces poznawczy. Wprawdzie istnieje pojęcie *myślenia biernego*, polegającego na przesuwaniu się w polu świadomości luźno powiązanych wyobrażeń i słów, ale niewiele możemy o nim powiedzieć w odniesieniu do zwierząt. Ot – zwierzęta z niektórych gatunków – jak szympansy – są zdolne do rozumienia, że odbite w lustrze zwierzę jest nim samym. Możemy też się domyślać czegoś takiego u nauczonych języka migowego małp człekokształtnych, które przeglądając ilustrowane czasopismo nazywają migami widziane przedmioty. W imię operacjonizmu przez ‘poznanie’ będziemy tu jednak rozumieli przede wszystkim zdobywanie wiedzy przez ożywiony podmiot doznający i działający w oparciu o funkcjonowanie układu nerwowego. U wyżej rozwinętych pod tym względem gatunków zwierząt obserwujemy wiele różnych szczebli i rodzajów poznania. A więc bywa poznanie emocjonalne (*emocje*) i poznanie niejako czyste – „jak to jest” (*gnozie*), najczęściej wpółdziałające ze sobą (jakże rzadko jakaś informacja jest całkowicie wyzuta z naszego subiektywnego do niej stosunku!). Najprostsze jest poznanie zmysłowe: odbieranie niezłożonych wrażeń i bardziej złożonych w pewne całości – spostrzeżeń (jak zobaczymy, często tworzą one ‘postacie’). Na przeciwnym biegunie stawia się bardzo złożone procesy nerwowe, zachodzące tylko w wysoko uorganizowanym ośrodkowym układzie nerwowym, w mózgu – to właśnie jest ‘myślenie’. Polega ono na przetwarzaniu różnych *aktualnie* zaangażowanych informacji, które mogą być wydobyte z magazynu pamięci. W etologii, zgodnie z jej obiektywistycznym charakterem, nie próbujemy wnikać w przypuszczalne subiektywne przeżycia towarzyszące myśleniu zwierząt, a tylko analizujemy jego warunki i efekty.

Nie trudno zauważyć, że etologiczne pojęcie myślenia wskutek tego jest o wiele uboższe od psychologicznego (ludzkiego), które może być poparte instrospekcją czyli wglądem we własne subiektywne przeżycia (inna rzecz, że i ona nie pozwala na zaobserwowanie wszystkiego, co się „w nas” dzieje, gdy myślimy). Możemy się zajmować tylko pewnymi rodzajami *myślenia ukierunkowanego*, które charakteryzuje myślenie przebiegające w sposób uporządkowany, zmierzający do określonego celu. I znów, ze zrozumiałych powodów – nie możemy się zajmować tzw. *myśleniem reproduktywnym*, zachodzącym w toku przypominania treści poznawczych przy czytaniu łatwych tekstów. Pozostaje nam jako jedyna możliwość zajmowanie się *myśleniem produktywnym*

(*twórczym*), zwanym też *problemowym*, bo zmierzającym do rozwiązania zadania czyli problemu. Toteż w etologii pojęcie myślenia w odniesieniu do zwierząt odnosi się w y ł ą c z n i e do sytuacji zadaniowych.

Jak poważne ograniczenie w tym się zawiera, możemy zrozumieć, gdybyśmy zdolności wielkiego niemieckiego filozofa Immanuela Kanta do myślenia oceniali na podstawie jego zdolności do naprawy urządzeń, np. w kuchni...

Myślenie [twórcze, problemowe] jest to skierowany na rozwiązanie problemu proces poznawczy, w którym p o percepcji elementów świata otaczającego odzwierciedlane są stosunki strukturalne i funkcjonalne.

