

[Poprzedni rozdział.](#) | [Wstęp do kognitywistyki - spis treści.](#)

1. Wola w filozofii | [2. Wola i mózgi](#) | [3. Decyzje](#) | [4. Ja w mózgu](#) |



B23.1 Problem wolnej woli w filozofii



Zdarzenia zachodzące w przyrodzie są przyczynowo zdeterminowane, jednakże mamy wrażenie, iż nasze wybory nie podlegają żadnej konieczności, że są to decyzje naszego „ja”.

Na wolności wyboru opierają się oceny moralne, dzięki niej możemy uznać odpowiedzialność ludzi za popełnione przez nich czyny.

System nagród i kar, mający na celu zapewnienie porządku społecznego zakłada przyczynowość, wolność wyboru i intencjonalność.

Zagadnienie wolnej woli jest splątane z problemami przyczynowości, intencjonalności, oraz rozumienia swoich własnych intencji i przypisywania ich innym.

Tradycyjna zachodnia koncepcja człowieka i świata opiera się na następujących przesłankach:

- Świat zawiera elementy dające się jednoznacznie i obiektywnie opisać, skategoryzować, niezależne od naszych metod poznawania.
- Świat jest poznawalny racjonalnie, istnieją uniwersalne prawa i zależności pomiędzy obiektywnie istniejącymi kategoriami.
- Ludzki rozum odkrywa te uniwersalne prawa i kategorie.
- Rozum odróżnia nas od zwierząt; rozum jest niezależny od percepcji, uczuć i ciała.
- Wola jest wynikiem decyzji rozumu podejmującego działania.
- Wolność woli wynika z niezależności rozumu.



Tak rozumiana wola związana jest również z obiektywną moralnością, racjonalnymi prawami moralnymi, które mają pomóc odróżnić dobro i zło.

Niestety, **tradycyjna koncepcja świata i człowieka jest prawie w każdym punkcie błędna!** Zobaczmy to lepiej po omówieniu neurofilozofii.

Taka koncepcja rodzi całe mnóstwo sztucznych problemów, np. problem istnienia zła.

Skąd się bierze zło? Dla teologów istnienie zła to cena za wolną wolę człowieka, ale to naiwny pogląd, który daje tylko pozorne wyjaśnienie. Czy dziecko, uczone przez Czerwonych Khmerów zabijania od najwcześniejszych lat, stać na wolną wolę i przemyślenia moralne? Czy drapieżniki są złe? Dzik jest dziki, dzik jest zły? Lwy są złe, bo zabijają małe lwiatka spłodzone przez konkurentów?

Czy natura wszystkich ludzi jest taka sama, czy też niektórzy przypominają bardziej drapieżniki a inni ofiary?

Pamiętajmy, co powiedział Pierce: nie popadajcie w samozadowolenie znajdując wyjaśnienia, które wam się podobają ...



Każdy gatunek, zdolny do opanowania różnych nisz ekologicznych - w przypadku człowieka od tropików po Alaskę—musi się charakteryzować dużymi zdolnościami do przystosowania, a to oznacza dużą wariację jego cech i zdolności.

Organizmy przystosowane do jednej niszy ekologicznej wykazują dużo mniejszą wariację, ale przy zmianie warunków—np. nadejściu okresu lodowcowego—gatunek nie ma szans się przystosować.

Im więcej przyroda "eksperymentuje" tworząc (przez mutacje i krzyżówki) alternatywne organizmy, tym szybsza może być ewolucja; u ludzi takie "eksperymenty przyrody" kończą się dla kilku procent poważnymi wadami rozwojowymi, a dla kilku procent nadzwyczajnymi zdolnościami.

Duża wariacja dotyczy też cech charakteru, od egoizmu po altruizm, od wielkiej zdolności do empatii do jej całkowitego braku. Niezdolność do współ-odczuwania w połączeniu z egoizmem jest jedną z charakterystycznych cech psychopatii.

Niewłaściwe działanie mechanizmów nagrody w mózgu, błędne połączenia ośrodków przyjemności i strachu powodują takie zjawiska jak sadyzm czy masochizm.

Zło jest więc ceną za szybki rozwój, a nie żadną tajemnicą.

Co właściwie oznacza wolna wola?

Definicja encyklopedyczna: "[wolna wola](#) oznacza, że człowiek sam decyduje o swoich czynach i nie jest całkowicie zdeterminowany przez los, instynkty czy siły wyższe".

Konieczne jest rozróżnienie pomiędzy działaniem z własnej woli, kiedy się jest sprawcą, i działaniem wymuszonym, kiedy się jest ofiarą.

Pojęcie wolnej woli jest więc uwikłane w rozumienie przyczyn i skutków, jak i rozumienie pojęcia "ja", procesów świadomych i nieświadomych.

Jeśli istnieją zewnętrzne przyczyny działania i wybór nie jest możliwy, to działanie jest zdeterminowane.

Przyczyny wewnętrzne to przede wszystkim świadome i nieświadome intencje, skłaniające do podejmowania działań.



Definicja filozofa: [David Hume](#) (1739): "Wola to nic innego jak wewnętrzne wrażenie, którego jesteśmy świadomi kiedy wiedząc co robimy, zapoczątkowujemy nowy ruch jakiejś części ciała lub nowe postrzeżenie w swoim umyśle" (nothing but the internal impression we feel and are conscious of, when we knowingly give rise to any new motion of our body, or new perception of our mind).

Całkiem nieźle zgadza się z ostatnimi wynikami badań zachodzących w mózgu procesów związanych z wolą. Jeśli przez determinizm rozumiemy uznanie, że każde zjawisko ma swoją przyczynę, to alternatywą jest tylko magia.

Są więc następujące możliwości:

- 1. [Fatalizm](#): co ma być, to będzie, wszystko zapisane jest w gwiazdach, jest to część boskiego planu, inszallah—nie mamy na nic wpływu.
- 2. [Determinizm](#): zachowanie jest w pełni określone i może być przewidywalne. Chociaż zwykle nie znamy wszystkich parametrów wystarczających do przewidywania, jakie decyzje podejmiemy, to teoretycznie jest to możliwe.
- 3. Decyzje są wynikiem uwarunkowań wewnętrznych, zbyt skomplikowanych by można je przewidzieć.
- 4. Decyzje nie są niczym uwarunkowane, są dziełem jakiegoś "ducha" kierującego działaniem.

1. [Fatalizm](#) to pogląd z czasów, gdy nie rozumiano jeszcze pojęcia przyczyny i skutku, przypadkowe korelacje uznawano za związki przyczynowe.

Najczęstszą formą fatalizmu jest obecnie wiara w przepowiednie astrologiczne.

W niektórych doktrynach religijnych z wszechmocy Boga wyciąga się fatalistyczny wniosek o [predestynacji](#), mocno podkreślanej u kalwinów, ale nie uznawanej przez katolików.

Jest to pogląd nadal często spotykany, ale prowadzi do sprzeczności—dobry Bóg tworzy dusze przeznaczone na wieczne męki, nieważne są indywidualne starania. Co więc w tym kontekście znaczy "dobry"?

Dlaczego można mieć wrażenie, że nie mamy wpływu na nasze życie?

