



You have downloaded a document from
RE-BUS
repository of the University of Silesia in Katowice

Title: Wolna wola jako przejaw świadomości – perspektywa biologiczna

Author: Andrzej Kędziorski

Citation style: Kędziorski Andrzej. (2022). Wolna wola jako przejaw świadomości – perspektywa biologiczna. W: M. Kaczmarzyk (red.), "Siła różnorodności : VII Ogólnopolskie Sympozjum Naukowe Neurodydaktyki" (S. 120-133). Warszawa : EduAkcja



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).



UNIwersYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH



Biblioteka
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Wolna wola jako przejaw świadomości - perspektywa biologiczna

*Trwogę, jaką odczuwa nowożytny człowiek wobec własnej wolności
da się zmierzyć liczbą wrózek i ich klientów
spragnionych moralnego znieczulenia.
Denis de Rougemont*

WPROWADZENIE

Problem istnienia wolnej woli może się wydawać wydumany, ponieważ powszechne jest potoczne przekonanie, że poza – być może – przypadkami niektórych poważnych zaburzeń neurologicznych i chorób psychicznych, ograniczających poczytalność, człowiek dysponuje wolną wolą, czego wymownym wyrazem są podnoszone w różnych kontekstach, tak w wymiarze indywidualnym, jak i zbiorowym, hasła o wolności. Na tym przekonaniu opiera się także kwestia podmiotowej odpowiedzialności w prawie karnym (Marek 2003). **Pomimo potocznej oczywistości problem wolności woli przewijał się przez wszystkie systemy religijne, koncepcje filozoficzne i teorie społeczne na przestrzeni wieków, a rezultatem tych dociekań, opartych na subiektywnej introspekcji, jest cała paleta poglądów osadzonych pomiędzy dwoma skrajnościami – fatalizmem stoików a nieuniknioną wolnością egzystencjalistów.** Taka rozbieżność wynikała po części z niejednoznaczności pojęcia wolności woli, jak również z bardzo ograniczonych możliwości bada-

Na użytek niniejszych rozważań pod pojęciem wolnej woli rozumiemy możliwość dobrowolnego podejmowania przez podmiot działania lub powstrzymania się od niego, jak też możliwość dokonania autonomicznego wyboru pomiędzy co najmniej dwoma różnymi sposobami działania w określonej sytuacji.

nia tego atrybutu naszego umysłu. **Nie wchodząc w szczegóły tego sporu, na użytek niniejszych rozważań pod pojęciem wolnej woli rozumieć będziemy możliwość dobrowolnego podejmowania przez podmiot działania lub powstrzymania się od niego, jak też możliwość dokonania autonomicznego wyboru pomiędzy co najmniej dwoma różnymi sposobami działania w określonej sytuacji.** Tak rozumiana wolność wydaje się być atrybutem jedynie świadomego siebie i własnych stanów wewnętrznych (samoświadomego) umysłu. Niniejszy artykuł stanowi przegląd głównych argumentów, których w dyskusji nad zagadnieniem wolnej woli może dostarczyć współczesna biologia (a ściślej neurobiologia).

UWAGI METODOLOGICZNE

Neurobiologia nie jest dyscypliną autonomiczną – jest dziedziną nauk przyrodniczych i jej możliwości opisywania i wyjaśniania rzeczywistości są, z konieczności, ograniczone przez przyjętą metodologię. Ta zaś opiera się na rozumowaniu indukcyjnym opartym na skończonej (niekompletnej) liczbie obserwacji (indukcja niezupełna), które w naturalny sposób są generalizowane. Prowadzi to z konieczności do uproszczeń, z których z kolei wynikają różnice poglądów pomiędzy badaczami (Sadowski, Chmurzyński 1989). Dobrą ilustrację takiej sytuacji stanowi anegdota o pięciu biologach, którzy podczas pikniku nad stawem obserwują żabę nagle wskakującą do wody i podejmują dyskusję nad przyczyną takiego zachowania (Rose 1998: 9–12).

Zdaniem **fizjologa** żaba wskoczyła, ponieważ skurczyły się jej mięśnie, pobudzone przez impulsy nerwowe w jej neuronach, które to neurony z kolei, odebrały pobudzenie z ośrodków wzrokowych mózgu, pobudzonych przez impulsy wzrokowe z siatkówki oka, które wywołało pojawienie się węża w polu widzenia żaby. W tym wypadku wystąpił błyskawiczny ciąg zdarzeń o charakterze przyczynowo-skutkowym na poziomie pojedynczego integronu.

Etologa analizującego zachowanie zwierząt takie wyjaśnienie nie zadowala, ponieważ pomija ono istotę reakcji – odpowiada na pytanie „jak”, a nie „dlaczego” żaba wskoczyła. A wskoczyła, aby uciec przed wężem, który stanowi dla niej zagrożenie. Zatem skurcze mięśni żaby są tylko jednym aspektem złożonej i celowej (teleonomicznej) reakcji ucieczki. Z kolei celowość działania organizmu ujawnia się w kontekście środowiska, w którym on żyje. Konieczne jest rozumowanie holistyczne – „z góry na dół”, a nie proste szukanie przyczynowo-skutkowego łańcucha zdarzeń¹.

Dla **embriologa** badającego rozwój organizmów jest oczywiste, iż jedyną przyczyną tego, że żaba może skakać, jest to, że w trakcie rozwoju jej nerwy, mózg i mięśnie połączyły się w taki sposób, że taka właśnie sekwencja zdarzeń jest nieuchronna lub co najmniej najbardziej prawdopodobna w dowolnym układzie warunków początkowych. Aby wyjaśnić obserwowaną reakcję zwierzęcia, trzeba znać jego kontekst historyczny – historię życia i rozwoju, czyli swoisty „dialog” pomiędzy jego genomem a środowiskiem.