Do zrozumienia tej definicji myślenia konieczna jest ważna dygresja. Jak wspomniałem, w percepcji istnieje ciekawe zjawisko *postaciowości*. Jest to właściwość spostrzeżenia wyrażająca się w tym, że najważniejszą cechą jest jego całościowa struktura, np. „bukiet” woni czy smaku – „współczesna” (tzn. jednoczesna) struktura przestrzenna spostrzeżeń wzrokowych czy „następcza” (tj. zachodząca w czasie) – słuchowych, jak swoiste go rytmu czy melodii. (Przed wojną, w latach 30. XX w. tym zagadnieniem był zafascynowany psycholog zwierząt, Jan Dembowski, który pozostawił po sobie wiele tekstów na ten temat). ‘Postaciami’ (niem. *Gestalt*), inaczej ‘układami spoistymi’ nazywa się takie spójne całości percepcyjne, które charakteryzują się kilku interesującymi właściwościami. *W spostrzeganiu całość poprzedza części*: najpierw zauważamy, że ktoś (czyją postać sobie wyrobiliśmy) jakoś się zmienił, a dopiero potem uświadamiamy sobie, że przecież ten pan zgolił wąsy albo pani zmieniła fryzurę. Postać ma swoje *części składowe*, ale części te nie żyją życiem samodzielnym, lecz *są podporządkowane całości*, z czego wynika dalsza właściwość postaci: *wszelka postać może ulegać transpozycji*, co znaczy, że można wymienić wszystkie elementy na inne, a postać pozostanie. Poza szczególnymi wypadkami, gdy długo trzeba się uczyć postaci w uczeniu się percepcyjnym (jak np. hieroglifów chińskich), wiele z nich opanowujemy bardzo prędko, szybciej niż przebiega proces myślenia. Ba, co więcej – postać w jednym akcie poznania percepcyjnego pozwala na taką ocenę relacji, jak wyższe–niższe, większe–mniejsze, bliższe–dalsze, lewo–pravo, a nawet liczniejsze–mniej liczne. Na tej ostatniej właściwości opiera się tzw. *bezsłowne liczenie*: tak pszczoła, która oczywiście nie liczy płatków – odróżnia kwiat W od kwiatów bardziej rozczłonkowanych, Y, lub z nielicznymi płatkami V. Widzimy więc,

że postaciowa percepcja może udatnie imitować myślenie – które, jako angażujące większe partie mózgu, ma przebieg wolniejszy. Co więcej – percepcja może też w inny sposób imitować myślenie. Jednym z testów na rozwój zdolności psychicznych dzieci jest test dzielenia przez przez nie przedmiotów (zjawisk) na kategorie. I oto okazuje się, że bez myślenia – postaciowość percepcji wzrokowej gołębi pozwala im na rozróżnianie przedmiotów ożywionych od martwych, czy roślin od zwierząt. Ta zdolność jest oczywiście nieobca człowiekowi. Pamiętam, gdy po raz pierwszy wziąłem swą małą córeczkę do warszawskiego ZOO, pokazałem jej strusia afrykańskiego. Ku memu zdziwieniu od razu zakrzyknęła „ptaszek”! (*N.b.* pamiętajmy, że ZOO jest skrótem dwusylabowym: nie wolno go wymawiać „zo”!) To charakterystyczne, jak spójną postać stwarzają cechy ptaka: dwie nogi (nigdy więcej), zwarty tułów, głowa – zwykle na szyi – z parą oczu, zakończona dziobem i pokrywa z piór. Do postaciowości dołączył się tu inny mechanizm imitacji myślenia: *generalizacja*: oto początkowo mózg ma tendencję do reagowania w ten sam sposób nie tylko na identyczne bodźce, ale również podobne. I chociaż „na zdrowy rozum” struś bardzo istotnie różni się od znanych nam z miasta gołębi, wróbli, gawronów itp., to jednak nie mamy wątpliwości, że jest „ptaszkiem”.

Żeby już wyczerpać ciekawe możliwości postaciowej percepcji, warto wspomnieć o tym, że u gołębi wykazano rozpoznawanie stylów muzycznych, w czym oczywiście bierze też udział generalizacja.

A oto inna, powszechnie spotykana imitacja myślenia. Podczas wytwarzania instrumentalnego odruchu warunkowego możemy zwierzę (np. szczura) nauczyć, że po naciśnięciu przez nie dźwigni, pojawi się w miseczce pokarm. Znany angielski etolog William H. Thorpe już w 1956 r. pisał, że w wyniku takiego uczenia się zwierzę antycypuje według prymitywnego paradygmatu *post hoc ergo propter hoc* [„potem, a więc z powodu tego”].