- Nie robimy i nie realizujemy swoich planów, czujemy się więc popychani przez zdarzenia.
- Poszukujemy ciągle sensu w przypadkowych zdarzeniach—mózg to "maszyna szukająca sensu" (W. Freeman).
- Słabe, ale ciągłe, poczucie "[deja vu](#)" może dać wrażenie, że to wszystko już było.
- Ludzie uzależnieni od narkotyków, nikotyny czy innych substancji faktycznie nie mogą się oprzeć przymusowi, są kontrolowani przez swoje uzależnienia, a ich możliwości wyboru są ograniczone, a jednocześnie próbują uzasadniać, że robią tak, bo chcą.



2a. **Determinizm idealistyczny.**

Bóg zna całą przyszłość, bo jest poza czasem, ale my jej nie możemy znać, więc wydaje się nam, że mamy wolny wybór.

Prowadzi to również do doktryny [predestynacji](#), zgodnie z którą los człowieka jest z góry określony przez wolę Boga.

Teolodzy protestanccy, np. kalwinista [John M. Frame](#) w *The Doctrine of God (A Theology of Lordship)*, szczegółowo pokazują, że taki wniosek wynika z Nowego Testamentu, ale nie dostrzegają w tym sprzeczności.

List Rz.9.11 "aby niewzruszone pozostało postanowienie Boże, powzięte na zasadzie wolnego wyboru, zależne nie od uczynków, ale od woli powołującego".

Chociaż działamy zgodnie z wolą Boga, a nie własną, jesteśmy w pełni odpowiedzialni za swoje czyny, bo "Czyż może naczynie gliniane zapytać tego, kto je ulepił: «Dlaczego mnie takim uczyniłeś?»" (Rz. 9.20).

Człowiek to nie gliniane naczynie. Jest to koncepcja, której nie da się ani zrozumieć, ani pogodzić z wolną wolą. Jak można uznawać za prawdziwe logicznie sprzeczne rzeczy? Wiele [ankiet dotyczących wiary](#) pokazuje, że w tym kontekście ludzie potrafią utrzymywać sprzeczne lub niespójne przekonania.

Przyjmujemy jako wyjaśnienie stwierdzenia, które niczego nie wyjaśniają, ale często powtarzane robią wrażenie, że ktoś rozumie, o co w nich chodzi.

2b. **Determinizm naukowy:**

[Determinizm biologiczny](#) oznacza, że czynniki biologiczne—genetyka i budowa mózgu—całkowicie określają zachowanie.

Można tu wyróżnić determinizm genetyczny (biologizm), neurologiczny, społeczny i językowy.

Genetyka w znacznym stopniu odpowiedzialna jest za określone predyspozycje. Po kim on to ma? [Determinizm genetyczny](#) oznacza, że genotyp całkowicie określa

[fenotyp](#), czyli wszystkie cechy organizmu. Czy wszystko potrafimy wyjaśnić wpływem genów? Zajmuje się tym

[genetyka behawioralna](#) analizując względny wpływ [genów i czynników środowiskowych](#).

Psycholog Eric Turkheimer sformułował [3 prawa genetyki behawioralnej](#), opisane też w książce "Tabula Rasa" Pinkera (2003). Jest to wynik [wielu badań na bardzo dużej grupie](#) (ponad 100.000) bliźniaków.

1. Pierwsze prawo: Wszystkie cechy behawioralne są dziedziczne.
2. Drugie prawo: Efekty wychowania mają słabszy wpływ niż genetyczne.
3. Trzecie prawo: Znaczna część zmienności złożonych cech związanych z zachowaniami ludzi nie daje się wyjaśnić jako efekty wychowania ani genetyki.

Trzecie prawo jest czasami widoczne w różnicach zachowania bliźniaków wychowywanych razem.

Zaproponowano też [czwarte prawo](#): Typowe cechy ludzi wynikają z wpływu wielu wariantów genetycznych na ich organizm, każdy z tych wariantów ma tylko niewielki wkład skorelowany z obserwowanymi różnicami



cech". Można to więc wykryć tylko badając zmienność cech w dużych populacjach, pojedyncze geny niczego nie wyjaśniają poza rzadkimi chorobami, do których mogą się przyczynić. Każdy człowiek ma około [60 nowych mutacji genetycznych](#), które wpływają na jego cechy charakteru i podatność na choroby.

Są więc inne czynniki biologiczne wpływające na nasze zachowanie, odpowiedzialne za trzecie i czwarte prawo, np. efekty chorób, wysokiej gorączki, procesy trawienia i bakterie w jelitach ([mikrobiom](#)), poziom cukru itd. Środowisko i historia życiowa nigdy nie są identyczne, wpływ nawet niewielkich różnic w dłuższym okresie kumuluje się prowadząc do różnicowania organizmu (np. [słynne zięby Darwina](#)). Mózg zmienia się szybciej niż reszta ciała.

Determinizm neuronalny jest wynikiem określonej budowy mózgu, zdeterminowanej przez czynniki genetyczne, środowiskowe (choroby, zatrucia, pasożyty, uszkodzenia fizyczne), jak i społeczne (język, kultura, religia, pranie mózgu).

Budowa mózgu jak i sposób jego działania, wynikający nie tyle z budowy neuroanatomicznej, co z potencjalnie dostępnych stanów (neurodynamiki mózgu), w oczywisty sposób wpływa na charakter, a ten na podejmowane decyzje.

[Neurodynamika](#) określona jest przez własności sieci, sprawności synaptyczne, pobudliwość neuronów, dostępność neurotransmiterów, a wpływ na to mają zarówno czynniki biologiczne jak i środowiskowe. Temat ten wydaje się słabo zbadany i termin "determinizm neuronalny" jest na razie rzadko używany. Nie chodzi tylko o społeczne wpływy, ale zmiany sposobu funkcjonowania mózgu na skutek np. mikroudarów. Skłonności do uzależnień od hazardu, jedzenia czy narkotyków mają często podstawę genetyczną, ale wynikiem kombinacji tych czynników i nacisku środowiska są zmiany struktury połączeń w mózgu. Czy to jest pełny determinizm, czy tylko przybliżony? Szum w układzie neuronalnym powoduje, że końcowa decyzja może być różna, określona z pewnym prawdopodobieństwem, ale nie jednoznacznie.

[Determinizm społeczny](#) podkreśla rolę społecznych współzależności w określaniu zachowania, operuje więc podobnie, choć w nieco bardziej subtelny sposób, na poziomie formowania się tendencji do określonych form działania mózgu.

Jest to wynik uczenia się pożądanego społecznie zachowania pod wpływem innych jednostek, dopuszczalnych obyczajów, języka i danej kultury. Wpływ "złego towarzystwa" może utrwalić u danej osoby złe wzorce zachowania, czyli zmienić sposób działania jego mózgu.

Wyróżnia się czasami [determinizm lingwistyczny](#), "Granice mojego języka oznaczają granice mojego świata" (L. Wittgenstein, [Traktat logiczno-filozoficzny](#)).