Ewolucjonisty nie satysfakcjonuje żadne z powyższych wyjaśnień. Jego zdaniem żaba wskoczyła, ponieważ w jej ewolucyjnej historii takie zachowanie przodków na widok

¹ W istocie etologia także korzysta z redukcjonizmu metodologicznego i odwołuje się na przykład do metod inżynierii genetycznej czy biologii molekularnej.

węza okazało się korzystne przystosowawczo – żaby, które nie uciekały, nie zostawiły po sobie potomstwa. Reakcję zwierzęcia należy rozpatrywać w kategoriach zachowań celowych (teleonomicznych) właściwych dla całego gatunku, a nie zachowań indywidualnych.

Według **biologa molekularnego** żaba wskoczyła z powodu biochemicznych właściwości jej mięśni, zbudowanych z regularnie ułożonych komórek, w których znajdują się regularnie względem siebie ułożone włókna białkowe. Mięśnie kurczą się, ponieważ te włókna przesuwają się względem siebie, a ich zachowanie wynika z kolei z ich budowy – składu i kolejności aminokwasów – a tym samym z ich własności chemicznych, które z kolei zależą od ich własności fizycznych. Reakcja zwierzęcia jest po prostu programem redukjonistycznym, który leży u podłoża wszystkich zjawisk życiowych.

Przytoczona anegdota wskazuje także na dualizm metodologiczny redukjonizm – organicyzm, jaki ujawnił się wraz z rozwojem nauk biologicznych. Przyjęte a priori założenie o jedności przyrody i zachodzących w niej procesach zaowocowało podejściem redukjonistycznym, zgodnie z którym własności organizmu żywego (w tym jego psychiki) da się wyjaśnić poprzez badania budowy i właściwości jego elementów składowych. Według redukjonistów organizmy żywe funkcjonują na podobieństwo bardzo złożonych maszyn, zdeterminowanych w swoich działaniach prawem przyczynowości, co neguje wolną wolę (inkompatybilizm), a w najlepszym razie sprowadza ją do złudzenia, jakiemu ulega (albo go wytwarza) nasz umysł².

Jest jednak oczywiste, że złożoność strukturalna i funkcjonalna organizmów czyni nieadekwatnymi porównania z wytworami techniki. Organizm człowieka jest samoorganizującym się i samoregulującym układem o wielopoziomowej strukturze (integrony: komórki – tkanki – narządy i tak dalej), w którym występuje mnogość powiązań między elementami danego poziomu, jak również między poszczególnymi poziomami. Kolejne, nawet spektakularne osiągnięcia badań szczegółowych (podejście redukjonistyczne) ujawniają nowe aspekty złożoności tych powiązań. Pełny deterministyczny opis takiego układu przekracza obecne możliwości i nie wiadomo, czy kiedykolwiek będzie możliwy³. Zasadność takiego skrajnie redukjonistycznego opisu podważa fakt, że organizm żywy stanowi dynamiczny układ sprzężeń nieliniowych, w którym współistnieją zmiany przypadkowe i procesy zdeterminowane – tak zwany chaos deterministyczny (Trzebski 2001).

² Współcześnie redukjonizm uznaje możliwość pojawienia się na danym poziomie organizacji nowych właściwości, tak zwanych komplementarnych, które nie muszą wynikać z własności jego elementów składowych, jednak nie mogą być w odniesieniu do nich sprzeczne (por. np. hasło „redukjonizm” w polskiej Wikipedii). Z drugiej strony już Gottfried Wilhelm Leibniz postulował, że istnienie przyczynowości zjawisk jest niezbędne, by mogła zaistnieć wolna wola (tak zwany kompatybilizm), ponieważ dopiero wtedy, gdy istnieje zdeterminowany bieg procesów, może się ujawnić decyzja woli, która pozwoli się z niego wyłamać (Gut 2005).

³ Zapis genetyczny zygoty, od której zaczyna się życie człowieka, to niespełna 800 megabajtów (około sześciu gigabitów), z czego tylko jakieś 5 procent stanowią geny kodujące białka (ok. 22 tysiące genów). Z niego w toku rozwoju powstaje organizm złożony z ok. 100 bilionów komórek, których wyróżnia się ponad sto rodzajów. Łączna długość DNA w komórkach naszego ciała sięga miliarda kilometrów, czyli kilkakrotnie więcej niż odległość Ziemi od Słońca! Selektyny i modyfikowany przez różne czynniki odczyt zapisu genetycznego stanowi podstawę różnicowania białek, a w konsekwencji komórek, tkanek i narządów. W każdej komórce znajduje się kilkaset typów prostych związków organicznych, z których powstaje kilka tysięcy różnych biomolekuł, w tym białek, wchodzących ze sobą w interakcje. Szacuje się, że w organizmie człowieka może powstawać nawet ponad milion różnych białek! (Jensen 2004).

Ograniczenia redukcjonizmu w badaniach biologicznych próbuje przezwyciężyć organicyzm. Podejście to, wywodzące się z teorii systemów Ludwiga von Bertalanffy'ego, akcentuje konieczność, oprócz analiz szczegółowych, całościowego badania własności organizmu, właśnie z uwagi na jego hierarchiczną organizację oraz wspomnianą złożoność oddziaływań pomiędzy składowymi, które ujawniają się w postaci nowych (emergentnych) właściwości na każdym kolejnym poziomie (Gilbert, Sarkar 2000). Właśnie takie kompozycyjne podejście badawcze, uwzględniające aspekt analityczno-redukcjonistyczny i systemowy, wydaje się obecnie najbardziej obiecujące do analizy biologicznego podłoża psychiki (Sadowski, Chmurzyński 1989). Na gruncie organicyzmu wolna wola może zaistnieć jako emergentny atrybut sieci neuronalnej o określonych właściwościach.