Pora jednak wrócić do myślenia zwierząt. Od razu powiedzmy, że pojęcie **inteligencji** zwierząt jesteśmy zmuszeni, tak samo jak myślenie, traktować bardzo wąsko. Zatem zachowanie się inteligentne – to zachowanie oparte na myślowym odzwierciedleniu stosunków. W etologii uznaje się więc konsekwentnie, że jest to zdolność oparta wyłącznie na produktywnym myśleniu ukierunkowanym. Jednak w istocie tylko tak – pośrednio – oceniamy fakt myślenia zwierzęcia, na podstawie inteligencji rozumianej jako umiejętność szybkiego znalezienia najtrafniejszego celowego (lub skutecznego) zachowania się w nowej, nieznanej sytuacji, w której brak programów dziedzicznych i nabytych; (dawniej często, obecnie

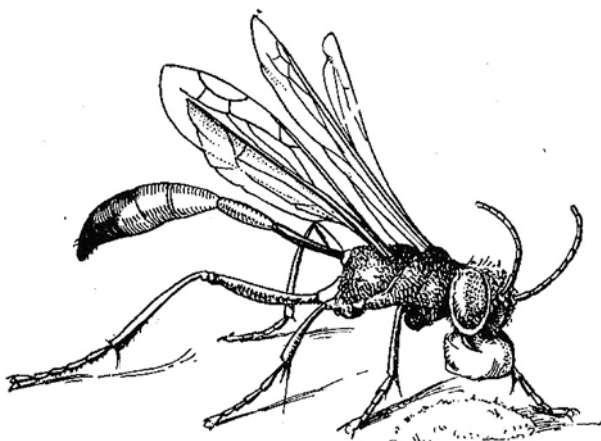
zaś – zupełnie wyjątkowo bywa ona w etologii nazywana *rozumem*).

Tak zdefiniowane myślenie zachodzi w różny sposób. Ewolucyjnie **możemy wyróżnić** jego różne sposoby. Jego główne dwa szczeble, to **(1) myślenie konkretne** czyli **sensoryczno-motoryczne (obrazowo-ruchowe)**, przebiegające w toku spostrzegania tu i teraz przedmiotów między którymi osobnik się porusza lub którymi manipuluje – oraz **(2) myślenie abstrakcyjne** czyli **wyobrażeniowo-pojęciowe**, dokonujące się na podstawie dawniej zapamiętanych, konkretnych *wyobrażeń* i ogólnych *pojęć*. W przeciwieństwie do wyobrażeń – pojęcia są nieobrazowe, ogólne i oderwane, to znaczy są wynikiem abstrahowania w trakcie myślenia, nawet jeśli dotyczą rzeczy. W wyobraźni stół ma blat okrągły, owalny, prostokątny, kwadratowy lub jeszcze jakiś inny, określoną liczbę nóg itd. Pojęcie stołu obejmuje natomiast tylko mebel wysokości takiej, by człowiek mógł przy nim usiąść, z jakimkolwiek blatem na pewnej liczbie nóg – od jednej do kilkunastu (*n.b.* tzw. *mensa* ołtarza [pol. ‘stół’] z reguły jest litą strukturą, ale oczywiście też posiadającą na górze odpowiednik blatu).

Myślenie obrazowo-ruchowe (konkretne) można uznawać za swoistą zdolność generowania różnych programów behawioralnych, którymi dysponuje osobnik, przy czym nie jest to proces losowy, lecz poddany pewnej preselekcji ze względu na prawdopodobieństwo związku zachowania się ze stojącym przed osobnikiem zadaniem. Chcąc wyjść z pułapki – zwierzę nie będzie więc próbowało dotknąć np. lewą tylną nogą sufitu jednocześnie kierując uszy do tyłu. Takie myślenie obserwuje się w postaci **(a)** prostszego, powolnego procesu *prób i błędów* – lub **(b)** nagłego przeorganizowania dotychczasowego doświadczenia (tzw. transferu niespecyficznego), *wglądu*. **Próby i błędy** polegają na dokonywaniu różnych spontanicznych ruchów, w tym manipulacji. Ruchy te mogą być nabyte, ale nie w danym kontekście (bo w takim wypadku nie byłoby *zadania* do rozwiązania). Do testowania tego typu myślenia służą różne tzw. skrzynki zadaniowe, które często trzeba otworzyć, by stwierdzić, co jest w środku, lub wydobyć atrakcyjną zawartość – jeśli jest widoczna. Czasem zadanie polega na uwolnieniu się z zamknięcia w skrzynce. Ten typ prób i błędów bywa obserwowany u różnych gatunków zwierząt. Zwykle umiejętność nabyta w naturze jest jego efektem, o ile możemy wyłączyć fakt genetycznego przygotowania przedstawicieli danego gatunku do takiego działania.