Do jakiego stopnia język wpływa na zachowanie? Jeśli w przestrzeni publicznej zaczyna się tolerować język nienawiści, to w efekcie dochodzi do napadów na niewinne osoby ze względu na odmienne poglądy polityczne, pochodzenie etniczne lub wspieranie "wrogich" klubów sportowych. Kształtuje to formy naszego myślenia, skojarzenia, jakie przychodzą nam do głowy, a więc wpływa na zachowanie.

Determinizm lingwistyczny to jeden z aspektów szerszego zjawiska, jakim jest **determinizm poznawczy**, związany z wiedzą danej osoby o świecie, z poziomem jej wykształcenia.

Zwracamy uwagę na to, co wydaje się nam interesujące, a to zależy od naszej wiedzy. Ekspert dostrzega rzeczy, które naiwny obserwator zignoruje. Muzyka klasyczna rani uszy zwolenników dyskopolo.

Nie tylko język, ale i wszelkie memy w postaci obrazów mają na nas wpływ.

Jesteśmy też podatni na liczne błędy poznawcze, więc usprawiedliwieniem nieodpowiedniego zachowania jest stwierdzenie "tego nie zauważyłem".

Wszystkie powyżej wymienione czynniki są powszechnie akceptowane, zgadzają się z wyobrażeniem, że "ja" decyduję, bo przecież czasami uświadamiam sobie różne czynniki i mogę się im przeciwstawić, podejmując inną decyzję. Czy jednak i ta decyzja nie jest w jakiś sposób zdeterminowana? Czy nic nie ma tu jakichś ukrytych przyczyn? Mózg jest odpowiedzialny za zachowanie, podlega prawom fizyki, a więc czy można uniknąć determinizmu?

W teorii względności rozważa się diagramy czasoprzestrzenne zdarzeń, może więc wszystko jest już zdeterminowane? Nie, bo nie ma takiego układu, z którego widać całą historię świata.

[Pierre Simon de Laplace](#) pod wpływem sukcesów swojego modelu Układu Słonecznego w publikowanych 5 tomach *Mechaniki Nieba* (1799-1825) sądził, że wszystko da się przewidzieć. Teraz wiemy, że nawet w

prostych układach fizycznych kryje się [chaos](#). "Efekt motyla" Lorenza powoduje, że najdrobniejsze zaburzenia atmosfery mają po dłuższym czasie nieprzewidywalne skutki. Na poziomie kwantowym nie ma determinizmu dla pojedynczych zdarzeń, można opisać układ tylko statystycznie, a nie przewidzieć indywidualne zdarzenia. Nie istnieją lokalne ["parametry ukryte"](#) pozwalające na deterministyczne przewidywania. Wynikło to z prac [Dawida Bohma](#) na temat [nielokalnych teorii](#) deterministycznych. Ceną za wprowadzenie deterministycznych praw zachowania cząstek jest nielokalny potencjał, czyli bezpośrednie natychmiastowe oddziaływanie reszty świata.

Wniosek: determinizm w sensie przewidywalności nie jest możliwy nawet dla stosunkowo prostych układów fizycznych, a na pewno nie jest możliwy dla mózgów, w których istotną rolę pełnią procesy chaotyczne, [szum neuronalny](#). Stany mózgu określić można jedynie probabilistycznie.



3. [Kompatybilizm](#), określane czasem mianem słabego determinizmu, pozwala pogodzić determinizm ze specyficznie zdefiniowaną wolną wolą.

Za wolne uznajemy tylko te zdarzenia mentalne, które są zgodne z intencjami, wierzeniami, pragnieniami czy uczuciami danej osoby. Zauważył to już Hume („[Traktat o naturze ludzkiej](#)”, 1739) Działania wynikają z charakteru i dyspozycji danej osoby, intencji, przekonań, emocji ... czy jednak to wystarczy by w pełni określić, jakie działanie zostanie wybrane?

Według Hume'a działania są wolne jeśli nie działamy pod przymusem innych ludzi czy sytuacji.

Możliwy jest też przymus wewnętrzny, np. w przypadku nałogów, [kleptomanii](#) czy innych problemów.



Nie zawsze potrafimy podać przyczyny swojego postępowania. Nie zdajemy sobie sprawy z większości zachodzących w mózgu procesów. Działanie mózgu zależne jest oczywiście od wielu wewnętrznych i zewnętrznych przyczyn, ale jest to przyczynowość nieliniowa i może być bardzo trudno wyrazić przyczyny stanów mózgu za pomocą potocznego czy nawet specjalistycznego języka. Zachowanie i osobowość dziecka nie tylko jest pod wpływem środowiska, ale też kształtuje sobie to środowisko, bo rodzice dostosowują je do dziecka. Jeśli mamy silne oddziaływania (człowiek-środowisko) to dość szybko trudno jest określić, co jest przyczyną a co skutkiem.

Procesy stojące za podejmowaniem decyzji zbyt skomplikowane, by można było je deterministycznie przewidywać, istotną rolę mogą pełnić tu procesy chaotyczne, szum w układzie neuronalnym. Nie mamy wglądu w procesy zachodzące wewnątrz ciała ani w większość procesów zachodzących w mózgu.

Szybkie działania (np. gra w ping-ponga) nie pozwalają na pojawienie się poczucia chęci specyficznych ruchów, ale powolne działania podlegają filtrowaniu przez struktury osobowości, odwołanie do przekonań. Wolne, nieprzymuszone działania powinny być zgodne z naszymi przekonaniami; wybór może być inny w zależności od stanu wewnętrznego (pragnień, przekonań) i okoliczności zewnętrznych, może też być wyborem przypadkowym.

Stawiając sobie pewien cel mamy jasno określone poczucie woli jego realizacji.

[Libertarianizm](#) jest poglądem przeciwnym do kompatybilizmu, próbującym stworzyć teorię całkowicie wolnego wyboru, niczym niezdeteminowanego.

Niektórzy libertarianie mają nadzieję na pokazanie нефизycznego charakteru umysłu, głosząc np. [panpsychizm](#), ale to wyjątkowo bezpłodny punkt widzenia.

Inni przywołują na pomoc mechanikę kwantową, ale to też nie doprowadziło do żadnego postępu od 50 lat ...



4. Wola niczym nieuwarunkowana nie jest "moją" wolą.

Wybór całkowicie pozbawiony przyczyn byłby wyborem przypadkowym, niezwiązanym z daną osobą; determinizm pozwalający działać przekonaniom może więc być warunkiem koniecznym wolnego wyboru. Jak można sobie wyobrazić "wolny", nieprzyczynowy model podejmowania decyzji?

Fizyka kwantowa? Chaos? Indeterminizm nie oznacza nieuwarunkowanej woli.

Nie potrafimy sobie wyobrazić wolnej, niczym nieuwarunkowanej woli; taka wola nie byłaby "moja" na równi z decyzjami będącymi rezultatem w pełni zdeterminowanego procesu.

Filozofowie uważają problem wolnej woli za [aporyczny](#), a więc stwarzający trudności nie do przezwyciężenia.

Czy można świadomie wywołać spontaniczne myśli lub pragnienia? Co oznacza "spontaniczne"?