Powyższe uwagi ukazują trudności, przed jakimi staje biolog, mierząc się z tak złożonymi zjawiskami, jak świadomość czy wolna wola, w dodatku obciążonymi filozoficznym sporem na temat wzajemnych relacji pomiędzy mózgiem i psychiką, oscylującymi pomiędzy dwoma skrajnościami – redukcjonistycznym monizmem a dualistycznym animizmem (Sadowski, Chmurzyński 1989). **Niemniej jednak właśnie badania biologiczne dostarczają nowej i interesującej perspektywy dla zrozumienia problemu wolnej woli oraz jej ograniczeń.**

PERSPEKTYWA FILOGENETYCZNA

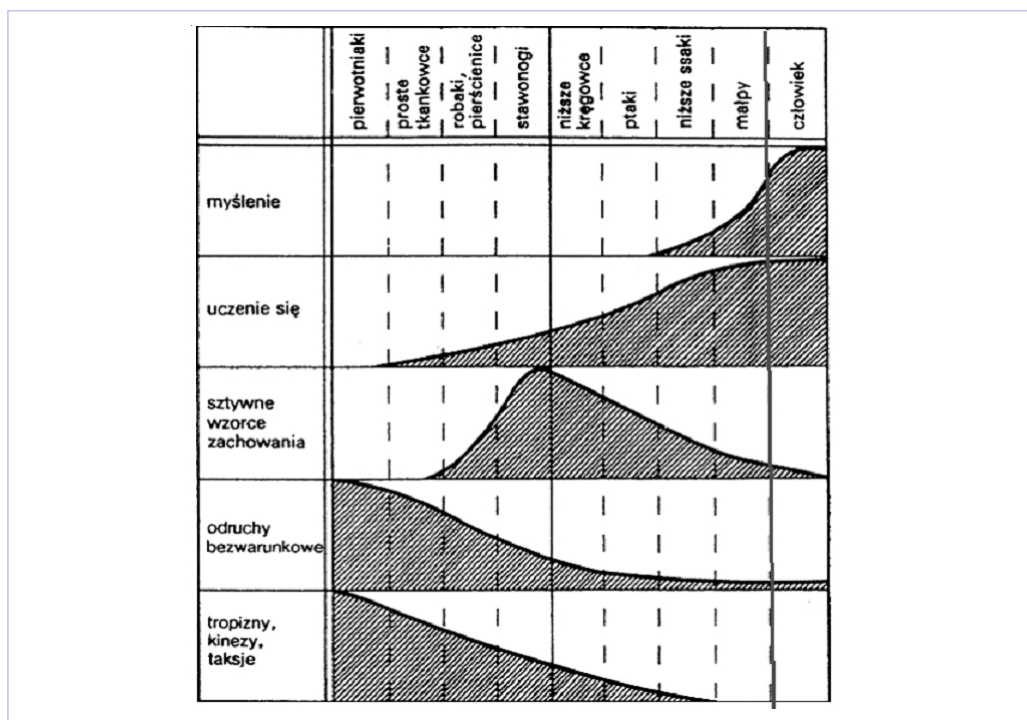
Analiza rozwoju mózgowia w filogenezie wyraźnie wskazuje na wiele progresywnych zmian wraz z pojawianiem się kolejnych grup zwierząt. W dużym uproszczeniu można ten rozwój przedstawić w postaci czterech hipotetycznych etapów zmian strukturalnych i funkcjonalnych (Ditfurth 1979). Początkowym było różnicowanie bodźców środowiska (poprzez specjalizację narządów zmysłów) oraz ich odbiór według zasady „jak najmniej świata zewnętrznego”, która chroni układ nerwowy przed koniecznością przetwarzania dużych ilości nieistotnej informacji. Drugim etapem było odbicie świata (ściślej – ważnych dla życia bodźców) w postaci zestawu odruchowych reakcji adekwatnych do aktualnej sytuacji. Anatomicznym podłożem takich reakcji są łuki odruchowe, w których informacja o działającym bodźcu przekazywana jest przez ośrodek nerwowy (rdzeń kręgowy, pień mózgu) do neuronów ruchowych (motoneuronów) pobudzających określone mięśnie.

Kolejnym etapem było powstanie złożonych programów działania w obrębie sieci neuronów. Składa się na nie wiele prostszych aktów ruchowych, tworzących funkcjonalną całość i uruchamianych we właściwej sekwencji przez odpowiednie bodźce wyzwalające. Takie programy, zwane instynktami, zapewniają organizmowi fizjologiczne bezpieczeństwo – zaspokojenie życiowych potrzeb. Dzięki nim organizm nieświadomie „wie”, jaki program zachowania ma być realizowany w danej sytuacji wewnętrznej i środowiskowej⁴.

Warto nadmienić, że wszystkie wspomniane etapy rozwoju układu nerwowego i wynikające z nich możliwości zachowania osobniczego odnajdujemy także u człowieka

⁴ W licznych badaniach nad instynktami wykazano, że drażnienie bodźcami lub impulsami elektrycznymi określonych okolic podwzgórza wyzwalalo stany popędowe, które przejawiały się celowym zachowaniem zwierzęcia, służącym rozładowaniu/zaspokojeniu popędu (por. Ditfurth 1979: 99–100 i 186–196).

(rysunek 1). Zapewniają one możliwość mimowolnego, choć celowego działania, służącego utrzymaniu dobrostanu organizmu przynajmniej w odniesieniu do potrzeb biologicznych, a być może i niektórych społecznych. Do tego aspektu wrócimy jeszcze w dalszej części artykułu.