A więc korzystanie z prostych jakby narzędzi (poprawnie nazywamy je ‘przyborami’) przez wszystkie osobniki z danego gatunku uważa się za przykłady

zachowań dziedzicznych. Tak zięba „dzięciołowata” (*Cactospiza pallida*) z wysp Galápagos, należąca do tak zwanych zięb Darwina, nie mając długiego dzioba jak dzięcioł – wydłubuje spod kory owady za pomocą udłubanego kolca z rośliny, np. kaktusa. XIX-wieczni entomolodzy amerykańscy, George i Elizabeth Peckhamowie już w 1898 r. opublikowali obserwacje północnoamerykańskiej piaskówki, *Ammophila urnaria*, która do ubijania piasku na swej zamkniętej norce używa płaskiego kamyka, podczas gdy nasze, jak *A. sabulosa* i *A. campestris* zatykają nim – lub kawałkiem kory – sam otwór. Mrówki-tkaczki (*Oecophylla*) zeszywają liście na gniazdo jedwabną nicią wydzielaną przez własne larwy, trzymane odpowiednio przez robotnice. Drozd śpiewak rozłupuje ślimaki rzucając je o kamień. Kamienia używa również wydra morska cz. kałan (*Enhydra lutris*), która pływając na grzbiecie umieszcza go sobie na brzuchu, by następnie rozbijać o niego skorupki zebranych na dnie jeżowców, skorupiaków i małży.

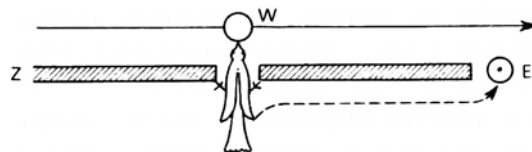


Ryc. 1. Piaskówka *Ammophila urnaria* zamykająca norkę przy pomocy płaskiego kamyka (wg Peckhamów).

Ale już subkultura sikor z regionu *East Anglia*, które otwierały staniolowe kapsle z butelek i spijały śmietankę z mleka stawianego przez dostawców przed drzwiami domów była oparta na nabytej **tradycji**, jaka rozpowszechniła się od osobników, które inteligentnie wpadły na pomysł, jak się dostać do środka. Do takich protokulturowych zjawisk u zwierząt należało nauczanie się grupy makaka japońskiego od samiczki Itō mycia w wodzie słodkich ziemniaków i oczyszczania w niej ziaren zboża zmieszanego z piaskiem, na co ona wpadła **na drodze prób i błędów**. Na moim balkonie jest rodzaj kielicha do kwiatów, który napełniamy wodą dla spragnionych ptaków. Niejednokrotnie obserwowałem wrony przylatujące z suchym kawałkiem chleba w dziobie i rozmaczające go w wodzie, by dał się zjeść. Podobnie wrony radzą sobie z kawałkiem słoniny na balkonie specjalnie

powieszonym na sznurku, żeby sikorki, a nie one go jadły. Ale cóż? Wrona siada na poręczu, ciągnie za sznurek, który następnie przytrzymuje łapą – i tak go skracając może wreszcie dziobać słoninę... Rozwiązanie zadania metodą prób i błędów prowadzi do zapamiętania sposobu, w jaki zostało osiągnięte, co nosi nazwę *uczenia się na drodze prób i błędów* lub *metodą prób i błędów*, które jest wieloetapowe i w efekcie daje stopniowe eliminowanie zbędnych ruchów.

Wgląd można zaobserwować u szczura rozwiązującego drogę w labiryncie. Czasami widzimy, że przez dłuższy czas nie może on znaleźć właściwej marszruty (wiele dróg prowadzi na manowce). Wówczas szczur siada, czyści pyszczek, na pozór nic „nie myśląc”, po czym bezbłędnie rozwiązuje zadanie. Dlatego niekiedy dawniej nazywano to „reakcją aha”. Takim wglądem charakteryzuje się wiele drapieżców, którzy widząc ucieczkę ofiary – śpieszą na miejsce, gdzie można się spodziewać jej wyjścia. Takie zadanie nazywał rosyjski badacz L.W. Kruszynski *ekstrapolacją*.