Nieświadome przyczyny? Raczej słabe i rozległe pobudzenia mózgu, których nie można nawet nazwać określonymi przyczynami, tak jak kumulacyjny efekt wielu drobnych i trudnych do odróżnienia fal tworzy czasami jedną dużą falę.

Poszukiwanie przyczyn prowadzi do **nieskończonej regresji**: żeby się chciało chcieć, trzeba najpierw chcieć chcieć, itd ... Czy można siłą woli powstrzymać spontaniczne myśli przed pojawianiem się?

Ćwiczenie: spróbujcie przez 5 minut skupić się na naturalnym oddychaniu, licząc oddechy od 1 do 10 i myśląc tylko o liczbach ... to bardzo trudne zadanie, wymaga długiego treningu, walki skupienia z nieświadomymi procesami, których nie kontrolujemy.

Czy mam wpływ na to, co pojawia się w moim umyśle?

Jeśli coś zapominam, to czuję się winny, ale jaki mam wpływ na przypominanie? No tak, miałem zadzwonić, nie mam przecież Alzheimera, ale zapomniałem ... zdarza się.

Czy powinienem się czuć winny, jeśli przypominanie nie jest świadomym procesem? Tak, i należy mnie za to ukarać! Tylko nieprzyjemne konsekwencje doprowadzą do zmiany mojego zachowania, inaczej będę powielała błędy. Odpowiedzialność wymaga zarówno zdolności do kontroli, jak i rozumienia skutków.

Ustalenie komu przypisać winę jest podstawą do planowania zmian zachowania. Widać tu dwie składowe:

- kontrolę swojego działania;
- zrozumienie skutków swoich działań.

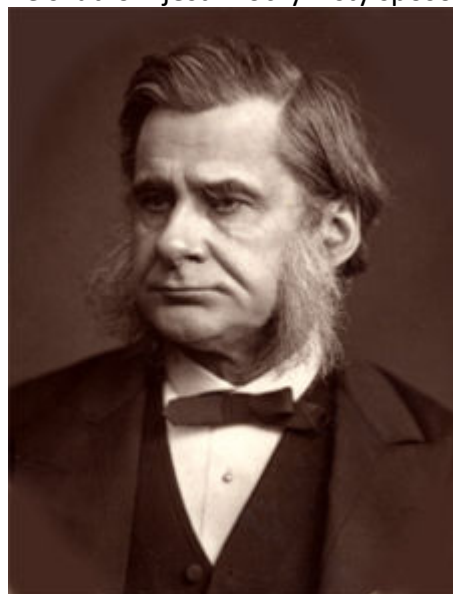
Nie kontrolujemy swoich reakcji działając impulsywnie ("pod wpływem afektu"), ale możemy je skorygować rozumiejąc ich skutki.

Dzieci lub osoby z zaburzeniami umysłowymi nie rozumieją skutków swoich działań, ale mogą się do pewnego stopnia kontrolować.

W obu przypadkach zwalniamy działające osoby częściowo od odpowiedzialności; w pozostałych przypadkach uznajemy, że miały wolną wolę by działać, chociaż rozumienie skutków jest w oczywisty sposób wielostopniowe.

Wewnętrzne poczucie "wolnej woli" jest wtórne wobec decyzji podejmowanych przez mózgi, ale powinno być zgodne z ogólnymi intencjami, akceptowalnym przez daną osobę planem działania. Wiele zaburzeń czy zespołów neuropsychologicznych (np. zespół "[obcej ręki](#)" czy [zespół Tourette'a](#)) prowadzi do działania, które jest niezgodne z intencjami, nie jest więc uznawane za wynik działania własnej woli.

[Thomas Huxley](#): "Poczucie, które zwiemy wolą, nie jest przyczyną dobrowolnego czynu, a tylko pojawiającym się w świadomości symbolem tego etapu czynności, który stanowi bezpośrednią przyczynę tego uczynku." (O hipotezie, że zwierzęta są automatami, i jej historii, 1874).



- Część mózgu planuje działania na przyszłość, ale te plany nie są świadomie dostrzegane.
- Plany są uwarunkowane poprzednimi doświadczeniami.
- Wybór końcowy jest nieprzewidywalny, ale nie jest w pełni zdeterminowany.

Mózg jest niezwykle skomplikowany i nasze zachowania zależą od wielu nieprzewidywalnych czynników. Możemy podjąć wiele decyzji, ale oceniając ich konsekwencje dokonujemy wyboru zgodnego ze swoimi przekonaniami.

Wrażenie, że "ja" zdecydowałem może być efektem próby nadania spójnego sensu naszym czynom, zrozumiałej narracji opisującej nasze czyny, która próbuje nas zdefiniować w dość prosty sposób: taki jestem, to jest mój cel.

Korelacje to nie związki przyczynowe! Grzmot (wrażenie związane z podjęciem decyzji) nie jest spowodowany przez błyskawicę (świadomość chęci działania).

[Neurobiologia odkrywa nieświadome procesy wolicjonalne](#) pokazując, że plany działania mogą powstać kilka sekund wcześniej w korze przedczołowej, a silne pobudzenie kory ruchowej (potencjał gotowości do działania) jest widoczne około 0.5 sekundy przed uświadomieniem sobie, że podjęliśmy decyzję, wykonaliśmy jakiś ruch.

Kiedy pojawia się wrażenie podejmowania decyzji, związane z poczuciem woli?

- Istnieje ciągłe spektrum procesów decyzyjnych, od w pełni automatycznych do podejmowanych świadomie, na podstawie refleksji.
- Decyzje automatyczne nie generują poczucia woli, powstaje jeden plan działania, nie ma kontrowersji.
- Działania automatyczne są zdeterminowane przez procesy zachodzące w mózgu w powtarzalny sposób.
- Decyzje świadome wiążą się z poczuciem woli: powstaje kilka planów działania, zdajemy sobie sprawę z alternatyw, decyzja jest kontrowersyjna i każda może mieć bolesne skutki.
- Wybór w tej sytuacji wiąże się silnie z poczuciem "ja", gdyż trzeba powiązać decyzję z własnym działaniem, by przypisać winy/zasługi do odpowiedniego czynnika sprawczego.
- Przypisanie agentowi win/zasług (credit assignment) jest niezbędne, by dokonać ewentualnej modyfikacji zachowania (uczenie przez wzmocnienie, reinforcement learning).
- Wybór jest wynikiem zbyt złożonych procesów w mózgu, by można je było świadomie prześledzić.

Nie ma tu żadnej zagadki, tylko ją sobie wmówiliśmy!

Problem wolnej woli jest echem wiary w ducha w maszynie, bez niego by nie powstał. Problemy z "wolną wolą" pojawiają się tylko wtedy, gdy usiłujemy przypisać swoje działanie jakiemuś homunkulusowi, duchowi pociągającemu za sznurki.

Nie można zrozumieć wolnej woli bez zrozumienia, czym jest "ja", któremu chcemy ją przypisać. Z punktu widzenia świadomego postrzegania pracy swojego mózgu widzimy bardzo niewiele, człowiek "nie jest panem we własnym domu", jak określił to [Zygmunt Freud](#).