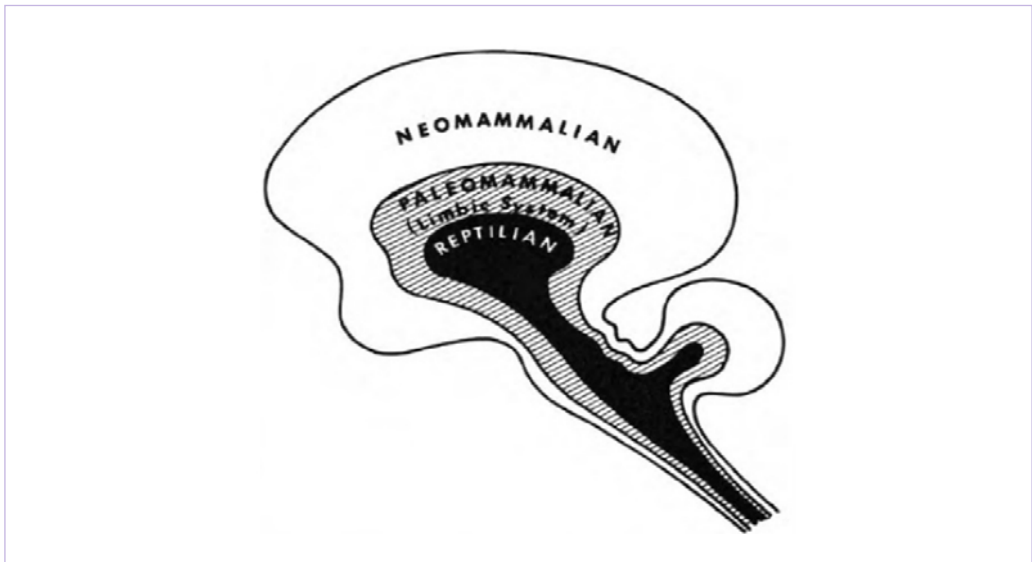
Rysunek 1. Ewolucja form zachowania zwierząt – w miarę komplikacji budowy układu nerwowego maleje udział sztywnych form zachowania a wzrasta udział zachowań plastycznych, podatnych na uczenie

Źródło: Sadowski, Chmurzyński 1989.

Ostatnim etapem tej uproszczonej ewolucji układu nerwowego było powstanie kory nowej, która umożliwiła subiektywne odwzorowanie świata zewnętrznego w postaci obrazów w umyśle. Taka reprezentacja stanowi zarazem pierwszy poziom rozwoju świadomości (Macphail 2002).

Kora nowa przejęła nie tylko funkcję odbioru informacji zmysłowych od ośrodków podkorowych, ale także sterowania czynnościami ruchowymi organizmu (za które również odpowiada wiele ośrodków podkorowych), wreszcie za magazynowanie doznań i doświadczeń (pamięć) oraz integrację i przetwarzanie różnych informacji, które do niej docierają i są przechowywane (myślenie). **Obszary o funkcji integracyjnej (kora asocjacyjna), a szczególnie tak zwana kora przedczołowa (najlepiej rozwinięta u człowieka), stanowią także anatomiczne podłoże nowych możliwości sterowania zachowaniem, takich jak odracanie reakcji (poprzez hamowanie ośrodków podkorowych i reakcji ruchowych), dokonywanie wyborów i planowanie działań, a więc tych umiejętności, które są konieczne, aby mogła zaistnieć wolność wyboru działania.**

Współwystępowanie w naszym mózgu struktur powstałych w różnych okresach filogenezy zostało dość przekonująco przedstawione przez Paula MacLeana, amerykańskiego lekarza i neurobiologa, w popularnej do dziś koncepcji „potrójnego mózgu” (MacLean 1985). Zgodnie z nią na „potrójny mózg” składa się mózgowie stare, emocjonalne i racjonalne (rysunek 2). Każda część na swój sposób zawiaduje zachowaniem i czynnościami organizmu. Mózgowie stare (pień mózgu i rdzeń kręgowy) kieruje czynnościami narządów wewnętrznych, odruchowymi reakcjami na bodźce oraz odruchami lokomotyjnymi i posturalnymi. Działa poprzez odruchy bezwarunkowe, wrodzone.



Rysunek 2. Schemat „potrójnego mózgu”. Obejmuje on mózgowie stare, czyli tzw. „gądzi mózg” (zaczernione), mózgowie emocjonalne (obszar kreskowany) i racjonalne (białe pole)

Źródło: MacLean 1985.

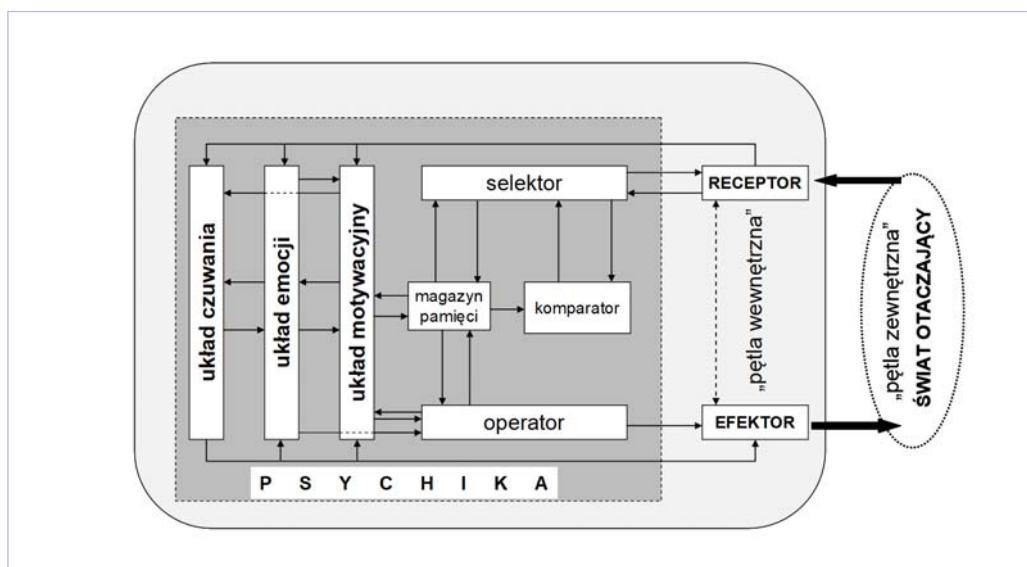
Mózgowie emocjonalne (układ limbiczny, podwzgórze) organizuje zachowania popędowe (instynktowne) służące utrzymaniu homeostazy i nadaje im ładunek emocjonalny – nieprzyjemny w przypadku jej naruszenia oraz przyjemny podczas jej przywrócenia. Jego istotnymi elementami funkcjonalnymi są tzw. układ nagrody i układ kary⁵. Ten poziom jest bardzo ważny dla naszego codziennego życia, ponieważ przetwarza docierające pobudzenia na motywacje, które stanowią zasadniczy mechanizm napędowy zachowań. Warto w tym miejscu zauważyć, że wszystkie efektywne systemy kształtowania