Ryc. 2. Test L. W. Kruszynskiego na ekstrapolację. Z – zasłona, W – wózek z pokarmem stale przesuwający się w prawo, E – miejsce „ekstrapolowane” przez zwierzę po jego zniknięciu w okienku (oryg.).

Klasycznym testem na zdolność do wglądu jest *obejście*. Jest to sytuacja, w której zwierzę zmuszone jest do pójścia okężną drogą do jakiegoś celu, do którego brak (lub jest zabroniony) najprostszy dostęp. Jest to dawno wypracowana procedura doświadczalna do badania wglądu. Na przykład kładzie się przynętę, taką jak pokarm, przed otwartą z tyłu klatką, na tyle daleko, by zwierzę nie mogło go dosięgnąć przez kratę. Zadanie obejścia zostanie rozwiązane, gdy zwierzę (oczywiście bez uprzedniej tresury) odejdzie od przynęty, wyjdzie tylnymi drzwiami i obszedłszy klatkę podejdzie do nagrody. Podobnie jak próby i błędy, tak i wgląd zostaje zapamiętany – wtedy mówimy o *uczeniu się przez wgląd*. Szczególne znaczenie miały badania wglądu u szympanów, przeprowadzone na początku XX w. na Teneryfie przez Wolfganga Köhlera. Małpom w klatce prezentowano banany w ten sposób, że nie były w stanie ich dostać. W jednym wypadku banan leżał na zewnątrz poza zasięgiem wyciągniętej ręki, natomiast w klatce znajdował się kij, którym małpa mogła przyciągnąć banan. Innym razem, gdy w klatce znajdowały się dwa krótkie kije o odpowiednich zakończeniach, małpa wpadła na pomysł,

aby połączyć je i takim przyborem przyciągała owoc. W drugim wypadku zwierzę, żeby zdobyć umieszczony wysoko banan, musiało podstawić znajdującą się w klatce skrzynkę, albo nawet posłużyć się kilkoma, stawiając jedną na drugiej. Podobny charakter ma doświadczenie ze sznurkiem (Ryc. 3).



Ryc. 3. Banan (P) jest przywiązany w połowie sznurka umocowanego w C, a drugim końcem znajdującego się w klatce ze zwierzęciem doświadczałnym (A... B oznaczają sztachety klatki). W drugim wypadku sznurek z bananem jest przytwierdzony w połowie tego pierwszego. Zwierzę może dosięgnąć banana jedynie po przełożeniu wolnego końca sznurka między lewe sztachety (wg Guillaume'a i Meyersona).

Formą zachowania jakby prowadzącą do myślenia wyobrażeniowo-pojęciowego jest coś, co można by nazwać **(3) myśleniem wyobrażeniowo-konkretnym**. Jego przykładem może być przygotowywanie przyborów przez małpy człekokształtne, zwł. szympansy, z materiału pobranego z innego miejsca. Tak szympansy obrabia palcami i zębami patyczki, które bierze ze sobą do połowu termitów.

Myślenie rozwinęło się ewolucyjnie jako sprawność przystosowawcza do zmiennych warunków życia, w których nie mogłyby wystarczyć gotowe programy – nawet wraz ze zdolnością do ich modyfikowania w drodze uczenia się. Mało się mówi o tym, że cały świat zwierząt i ludzi podlega niepisanemu ‘prawu oszczędności (ekonomii) działania’. Do psychologii wprowadził tę zasadę Ernst Mach, która według niego zmierza do uzyskiwania największych rezultatów najmniejszym nakładem sił. Można ją szerzej określić jako tendencję do uzyskiwania największych rezultatów nakładem najmniejszych *kosztów*, a chodzi tu często o „koszt” ryzyka utraty zdrowia, a nawet życia. Dlatego też w organizacji zachowania się widzimy tendencję do minimalizowania użycia zachowań bardziej złożonych kosztem najprostszych. Druga – już przez nikogo nieopisywana zasada – daje się odczytać w ewolucji zoologicznej. Pokazuje ona, że pewne niezbywalne „potrzeby” życiowe są na różnych szczeblach rozwoju rozwiązywane inaczej, ale tak czy inaczej są realizowane. Generalnie – na początku osiągnęto to w zachowaniu się wrodzonym, potem w wielu wypadkach zaczęło pomagać zachowanie nabyte, aż wreszcie – do tego dołączyła się inteligencja oparta na myśleniu. Przypuszcza się, że jego początkiem była symulacja działania. Jednak