"Ja" jest jednym z wielu procesów, realizowanych przez mózg; większości z nich świadomie nie możemy ani kontrolować, ani zauważyć. W nielicznych przypadkach możemy się nauczyć zauważać objawy nieprawidłowości zanim pojawią się silne efekty zaburzające homeostazę (odwodnienie, niski poziom cukru, wysokie ciśnienie, udar słoneczny, zaburzenia rytmu serca czy równowagi elektrolitów).

Zachodzące w mózgu procesy prowadzą do działań, które są interpretowane przez regiony mózgu odnoszące je do modelu "ja", pamięci autobiograficznej. Sekwencja decyzji zapamiętana jest jako historia moich działań, chociaż większość tych działań może nie być wynikiem refleksji, tylko interpretacji typu "widać chciałem, skoro to zrobiłem". Jak zobaczymy, kluczowa jest tu aktywność obszarów kory czołowej, dodatkowej kory ruchowej i kory przedczołowej.

Decyzje, które uznajemy za "świadome" są często wynikiem nieuświadomionych tendencji, racjonalizacji procesów emocjonalnych, oceny zysków i strat, odwołania się do społecznie akceptowanych reguł postępowania, lub przypadkowych fluktuacji poziomu neurotransmiterów i wynikających z tego bioelektrycznych pobudzeń neuronów. Mamy całe spektrum procesów, od bardzo słabo zdeterminowanych do w pełni deterministycznych.

Poczucie działania wolicjonalnego, czyli świadomego wyboru między różnymi opcjami, może zmniejszać się wraz ze stopniem automatyzacji podejmowanych decyzji. Automatyzacja decyzji na podstawie przyzwyczajenia lub rutyny nie wymaga świadomej refleksji, oszczędza wysiłek związany z myśleniem. To prowadzić do zmniejszenia poczucia działania wolicjonalnego. Jeśli mamy podjąć wiele ważnych decyzji, których skutki trzeba rozważyć, konieczna jest świadoma refleksja. Wówczas mamy silne wrażenie działania wolicjonalnego.

Wiele zaburzeń, takich jak [zespół obcej ręki](#) czy przeżycia w czasie hipnozy, to zaburzenia systemu tworzącego wrażenia związane z wolą.

Złudzenia dotyczące woli i poczucia sprawstwa są obecnie intensywnie badane, np. [Daniel Wegner, The Illusion of Conscious Will](#), MIT Press 2002

Kiedy sądzimy, że myśl powoduje działanie? Jeśli jest zgodna z tym działaniem i je poprzedza.

Mylenie korelacji czasowych z przyczynowością jest powszechne. W eksperymentach Wegner pokazał, jak manipulacja zgodnością i następstwem czasowym zmienia przekonania o woli działania.

Ludzie przypisują sobie działanie, którego nie podjęli, lub twierdzą, że podjęte przez nich działania nie są wynikiem ich woli.

Można np. poruszać jakiś czas joystickiem, mając wrażenie, że się gra, chociaż to tylko działa demo ...

W innych eksperymentach pokazano, jak pole magnetyczne (TMS) może wpłynąć na zmianę momentu czasu, w którym pojawia się poczucie woli działania.



Wróćmy jeszcze do mechanizmów mózgowych, odpowiedzialnych za poczucie wolnej woli. Nie można oddzielić świadomości, poczucia tożsamości i wolicjonalnego działania. Nie można wyróżnić w mózgu czegoś takiego jak wola, świadomość czy nieświadomość. To nie są struktury, tylko procesy, zachodzące w całym mózgu, angażujące cały organizm. Świadome procesy to tylko część większej całości, którą jesteśmy. Teraz pozwolę sobie na kilka refleksji i spekulacji (Duch, 2010).

Jeśli to mózgi, a nie "ja", tworzą poczucie woli działania, to w jakim sensie "ja" jestem odpowiedzialny za swoje działanie? Wielu ludzi sądzi, że jeśli "ja" nie nakazuje mózgowi podjęcie jakiegoś działania to

naprawdę "ja" nie ma, tak jak w przypadku zespołu obcej ręki, gdy nie mamy świadomej kontroli, lub w eksperymentach pokazujących decyzje mózgu, które nie są jeszcze uświadamiane.

Takie myślenie wynika z błędnego rozumienia natury "ja", wypierania się części swojego bytu. Najłatwiej jest to zobaczyć u osób z uszkodzonym mózgiem, lub w przypadku zaburzeń dysocjacyjnych czy [depersonalizacji](#).

Czy to dziwne, że mózg tworzy plany działań i przygotowuje się na różne sytuacje? Moje działanie nie jest wynikiem decyzji jakiegoś abstrakcyjnego "ja", tylko działaniem całego organizmu, którym jestem!

Czy muszę być świadomym swoich intencji, by uznać je za własne?

- Czasami planujemy, a potem trzymamy się planu, wiedząc co robimy.
- Zwykle działamy zgodnie ze swoimi przekonaniami, ale nie uświadamiając sobie rzeczywistego planu działania dokonujemy [racjonalizacji](#) bądź [konfabulacji](#).
- Bardzo często działamy, a dopiero potem uświadamiamy sobie co robimy i zastanawiamy się, dlaczego to zrobiliśmy. Po co wszedłem do tego pokoju? Coś chciałem ... Mózg to wie i po chwili zwykle ta informacja przebiega się i stanie się świadoma.
- Czasami zrobimy coś, czego świadomie nie chcielibyśmy zrobić i po chwili tego żałujemy—ja tego nie chciałem, tak jakoś wyszło. Czy zawsze wiemy, czego chcemy? Czy dobrze siebie znamy?
- Nie możemy wszystkiego świadomie zaplanować przed podjęciem działania, po prostu działamy, mówimy, zdania układają się zwykle poprawnie, ale nie wiemy sami, co za chwilę powiemy, jakich słów użyjemy.

Świadomość tego, co robimy, pozwala nam na korektę swoich działań, ale nie na szczegółowe planowanie.

Różnica między tymi sytuacjami zależy od tego, czy postrzegamy (wyobrażamy sobie) plany działania, czy od razu je wykonujemy i w trakcie działania postrzegamy i próbujemy uzasadnić, czemu ja to robię.

Z punktu widzenia aktywności mózgu różnica nie jest zbyt istotna, świadome postrzeganie zawsze dotyczy procesów zachodzących wewnątrz mózgu, które są jedynie inicjowane przez zewnętrzne zdarzenia.

Znaczna część przyczyn jest głęboko ukryta i nie da się zwerbalizować, gdyż jest to zbiór słabych i rozległych pobudzeń mózgu, które nie mają jednoznacznej interpretacji.

W grze w [20 pytań](#) odpowiadamy na tematy pozornie niezwiązane z pojęciem, o którym myślimy, ale to zwykle wystarczy, by zgadnąć o jaki obiekt chodzi. Dlaczego? Suma pobudzeń mózgu pozornie niezwiązanych z tematem w końcu daje specyficzny obraz, który odpowiada danemu pojęciu. Takie rozkłady aktywacji można dostrzec w neuroobrazowaniu fMRI.