⁵ Układy te obejmują różne populacje neuronów pnia mózgu i układu limbicznego i korzystają z różnych neuroprzekazników – głównie, choć niewyłącznie, dopaminy (układ nagrody) i acetylocholiny (układ kary). Pobudzenie układu nagrody wywołuje przyjemne odczucia emocjonalne, co jest lub może być impulsem bądź zachętą do podjęcia lub kontynuacji zachowania, które ten stan utrzyma. Przeciwnie reakcje – unikania – wywołuje podrażnienie w układzie kary.

zachowań, niezależnie od celu, jakiemu miały służyć, odwoływały się do motywacji, zarówno prostych (biologicznych), jak i bardziej wysublimowanych, jak zaspokojenie ciekawości poznawczej, samorealizacja, potrzeba więzi, sensu życia, transcendencji i innych (choć te „wyższe” powstają z udziałem kory przedczołowej)⁶.

Na najwyższym piętrze, jakie stanowi mózgowie racjonalne (wzgórze oraz kora nowa kresomózgowia), zachodzi wspomniana powyżej świadoma percepcja wrażeń, czynności ruchowe dowolne (czemu służą wyspecjalizowane obszary ruchowe połączone z ośrodkami podkorowymi oraz bezpośrednio z neuronami ruchowymi poprzez występujące tylko u ssaków drogi korowo-rdzeniowe), planowanie działań i ich racjonalna ocena, odracanie reakcji (oraz hamowanie behawioralnych reakcji emocjonalnych), jak również pamięć, myślenie, wyobraźnia i przeżywanie uczuć, które towarzyszą czynnościom i różnym stanom funkcjonalnym mózgowia.

Poszczególne części „potrójnego mózgu” nie działają oddzielnie tylko hierarchicznie – mózgowie racjonalne ma możliwość (poprzez systemy połączeń) kontroli przynajmniej tych funkcji niższych pięter, które obejmują mięśnie szkieletowe jako narządy wykonawcze (rysunek 3). Jako przykład można podać hamowanie odruchu zginania w odpowiedzi na zadziaływanie spodziewanego bodźca bólowego (pomimo odczuwania bólu) albo odroczenie zaspokojenia pragnienia (mimo że chce nam się pić i woda jest dostępna).



Rysunek 3. Prosty schemat organizacji zachowania w ujęciu współczesnej etologii. Zwracają uwagę różne poziomy przepływu informacji w pętlach czuciowo-ruchowych. Jedynie „psychika”, wpływając na układy mózgu, może uczynić reakcję wolicjonalną
Źródło: Sadowski, Chmurzyński 1989.

⁶ Por. na przykład przegląd i przykłady różnych motywowanych zachowań człowieka w warunkach współczesnego środowiska kulturowego (Łaszczycza 2003).

Opisanym zmianom anatomicznym towarzyszyło powstawanie w filogenezie nowych typów komórek nerwowych. Kora nowa różni się znacząco utkaniem komórkowym od starszych ewolucyjnie formacji korowych i podkorowych, co więcej, między jej obszarami też występują różnice w zależności od spełnianej funkcji. Okazało się także, że podejmowanie przez mózgowie złożonych czynności, takich jak rozwiązywanie sprzeczności poznawczych, podejmowanie trudnych wyborów czy planowanie działań (będących atrybutami świadomości), a także przeżywanie silnych uczuć i emocji oraz uruchamianie niektórych motywacji, wiąże się z aktywacją tak zwanych neuronów wrzecionowatych, które jak dotąd odkryto u człowieka i małą człokształtnych oraz innych ssaków mających duże mózgowie (niektórych delfinów, wielorybów i słoni), przy czym największe ich skupiska stwierdzono w korze mózgowej człowieka.

Przedstawioną skrótowo analizę zmian ewolucyjnych w układzie nerwowym można podsumować w formie dwóch zasadniczych dla dalszych rozważań wniosków:

- układ nerwowy jest wyposażony w gotowe programy (zarówno proste, jak i złożone) mimowolnych zachowań celowych, które służą zabezpieczeniu potrzeb i dobrostanu organizmu w różnych warunkach środowiska,
- w rozwoju mózgowia pojawiły się struktury umożliwiające odroczenie danego programu zachowania, jego modyfikację i działanie w oparciu o własny wyobraźniowy scenariusz.

Przyczyny i mechanizmy przedstawionych zmian nie są poznane – spekuluje się, że są one rezultatem ciągu losowych zdarzeń (mutacji, efektów epigenetycznych), które się utrwały, gdyż okazały się korzystne przystosowawczo.