wiele zdolności – jak ciekawość – ma tendencję ewoluować niejako z nadmiarem, stając się swoistym „nadużyciem” zdolności pierwotnie stworzonej przez ewolucję dla zadań przeżycia i rozrodu. Tak powstało narzędzie poznania przekraczające biologiczne potrzeby – myślenie ludzkie, pozwalające na zajmowanie się pozapraktycznymi, teoretycznymi problemami. Z drugiej znów strony – dopóki liczba możliwych programów pozwalała na ich opanowanie przez mózg zwierzęcia, ewolucja dopuszczała funkcjonowanie gotowych programów reagowania bez myślenia, gdyż zawsze są one szybsze w działaniu i „tańsze” w eksploatacji. Mogą one zresztą osiągać wysoki poziom wyrafinowania, co niezmiennie utrudnia rozpoznanie „prawdziwego” myślenia od jego imitacji w świecie zwierząt; przykładem może tu być np. odwołanie wroga od młodych przez niektóre ptaki. Dlatego też myślenie konkretne nie jest bynajmniej tylko domeną zwierząt, ale również często pojawia się u ludzi. Dla tego „kosztu” wysiłku i czasu tak niechętnie myślimy abstrakcyjnie, wolimy posługiwać się – jeśli już nie rutyną – to „tańszym” myśleniem konkretnym, jak choćby metodą prób i błędów przy uruchamianiu jakiegoś złożonego przyrządu. Tak robią zwłaszcza ci, którzy nie dysponują lub nie lubią instrukcji słownych do uruchomienia nowego przyrządu, albo też nie zaobserwowali sposobu rozwiązania zadania.

Zdawać by się mogło, że o myśleniu abstrakcyjnym u zwierząt nie można nawet myśleć. Wprawdzie trudno wątpić w to, by były one zdolne do wyobrażeń odtwórczych – wystarczy sobie przypomnieć psa biegnącego aportować czy to rzucony patyk, czy upolowaną kaczkę. Co więcej, wspomniana już piaskówka po przyniesieniu do norki upolowanej i sparaliżowanej ukłuciem żądła gąsienicy, przygotowanej dla larwy, na chwilę ją zostawia na zewnątrz. W tym czasie dokonuje inspekcji gniazda, po czym wychodzi i zabiera łup do środka – nie cokolwiek, nie inną żywą gąsienicę, tylko tę, którą odłożyła na chwilę. Owad ma więc w pamięci tzw. obraz poszukiwawczy – czyli inaczej dysponuje ‘wyobrażeniem’. Inna sprawa z pojęciem. Trudno sobie wyobrazić pojęcia bez nazw – a te bez ukształtowanego języka. Dopiero gdy udało się nauczyć pierwsze małpy człekokształtne (szympansy i goryle) języka migowego głuchoniemych, otworzyła się szansa na zbadanie ich zdolności do tworzenia pojęć. Nie czas i miejsce na wdawanie się w szczegółową analizę wyników, a nasuwają one niemało wątpliwości. Jednakże wydaje się, że to małpy dysponują w zaczątkowej postaci zdolnością do tworzenia pojęć. Na przykład nie znając nazwy ‘kaczka’, małpa sama ją określiła znakami

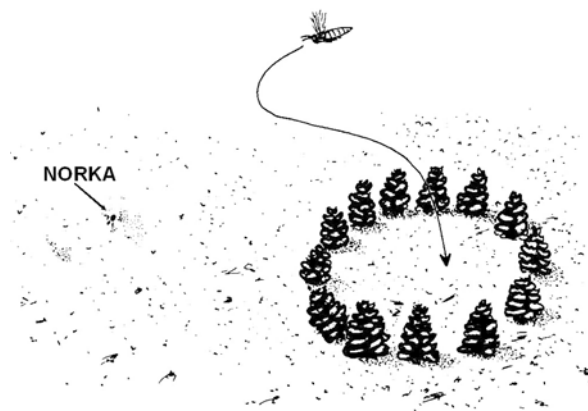
migowymi „ptak–woda”. W innych eksperymentach, w których z małpami porozumiewano się abstrakcyjnymi, arbitralnymi znakami wizualnymi, wprowadzono do nich symbol o znaczeniu „jeżeli – to”. I małpa, jak się okazało, zrozumiała, że chodzi o warunek. Choć nadal trzeba pamiętać, że czynnie – małpy nie tworzą zdań z zauważalną składnią – bez czego nie ma języka w ścisłym tego słowa znaczeniu. Jednak z drugiej strony szympansy bonobo ponoć wykonują polecenia eksperymentatora przekazane ustnie przez telefon – i to wymagające udania się do drugiego pomieszczenia. Szczególnie ważne znaczenie mają nowsze (z końca lat 80. XX wieku) badania nad zdolnością do liczenia u szympansa. Małpa ta okazała się zdolna do przypisywania liczb zbiorom, a nawet posługiwania się zerem! Ale w jednym nas spotkał ogromny zawód. Można było mieć nadzieję, że nauczone języka migowego małpy coś nam powiedzą, ale one niestety zgłaszają tylko żądania: daj, podrap, ponoś!... Nic więcej.