[Moralne dylematy](#) rozstrzygane są w podobny sposób na całym świecie, niezależnie od płci, wieku, poziomu wykształcenia, narodowości, grupy etnicznej czy religii, ale większość badanych nie potrafi uzasadnić przyczyn swoich wyborów (Hauser i inni, 2007). Wrócimy do tego w kolejnych wykładach.

Wielki umysł (rozszerzony umysł) obejmuje procesy świadome i nieświadome, a przez interakcję z innymi ludźmi i otoczeniem również w pewnym stopniu zawiera cały świat z jego historią, gdyż wszystko ma wpływ na bieżący stan umysłu. Dobrą metaforą jest więc sieć Indry: wszystko odbija się we wszystkim, ale w różnym stopniu.

Wolny wybór oznacza, że jest się wolnym od przymusu zewnętrznego i wewnętrznego, a więc od neurotycznych impulsów—jak można się od nich uwolnić? To cel wielu ścieżek duchowego rozwoju, chociaż nie zawsze jasno widoczny ze względu na specyficzne, kulturowe i religijne uwarunkowania.

Zapominanie o licznych uwarunkowaniach wpływających na zachowanie, iluzja niczym nieskrępowanej wolnej woli, może być niebezpieczne. Przymus wewnętrzny może być równie silny co zewnętrzny. W przypadku chorób woli przekonanie, że patologiczne zachowanie można kontrolować samemu, bez pomocy specjalistów, jest po prostu błędem. Duch góruje nad materią często w filmach, ale w realnym świecie dzieje się tak niezwykle rzadko.

Czy jest to nowy pogląd?

Próba wyjścia poza iluzję świadomego "ja" jest centralnym zagadnieniem w filozofii Zen (Austin, 1999, 2006) i wywodzących się z tej filozofii niektórych [metodach psychoterapii](#).

Shunryu Suzuki (1992): "Praktyka zen to otwieranie małego umysłu", "Wielki umysł doświadcza wszystkiego w obrębie siebie", bo zawiera wszystko.

„Wielki umysł jest czymś, co da się wyrazić, a nie czymś, co można pojąć", gdyż nie można sobie w pełni uświadomić wszystkich procesów zachodzących w mózgu, ale poprzez skupienie możliwe jest właściwe (nieegoistyczne) reagowanie. "Ja" jestem wolny jeśli nie ulegam neurotycznym impulsom, nie poddaję się kaprysom mózgu, nie wpadam w uzależnienia i nałogi, ale mogę świadomie decydować, akceptować dyskomfort i cierpienie w imię celów, które są tego warte.

Dotychczas można to było tylko wyrazić w poetycki sposób, dopiero od niedawna możliwa jest naukowa interpretacja.

Oznacza to większą odpowiedzialność, nie tylko za złudzenia na temat swojego "ja", ale za wszystkie swoje działania. Dobrymi intencjami wybrukowana jest droga do piekieł.

Jeśli nie potrafimy opanować niedobrych popędów musimy sami postarać się o odpowiednie ograniczenia. Jesteśmy odpowiedzialni za to, czym stanie się w przyszłości nasz mózg i nasze ja, za swój własny rozwój duchowy—o ile możemy tą odpowiedzialność zrozumieć.

Niestety nie mamy wpływu na to, jak nasz mózg został ukształtowany w dzieciństwie, zmiana niektórych nawyków czy poglądów może się okazać niezwykle trudna.

Jedną z funkcji praktyk religijnych, szczególnie takich jak mindfulness (praktyka uważności, wywodzące się z tradycji buddyjskich), czy [shikan-tadza](#) (Zen Soto w Japonii), polegająca na utrzymywaniu stanu czystej świadomości, przytomności, uwagi nieskupionej na niczym konkretnym, intensywnym przeżywaniu poczucia istnienia, jest uwolnienie się od wewnętrznego przymusu działania na skutek reakcji emocjonalnych czy impulsów neurotycznych, osiągnięcie stanu bezwarunkowej wolności, określanego w buddyjskiej tradycji jako nirwana. Są to tradycje kontemplacyjne, niezależne od wierzeń religijnych, skupione na regulacji stanów mentalnych.

Kognitywistyka stwarza głębokie implikacje dla etyki, moralności, odpowiedzialności, rozumienia natury ludzkiej, wymagające głębokiego przemyślenia.

Zrozumienie jak działają umysły i jak to się wiąże z działaniem mózgów, zmienia spojrzenie na nas samych, na naszą naturę.

Po raz pierwszy w historii docieramy do głębszych przyczyn naszego zachowania, decyzji, formowania się pojęć o świecie i sobie, poglądów filozoficznych. Potrzebna jest do tego neurofilozofia, neuroetyka, neuroestetyka, a nawet neuroteologia; wszystkie te dziedziny dopiero niedawno zaczęły się rozwijać.



Jaka jest więc wartość rozważań o wolnej woli?

Kognitywistyka pozwala nam dostrzec szerzej uwarunkowania naszych decyzji, a tym samym pogłębić naszą refleksję nad podejmowanymi decyzjami. W ten sposób możemy częściowo uwolnić się od neurotycznych impulsów, które nami często kierują i poszerzyć granice swojej wolności.

Kształtowania swojego charakteru tak, by działać spójnie ze swoimi przemyślanymi wartościami nawet w sytuacjach stresu, a więc proces scalenia swojej osobowości, było celem wielu tradycji religijnych jak i metod psychoterapii, jest zawarte zarówno w chrześcijańskim ideale "człowieka Prawdy" (zawarte w pismach Norwida, obecnie np. w "Rekolekcjach paryskich" Tischnera), jak i buddyjskich ideach "stawanie się naczyniem Prawdy (Dharmy)" na skutek treningu w klasztorach.

Przekonanie o wolnej, niczym nieuwarunkowanej woli jest też ważne w kontekście społecznym: sprzyjało odpowiedzialności, opierał się na tym system kar i nagród za działania zgodne z interesem społecznym, dzięki czemu rosła spójność grupy.



B23.2 Wola i podejmowanie decyzji

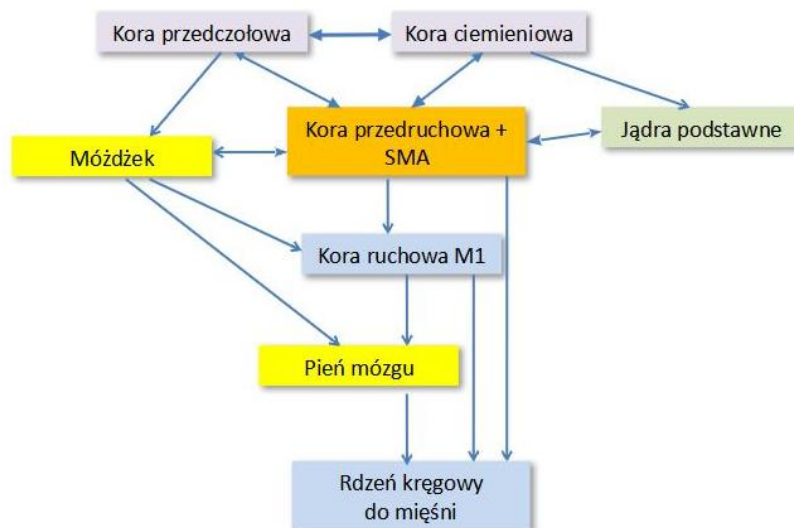


From the moment of my birth to the instant of my death,
There are patterns I must follow just as I must breathe each breath.
Like a rat in a maze the path before me lies,
And the pattern never alters until, the rat dies.
Simon & Garfunkel, "Patterns"