PERSPEKTYWA ONTOGENETYCZNA

— Układ nerwowy powstaje w rozwoju osobniczym z grupy komórek zarodkowych, których los zostaje ukierunkowany pod wpływem lokalnych czynników morfogenetycznych. Zasadnicze etapy tego procesu to neurogeneza (powstawanie nowych neuronów), migracja (wędrowka neuronów do miejsc docelowych), synaptogeneza (tworzenie sieci połączeń pomiędzy neuronami) oraz mielinizacja (powstawanie osłonek wokół wypustek neuronów)⁷. Neurogeneza i migracja zachodzą zasadniczo w życiu płodowym, natomiast synaptogeneza i mielinizacja zarówno w okresie pre-, jak i postnatalnym. Ich przebieg zachodzi pod kontrolą genów, co można porównać do realizacji niezwykle skomplikowanego przepisu, w którym poszczególne etapy są ze sobą powiązane. Zarazem proces ten odznacza się plastycznością, którą Jerzy Konorski określił jako „zdolność do tworzenia trwałych przekształceń funkcjonalnych w układach neuronów w wyniku działania określonych bodźców środowiska” (Konorski 1948). **Plastyczność oznacza z jednej strony niezbędność działania bodźców (zmysłowych i emocjonalnych) do prawidłowego wytworzenia niektórych połączeń, a z drugiej – możliwość modyfikowania istniejącej sieci w konkretnych warunkach bodźcowych. Im częściej określone zespoły neuronów**

⁷ Pod tymi pojęciami kryją się niezwykle skomplikowane procesy o ogromnej dynamice. Podczas neurogenezy powstaje średnio 360 milionów neuronów i przypuszczalnie tyle samo komórek glejowych dziennie. W dojrzałym mózgu 80 miliardów neuronów tworzy sieć mielinowych wypustek o łącznej długości ponad 150 tysięcy kilometrów i ponad 10^{14} połączeń synaptycznych! (Pakkenberg i inni 2003).

Plastyczność oznacza z jednej strony niezbędność działania bodźców (zmysłowych i emocjonalnych) do prawidłowego wytworzenia niektórych połączeń, a z drugiej – możliwość modyfikowania istniejącej sieci w konkretnych warunkach bodźcowych. Im częściej określone zespoły neuronów będą pobudzone przez powtarzające się bodźce, tym liczniejsze będą połączenia między nimi i większe prawdopodobieństwo określonego wzorca odpowiedzi.

będą pobudzone przez powtarzające się bodźce, tym liczniejsze będą połączenia między nimi i większe prawdopodobieństwo określonego wzorca odpowiedzi.

Warto zauważyć, że ważnym „cenzorem” regulującym, przynajmniej do pewnego stopnia, nastawienie na odbiór określonych bodźców przez organizm są wspomniane układy nagrody i kary. Powstały w wyniku tych interakcji wzorzec połączeń decyduje o indywidualnym sposobie postrzegania świata, jego odczuwania, a w konsekwencji także reagowania⁸.

Analiza rozwoju układu nerwowego w ontogenezie dostarcza trzech ważnych argumentów dla zagadnienia wolnej woli, niesprzecznych z argumentami „ewolucyjnymi”. Po pierwsze, genetyczny program rozwoju wskazuje na determinizm niektórych sposobów reagowania (odruchy, instynkty). Po drugie, warunki wychowania i edukacji (powtarzalne wzorce pobudzeń) wpływają na kształtowanie się określonych schematów zachowań, które utworzą repertuar behawioralny danego człowieka (uczenie się na poziomie kory nowej). Wzorce te mogą być uświadomione lub nie (Łaszczyca 2003). Po trzecie, wybierając świadomie określone wzorce zachowań ze środowiska, możemy kształtować swój własny repertuar, a tym samym także naszą osobowość.

PERSPEKTYWA FIZJOLOGICZNA

Badania z zakresu fizjologii wskazują na dwa istotne aspekty dotyczące zagadnienia wolnej woli. Pierwszym jest przetwarzanie informacji przez układ nerwowy, drugim – szerzenie się pobudzenia w strukturach nerwowych towarzyszące podejmowaniu decyzji o działaniu.

Przeptyw informacji przez układ nerwowy można zilustrować w postaci tak zwanego lejka informacyjnego, który jest podwójnym lejkiem o szerokim wlocie, nieco węższym wylocie i wąskim kanale łączącym. Szeroki strumień informacji odbieranych przez narządy zmysłów (głównie wzroku) podlega ostrej selekcji przez mechanizmy uwagi, wskutek czego do świadomości dociera zasadniczo tylko to, co nas w danym momencie interesuje, albo bodźce, które sygnalizują zmianę stanu środowiska. Część docierającej

⁸ Co więcej, badanie procesów kontroli poznawczej sugeruje narastanie z wiekiem aktywacji kory przedczołowej (zwłaszcza kory grzbietowo-bocznej i brzusznej – związanych ze świadomą percepcją, uczuciami oraz planowaniem i wyborami), a także obniżenie aktywacji obszarów czuciowych niższego poziomu (między innymi kory pozaprzążkowej, skroniowej przyśrodkowej) i tylnych okolic płata ciemieniowego. Zatem wyższe zdolności poznawcze w rozwoju ulegają zogniskowaniu, natomiast regiony niepowiązane specyficznie z tymi funkcjami poznawczymi są wyciszane (Casey i inni 2005).

informacji (zwłaszcza z narządów wewnętrznych) jest przetwarzana poza świadomością. Na wylocie lejka informacyjnego znajdują się wszystkie nasze reakcje (także te określane jako dowolne): akty ruchowe, reakcje posturalne, mimika i gesty (ekspresja emocji) oraz mowa. Również one „konkurują” o miejsce w polu świadomej uwagi, którą ilustruje wąski kanał łączący. Takie przetwarzanie informacji oznacza, że tylko niewielka jej część może być świadomie kontrolowana w danym momencie. Zatem sprawne funkcjonowanie w zakresie większości czynności zawdzięczamy istniejącym w naszych mózgach procedurom ruchowym (wrodzonym i wyuczonym), tworzącym indywidualny zestaw nawyków, funkcjonujących zarówno w odniesieniu do świata nieożywionego, jak i w relacjach międzyludzkich⁹. Udział w nich świadomości oraz woli jest z konieczności ograniczony (niekiedy sprowadza się do zarejestrowania, jaka procedura będzie w danym momencie realizowana, i przyzwolenia na jej wykonanie¹⁰).