Obserwuje się rozwój badań nad inteligencją – i opisywane są jej nowe kategorie. Ostatnio władzę umysłową określającą sprawność w postępowaniu obejmującym manipulację innymi członkami społeczności dzięki podstępom, przebiegłości określa się mianem inteligencji makiawelicznej. Można ją traktować jako szczególny przejaw inteligencji emocjonalnej. Otóż u ssaków żyjących w zorganizowanych hierarchicznie grupach społecznych obserwuje się przy poszukiwaniu optymalnej strategii behawioralnej zwierzęcia – zdolność wykorzystywania innych osobników jako narzędzi do osiągnięcia swych zamierzonych celów. Dlatego już bez przerośnięci mówi się o polityce u zwierząt – za definicję przyjmując, że jest to „zachowanie się mające na celu zdobycie, utrzymanie i wykorzystanie władzy lub wpływów w zbiorowości społecznej z wyłączeniem użycia bezpośredniej agresji (polityka jest alternatywą wojny)”. Coraz lepiej poznawane są intrygi polityczne w hordzie szympanсів, które przejawiają się m.in. w zawieraniu zmiennych sojuszy (koalicji) z osobnikami a (overlordami), a także ich przeciwnikami, by następnie zająć ich pozycję w grupie. Z przykrością należy stwierdzić, że zupełnie nie wiemy, co się dzieje w łebkach tych zwierząt, ale trudno byłoby powiedzieć, że nie myślą...

W rozważaniach nad myśleniem ważny się wydaje punkt wyjścia do tej zdolności, jej – i wielu innych – warunek wstępny. Takim punktem wyjścia może być zaproponowany przez naszego filozofa, Andrzeja Grzegorzczaka (2008) ogólny termin ‘orientacji’ *sensu latissimo* lub ‘orientowania się’ – na oznaczenie najszerzej pojętego poznania, które można przypisać

wszystkim jednostkom żyjącym. Za orientację uważa on zapamiętanie percypowanych „treści” oraz możliwość powtórzenia swojej reakcji na ową treść, jeśli reakcja ta okazała się korzystna. Bardziej rozmyte jest potoczne pojęcie orientacji w znaczeniu umiejętności oceny sytuacji, jak i znajomości sprawy. Choć nie wiemy, co to subiektywnie znaczy dla osobnika zwierzęcego, zoolog nie ma wątpliwości, że zwierzę ma tu operacyjną wiedzę: po prostu „wie”. I – dodajmy – tym zwierzęciem może być już owad.

Przez wiele lat badałem orientację przestrzenną pewnej samotnej osy, należącej do rodziny grzebaczowatych – wardzanki (*Bembix rostrata*). Samiczka



kopie na otwartym terenie, w piaszczystym gruncie, norkę z komorą, w której na upolowanej i sparaliżowanej żądłem musze składa jajo, a po wykluciu się larwy – przez pewien czas (nawet do dwóch tygodni) przynosi jej nowe, coraz większe muchy. Wychodząc na polowanie czy żerowanie (sama żywi się nektarem z kwiatów) dokładnie zamyka norkę piaskiem, tak że wracając musi się orientować względem otaczających norkę nabeżników – kępek traw, kamieni, szyszek itp. Badając tę orientację przestrzenną wardzanek układałem wokół norki wieniec przedmiotów (np. szyszek). Osa uczyła się, że wejście do norki jest w środku i gdy potem przełożyłem wieniec obok – nadal próbowała kopać tam, a nie na norce (zob. Ryc. 4). Ale osa kiedyś kończy opiekę nad larwą (np. po 2 tygodniach), zamyka definitywnie norkę i już do niej nie wraca. Kopie wtedy nową dla następnej larwy. I oto kiedyś przeniosłem wieniec z szyszek ze starego, „zakończonego” gniazda do nowego, układając go wokół takiej nowej norki. Trzeba było widzieć, jak osa „zglupiała”. Nie mogła zupełnie zrozumieć, co się stało. Latała wokół i szukała, ale tym razem w wieńcu szyszek sięść nie chciała: przecież ona chciała wejść do nowego gniazda! Takie testy przeprowadzałem kilka razy z różnymi osobnikami i zawsze dawały ten