Najważniejszą funkcją układów zmysłowych jest odbieranie sygnałów ze środowiska i przygotowanie wewnętrznych reprezentacji, które pomagają w podjęciu odpowiednich działań. W większości przypadków po prostu reagujemy na obserwacje, nie mamy wrażenia, że potrzebne są jakieś decyzje, by podnieść nogę, przeskoczyć przeszkodę czy wyciągnąć rękę na powitanie. Podobnie jak w przypadku procesów uwagowych neurony kontrolujące mięśnie mogą być pobudzane w sposób:

1. rytmiczny, jak to się dzieje z mięśniami klatki piersiowej w czasie oddychania;
2. automatyczny, odruchowy, kontrolowany przez pień mózgu, lub neurony w rdzeniu kręgowym, dzięki czemu kichamy, kaszлемy, biegamy i odskakujemy gdy pędzi na nas samochód,
3. wolicjonalny, inicjowany w świadomy sposób.

Zajmiemy się tu głównie wolicjonalnym działaniem. Kontrola ruchu w mózgu ma strukturę hierarchiczną. Neurony w rdzeniu kręgowym potrafią wywołać proste odruchy. Część sygnałów dociera do nich z pnia mózgu, w tym [jąder przedsionkowych](#) pozwalających utrzymać równowagę, czy [substancji czarnej](#) w śródmózgowiu, produkującej duże ilości dopaminy. Część sygnałów pochodzi z pierwotnej kory ruchowej i jej najbliższych okolicy: kory przedruchowej (boczna część) i dodatkowej kory motorycznej (SMA) w części centralnej płata czołowego. Te obszary współpracują z jądrami podstawnymi i mózdzkiem. Większość połączeń w szlaku korowo-rdzeniowym zaczyna się w pierwotnej korze ruchowej. Uszkodzenia kory M1 lub szlaku korowo-rdzeniowego powodują [hemiparezę](#), czyli połowiczny niedowład kontroli wolicjonalnej mięśni. Uszkodzenia kory przedruchowej i SMA powodują [apraksję](#), czyli upośledzenie celowych ruchów. Kora przedruchowa współpracuje z korą ciemieniową (istnieją tu liczne połączenia obustronne), w której tworzy się reprezentacja przestrzeni, w przygotowaniu planów ruchów. Kora czuciowa dostarcza dodatkowych informacji o położeniu ciała, wykorzystując propriocepcję. Dodatkowa kora motoryczna jest silnie połączona z płacami przedczołowymi (PFC), które znajdują się na szczycie tej hierarchii, zamieniając intencje i cele działania w konkretne sekwencje ruchów. Ogólny schemat przedstawiony jest na rysunku.



Cała ta maszyna jest wprawiana w ruch w przypadku celowych działań przez korę przedczołową. Skąd tam biorą się intencje działania? Wydaje nam się, że to "ja" kieruję "moimi" decyzjami, a jednak:

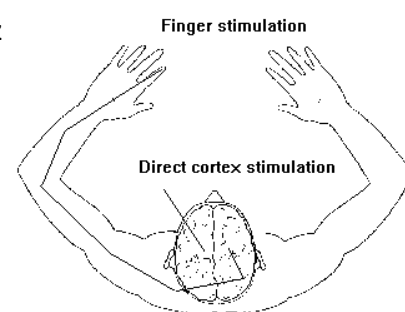
- Czy mam wpływ na to, co mi przychodzi do głowy? Myśli pojawiają się spontanicznie, a jeśli chcemy jakąś wykluczyć (przez 5 minut ani razu nie myśl o różowym słoniu) to nie potrafimy.
- Spróbujcie powoli oddychać i liczyć każdy oddech ... przy ilu się zgubicie? Nie potrafimy kontrolować swoich myśli, powstają spontanicznie i skupiają na sobie uwagę.
- Pragnienia, wola działania też pojawia się spontanicznie, postrzegam chęć i mówię "ja chcę". Zauważyli to już starożytni chińscy mędrcy, pisząc o "małpi umyśle", skaczącym w niekontrolowany sposób.

W jakim więc sensie mam wolną wolę? Dyskutowaliśmy to z filozoficznego punktu widzenia, teraz kolej na bardziej naukowe ujęcie oparte na eksperymentach. Pamiętajmy, że takie pojęcia jak "wola" to konstrukty psychologiczne, opisujące skomplikowane procesy zachodzące w mózgu. Co za nimi się kryje? Najpierw warto się przyjrzeć eksperymentom pokazującym, czy działanie rzeczywiście poprzedza wola jego podjęcia, czy tylko się nam tak wydaje. **Czy "robimy to co chcemy, czy bardziej chcemy tego, co robimy"?** Najpierw zastanówmy się, w jaki sposób dochodzi do podjęcia jakiegoś działania.

Eksperymenty z "jasnowidzącym rzutnikiem" [Greya Waltera](#) (1963): sygnał z kory M1 bezpośrednio sterował rzutnikiem, uczestnicy eksperymentu mieli wrażenie, że maszyna przewidziała ich decyzję o zmianie slajdu, zanim sami sobie ją uświadomili.

Współczesna wersja z EEG: [Mind Field, Freedom of Choice \(Ep 5\)](#), od 14 minuty.

Eksperymenty Benjamina Libeta pokazują, że interpretacja decyzji i działań podjętych przez mózg wymaga czasu: wola nie jest czynnikiem sprawczym tylko sygnałem wewnętrznym odnoszącym podjęte działanie do modelu "ja".



Czy w takiej sytuacji najpierw powinniśmy odczuwać drażnienie palca lewej ręki, czy prawej, na skutek drażnienia kory M1?

Sygnał z palca musi najpierw dotrzeć do kory, ale ma odpowiednią strukturę i jest właściwie rozpoznany i odczuwany w ciągu 100-200 milisekund.

Narastanie potencjałów gotowości RP widoczne jest wyraźnie po 300 ms, przed wrażeniem podjęcia decyzji o naciśnięciu przycisku. Najpierw są plany ruchu, a potem decyzja, chociaż mamy wrażenie, że jest odwrotnie, że "ja" decyduje, a mózg słucha i wykonuje.

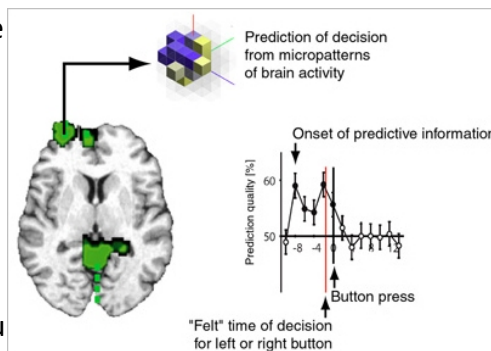
Od pobudzenia kory elektrodą do pojawienia się świadomego wrażenia upływa 500 ms, a więc jest to 300-400 ms wolniej! Reakcja na bezpośrednią stymulację na poziomie wzgórza też wynosi około 0.5 sekundy, ale jest odczuwana jako zaczynająca się po krótszym czasie, rzędu 0.2 sekundy.