Powstawanie pobudzenia w ośrodkach nerwowych towarzyszące podejmowaniu decyzji jest chyba kluczowym aspektem dla zagadnienia wolnej woli. Prowadzone od lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku badania elektrofizjologiczne wykazały, że dla zaistnienia świadomego doznania bodźca konieczna jest aktywność neuronów kory mózgowej trwająca około pół sekundy lub dłużej – krótsza powoduje detekcję nieświadomioną. Z kolei świadomy ruch dowolny poprzedzony jest o około 550 milisekund nieświadomionym pobudzeniem, które nazwano potencjałem gotowości. Wyprzedza ono nie tylko pobudzenie ośrodków ruchowych (wysyłających impulsy do neuronów ruchowych, a następnie do mięśni), ale także o około 200 milisekund pojawienie się świadomej decyzji o wykonaniu danego ruchu (Libet 2002). **Późniejsze badania z użyciem technik neuroobrazowania wykazały, że w odniesieniu do prostych decyzji w układzie doświadczalnym możliwe było na podstawie analizy pobudzenia w korze mózgowej przewidzenie z wyprzedzeniem nawet kilku sekund co zrobi badany, zanim ten sobie uświadomił, jaką decyzję zamierza podjąć** (Soon i inni 2008).

Doświadczenia te zwróciły uwagę na to, że mózg może podejmować decyzje poza świadomością, przynajmniej w odniesieniu do prostych czynności ruchowych. Autorzy przyznają jednak, że ich wyniki nie przeczą istnieniu wolnej woli, choć zostawiają jej stosunkowo niewielkie pole działania, polegające na możliwości powstrzymania realizacji jakiegoś programu ruchowego, który się wyłonił w świadomości, lub przyzwolenia na jego realizację. Przyznają także, że kwestia nie jest definitywnie rozstrzygnięta, ponieważ decyzje dowolne, które podejmujemy w życiu, zwykle są poprzedzone dialogiem wewnętrznym (czasem bardzo rozbudowanym, co przekonująco opisuje wyrażenie „bić się z myślami”), a więc znacznie bardziej skomplikowane niż te, które badano eksperymentalnie.

⁹ Por. Berne (2021). Zdaniem autora większość ludzi funkcjonuje w relacjach społecznych w oparciu o nieświadomione wzorce zachowań (rytuały, rozrywki, gry), choć ma możliwość uzyskania tak zwanej autonomii – stanu, w którym świadomie można wybierać określone wzorce, modyfikować je lub też zrezygnować z nich.

¹⁰ Przypuszczalnie każdy może znaleźć wiele własnych przykładów potwierdzających tę tezę. Zmiana sposobu wykonywania tych czynności jest możliwa, jednak wymaga wielokrotnych powtórzeń z udziałem świadomości. Co więcej, zidentyfikowano i takie wyspecjalizowane procesy zmysłowo-ruchowe, które zachodzą bez żadnych bezpośrednich świadomych wrażeń czy kontroli, które Christof Koch (2008) nazywa „agentami zombie”.

Właśnie ten dialog wewnętrzny jest niezwykle interesującym zjawiskiem, ponieważ jawi się on jako możliwe scenariusze reakcji i zachowań w danej sytuacji, jakie tworzy nasz mózg i kieruje do świadomości. Jest zrozumiałe, że podłożem takich wyobrażeniowych reakcji będzie, ukształtowana przez pryzmat osobistych doświadczeń jednostki, sieć nerwowa, w której pobudzenia analizowane są przez równie indywidualny system motywacyjny w oparciu o zasoby pamięci. **Jednak różnorodność możliwych scenariuszy, które dochodzą do świadomości, daleko wykracza poza to (zwłaszcza w znaczeniu negatywnym), co można interpretować w kategoriach biologicznego przystosowania, dobrostanu organizmu i budowania więzi społecznych. Ich realizacja przełożyła się na niewyobrażalny ogrom małych i wielkich cierpień na przestrzeni dziejów ludzkości, jak również może nie mniej licznych wspaniałych aktów heroizmu i poświęcenia.** Znamienne jest także, że w wyborach, jakich dokonujemy, często odniesieniem jest kryterium dobra i zła, które trudno jest wyprowadzić ze znanych nam zjawisk i procesów biologicznych, natomiast stanowi ono podstawę wszelkich wierzeń religijnych i systemów etycznych. To jest nowa jakość, niejedyna zresztą, której, na ile wiadomo, pozbawione są umysły zwierząt. Rozstrzygnięcie czy jest ona przejawem innej rzeczywistości, która w jakiś sposób przenika do świata materialnego dostępnego naszym zmysłom, czy też jedynie skutkiem – może nawet ubocznym – naturalnej ewolucji mózgowia, pozostaje, jak się zdaje, poza możliwościami poznawczymi współczesnych nauk przyrodniczych. **Jednak moim zdaniem to właśnie przytoczone badania neurofizjologiczne mogą stworzyć wspólny mianownik dla biologicznych i religijnych rozważań nad wolną wolą, jeśli tylko przedstawiciele tych odmiennych metodologicznie dróg opisywania rzeczywistości odrzucają wzajemne uprzedzenia i pokusę nadmiernych uproszczeń w tłumaczeniu opisywanych zjawisk.**

PODSUMOWANIE

Przedstawione argumenty nie dają podstaw do zanegowania istnienia wolnej woli w takim rozumieniu, jak przedstawiono na początku artykułu. Wskazują, że wolna wola jest, przynajmniej potencjalnym, atrybutem naszego umysłu, który wymaga świadomej refleksji i uwagi dla jego kształtowania. Potwierdzają także, intuicyjnie i historycznie oczywistą, istotną rolę procesu wychowania w kształtowaniu zachowań, co nakłada odpowiedzialność w wymiarze społecznym na wszystkich, którzy tworzą środowisko rodzinne, edukacyjne czy medialne dla rozwijającego się umysłu (Łaszczyca 2003). Wreszcie wskazują na, równie oczywistą dla wielu ludzi, realną możliwość samowychowania poprzez modelowanie i kontrolę własnego zachowania.