sam rezultat. Nie ryzykowałbym twierdzenia, że osa (która z nami właściwie zupełnie nie jest spokrewniona) posługuje się „rozumem” czy „rozsądkiem”. Ma przecież w łebku pewnie, podobnie jak pszczoła, nie więcej niż 750 000 neuronów, a nie 10^{10} jak my, ale

mimo to chyba można się zgodzić z tym, że „wie”, iż wokół nowej norki nie powinno być szyszek, które leżały wokół starej – już opuszczonej. Czy to nie jest myślenie?

Prof. dr hab. Jerzy Andrzej Chmurzyński jest etologiem, emerytowanym kierownikiem Pracowni Etologii w Zakładzie Neurofizjologii Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie (<http://www.nencki.gov.pl/pracownia-etologii>). E-mail: j.chmurzynski@nencki.gov.pl.

KOCZKODAN ZIELONY – NIEZWYKŁA HISTORIA GATUNKU

Anna Joanna Jasińska (Poznań, Los Angeles)

Koczkodan zielony, zwany też vervetem lub afrykańską małpą zieloną (*Chlorocebus aethiops*), jest przedstawicielem nadrodziny małp Starego Świata, które są blisko spokrewnione z nadrodziną człekokształtnych (*Hominoidea*), gdzie należy człowiek i małpy człekokształtne (Ryc. 1). Około 25 milionów lat ewolucji dzieli je od człowieka. Koczkodan zielony jest też najliczniejszym, poza człowiekiem, gatunkiem naczelnych zasiedlającym kontynent afrykański. Naturalny zasięg występowania koczkodana zielonego rozciąga się na południe od Sahary, nie obejmując jedynie dżungli i pustyń. Afryka nie jest jednak jedynym kontynentem gdzie występują koczkodany zielone. Ten przedstawiciel rodziny małp Starego Świata zasiedla także trzy tropikalne wyspy Morza Karaibskiego – Saint Kitts, Nevis i Barbados. Skąd małpy Starego Świata w Ameryce Środkowej?



Ryc. 1. Koczkodan zielony (*Chlorocebus aethiops sabaeus*) występujący w Afryce Zachodniej. Fot. A.J. Jasińska, Gambia 2011.

Założycielska, izolowana populacja koczkodana zielonego, czyli życie poza naturalnym zasięgiem

Migracja koczkodana zielonego z Afryki do Ameryki odbyła się za sprawą człowieka. Kilkadziesiąt tysięcy tych małp, żyjących obecnie na Karaibach, wywodzi się z niewielkiej grupy osobników, prawdopodobnie zaledwie kilku lub kilkadziesiątu, które zostały sprowadzone tam przez człowieka z kontynentu afrykańskiego. Koczkodany dotarły na Karaiby najprawdopodobniej jako towarzysze podróży żeglarzy na statkach handlowych około XVII–XVIII wieku (Ryc. 2). Wyspy Morza Karaibskiego okazały się przychylnym dla nich środowiskiem, gdzie pod nieobecność znaczących drapieżników populacja

koczkodana bardzo szybko rozrosła się do tego stopnia, że obecnie małpy te są uciążliwym szkodnikiem upraw rolniczych.

Atrakcja nie tylko turystyczna

Koczkodany zielone, chociaż wyrządzają spore szkody rolnicze, przez co nie cieszą się zbyt dużą sympatią lokalnej ludności, są jednak sporą atrakcją turystyczną. Tym co bawi turystów odwiedzających Karaiby jest ciekawy behavior tych małp przejawiający się upodobaniem do napoi alkoholowych. Małpi gang,