Przychyłam się do stanowiska Władysława Kunickiego-Goldfingera, który przed laty pisał:

„ Nasza wola [...] jest jednym z czynników współdziałających w ustalaniu stanu przyszłego. Może być sitem selekcyjnym wśród możliwych stanów wynikowych. Sądzę, a jest to mój subiektywny sąd, że świadomość możliwości wyboru działania – wolnej woli – jest dla wszelkich rozmyślań nad celem i sensem człowieka i świata i konieczna, i podstawowa. [...] Wybór działania, choćby w pewnych tylko przypadkach, umożliwiał człowiekowi uczestnictwo w kształtowaniu własnej przyszłości. Nakłada też nań odpowiedzialność za dokonany wybór

oraz obowiązek, jeśli nie chce stracić ludzkiej godności, dokonania wyboru (Kunicki-Goldfinger 1974: 432).

Jeśli jednak w tym wyborze zabraknie świadomego kryterium w postaci wartości religijnych czy etycznych, wtedy obszar woli zostanie zagospodarowany przez biologiczne i mimowolnie nabyte programy działania naszego mózgu, a może i przez szkodliwe inspiracje spoza rzeczywistości przyrodniczej.

BIBLIOGRAFIA

- Amorth Gabriele (1999). *Egzorcyci i psychiatrzy*. Przeł. W. Wiśniowski. Częstochowa: Edycja św. Pawła.
- Berne Eric (2021). *W co grają ludzie* (wyd. 5). Przeł. W. Izdebski. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Casey B.J., Tottenham Nim, Liston Connor, Durston Sarah (2005). *Imaging the developing brain: what have we learned about cognitive development?*, „Trends in Cognitive Sciences”, vol. 9, no. 3, s. 104–110.
- Ditfurth Hoimar von (1979). *Duch nie spadł z nieba*. Przeł. A.D. Tauszyńska. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
- Gilbert S.F., Sarkar S. (2000). *Embracing Complexity: Organicism for the 21st Century*, „Developmental Dynamics”, vol. 219, s. 1–9.
- Gut Przemysław (2005). *Zagadnienie wolności osoby ludzkiej w ujęciu Leibniza*, „Analiza i Egzystencja”, nr 2, s. 53–72.
- Jensen O.N. (2004). *Modification-specific proteomics: characterization of post-translational modifications by mass spectrometry*, „Current Opinion in Chemical Biology”, vol. 8, no. 1, s. 33–41.
- Koch Christof (2008). *Neurobiologia na tropie świadomości*. Przeł. G. Hess. Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.
- Konorski Jerzy (1948). *Conditioned reflexes and neuron organization*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kunicki-Goldfinger Władysław (1974). *Dziedzictwo i przyszłość*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Libet Benjamin (2002). *The Timing of Mental Events: Libet's Experimental Findings and Their Implications*, „Consciousness and Cognition”, vol. 11, s. 291–299.
- Łaszczycza Piotr (2003). *Zaśmiecony umysł, czyli o tym, że środowisko psychiczne można zaśmiecać i o skutkach tego zaśmiecania*. W: *Problemy środowiska i jego ochrony*, t. 11, s. 156–186. Katowice: Centrum Studiów nad Człowiekiem i Środowiskiem, Uniwersytet Śląski.
- MacLean Paul D. (1985). *Brain Evolution Relating to Family, Play, and the Separation Call*, „Archives on General Psychiatry”, no. 42, s. 405–417.
- Macphail Euan M. (2002). *Ewolucja świadomości*. Przeł. R. Barto. Poznań: Dom Wydawniczy Rebis.
- Marek Andrzej (2003). *Prawo karne* (wyd. 4). Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck.
- Pakkenberg B., Pelvig D., Marner L., Bundgaard M.J., Gundersen H.J., Nyengaard J.R., Regeur L. (2003). *Aging and the human neocortex*, „Experimental Gerontology”, vol. 38, no. 1–2, s. 95–99.
- Rose Steven (1998). *Lifelines – biology beyond determinizm*. New York: Oxford University Press.
- Sadowski Bogdan, Chmurzyński Jerzy Andrzej (1989). *Biologiczne mechanizmy zachowania*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Soon Chun Siong, Brass Marcel, Heinze Hans-Johes, Haynes John-Dylan (2008). *Unconscious determinants of free decisions in the human brain*, „Nature Neuroscience”, no. 11, s. 543–545.
- Trzebski Andrzej (2001). *Regulacja czynności fizjologicznych*. W: W.A. Traczyk, A. Trzebski, *Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej*. Warszawa: Wydawnictwa Lekarskie PZWL, s. 5–21.



Andrzej Kędziorski

Doktor nauk biologicznych, absolwent i długoletni pracownik naukowo-dydaktyczny Uniwersytetu Śląskiego, od początku związany z Katedrą Fizjologii Zwierząt. Obecnie specjalista badawczo-techniczny w Instytucie Biologii, Biotechnologii i Ochronie Środowiska na Wydziale Nauk Przyrodniczych. Współautor wielu publikacji z zakresu fizjologii i toksykologii owadów. Jako dydaktyk prowadził zajęcia między innymi z zakresu fizjologii ogólnej i porównawczej człowieka oraz zwierząt, także biologicznych i neurobiologicznych podstaw zachowania człowieka, jak również wykłady z tej tematyki dla różnych grup odbiorców.