Przy ruchu palca widać wzrastanie aktywności kory (Bereitschaftspotential) ruchowej nawet na 1-2 sekundy przed ruchem.

Mózg potrzebuje czasu na "zinterpretowanie" tego, co się w nim dzieje (skojarzenie, umieszczenie w kontekście). Krótkie przypadkowe pobudzenia w mózgu "nie są warte" interpretacji, bo zbyt łatwo się pomylić. To jest konsekwencją sposobu działania neuronów: krótka silna aktywność traktowana jest jako neuronalny szum, niepasujący do wzorców pobudzenia mikroobwodów neuronalnych.

Czy jednak samo pojawienie się potencjału gotowości jest wystarczające, by mówić o nieświadomym pojęciu decyzji? Zakwestionował to Trevena i Miller (2002) pokazując, że zarówno w przypadku podjęcia decyzji jak i braku podjęcia decyzji o naciśnięciu przycisku taki potencjał powstaje (por. też Miller i Schwarz, 2014).

W badaniach fMRI wykryto w płatach czołowych obszary, które jeszcze wcześniej planują działanie; ich analiza pozwala na przewidzenie prostych decyzji nawet na 10 sekund przed ich "świadomym podjęciem" (Soon i inni 2008)!



Może nie da się chcieć, ale można nie-chcieć, blokując chęć do działania?

Wolna wola jako prawo weta? Wątpliwe, to tylko konkurencja dwóch procesów, jeden z nich w końcu zwycięża i zdajemy sobie sprawę z obu (chęć, ale się boję, lub wiem, że tego nie zrobię), to aktywacja

związana z obydwojema procesami musi narastać w mózgu, a ostateczny wybór, która z nich zwycięży może nastąpić bardzo szybko—nawet niewielka różnica pobudzenia neuronów może wyhamować konkurencyjny proces. To w dalszym ciągu decyzja zachodząca w mózgu człowieka lub zwierzęcia, te same neurofizjologiczne mechanizmy. Ludzie przypisują sobie jakieś nadzwyczajne cechy, które odróżniają nas od gryzoni, ale na poziomie neuronalnym mechanizm podejmowania decyzji się nie różni, podobnie jak nie różni się nasze neurony.

Skąd bierze się potencjał gotowości? Okazuje się, że takie fale narastających potencjałów powstają w określonym kontekście spontanicznie (np. instrukcji, by się skupić na poczuciu chęci naciśnięcia przycisku), a chęć do działania zależna jest od ich wielkości (Schurger 2012; Seth 2021). Podobnie jak fale nad morzem, pod wpływem tysiąca czynników, od czasu do czasu tworzą wyjątkowo dużą falę, tak fluktuacje aktywności kory ruchowej wywołują impulsy inicjujące ruch, który uznajemy za intencjonalny.

Czekamy na doświadczenia, które pokażą następujący łańcuch przyczynowy:

- 10-2 sek. Przed podjęciem działania w płatach przedczołowych (przednich biegunach mózgu) pojawiają się dwa plany działania—ruch lewej lub prawej ręki.
- 2-1 sek. W ruchowej korze przedczołowej (MII/SMA) pojawia się słaba aktywacja sekwencji ruchu dłoni/palców
- 1-0.5 sek. Równowaga obu planów jest nieco zaburzona i dla jednego z nich narasta potencjał gotowości pobudzając pierwotną korę ruchową MI.
- 0-5-0 sek. To pobudzenie aktywuje obszary kory ciemieniowej dolnej (IPC, Desmurget 2009), wywołując wrażenie intencji ruchu umiejscowionego w przestrzeni, jednocześnie lub ułamek sekundy później wywołuje skurcz mięśni prowadzący do wykonania ruchu.
- Wrażenia czuciowe (oraz bezpośrednio aktywacja kory MI) związane z ruchem aktywują obszar pierwotnej kory somatosensorycznej SI, która wzmacnia aktywację kory ciemieniowej dolnej, stwarzając silniejsze wrażenie "mojej decyzji".

Niestety nie jest to proste doświadczenie, chociaż przy użyciu technik MEG i metod lokalizacji źródeł powinno być możliwe do przeprowadzenia. Najlepsze wyniki dałaby tu elektrokortykografia lub analiza aktywności poszczególnych neuronów, ale takie badania tylko w wyjątkowych przypadkach można prowadzić na ludziach (muszą być do tego medyczne wskazania).

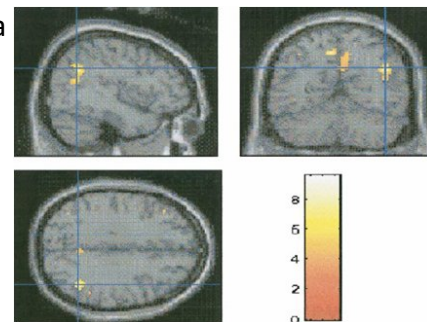
Zauważmy, że opisane powyżej badania dotyczyły sytuacji, w której skupiamy się nad inicjacją działania i uświadamiamy je sobie stosunkowo szybko. W życiu codziennym mamy zwykle inną sytuację: podejmujemy różne działania automatycznie, nie angażując uwagi ani świadomości. Możemy intensywnie myśleć o czymś, jednocześnie wykorzystując możliwości automatycznego działania. Prowadząc samochód zaczynamy zwracać uwagę na to, co robimy dopiero w momencie pojawienia się problemu, gdy potrzebna jest nietypowa

decyzja, sytuacja na drodze wymaga uwagi. Jednak w przypadku gwałtownego hamowania zdajemy sobie sprawę ze swojego działania dopiero po fakcie. Mamy jednak przekonanie, że to jest nasze działanie. Grając na instrumencie znany i dobrze wyćwiczony utwór możemy zacząć myśleć o czymś innym, jednak jeśli zrobimy błąd i go usłyszymy, próbujemy świadomie ratować popsutą linię melodyczną. W wielu takich sytuacjach podejmujemy działania, ale intencje tego działania nie wynikają z przyczyn, które są świadome. Mimo tego to nasze działanie, jesteśmy całym organizmem, a nie tylko wyobrażeniem "siebie", abstrakcyjnym modelem "ja".

Doświadczenia z przezczaszkową stymulacją magnetyczną (TMS) pokazują, że chociaż 80% razy wybieramy stymulowaną rękę, wybór odczuwany jest jako „wolny” (Wegner 2002). Stymulacja prawego brzuszno-bocznego płata przedczołowego (DLPFC) wpływa też na [skłonność do podejmowania ryzyka](#).

W ostatnich latach jest wiele badań nad poczuciem działania czy sprawstwa ([sense of agency](#)): skąd wiem, że to ja działam? Czy to była moja decyzja, czy też ruchy [ideomotoryczne](#) bez świadomej kontroli?

Eksperymenty z neuroobrazowaniem i obserwacje osób z zaburzeniami poczucia sprawstwa wskazują na zaangażowanie [tylnej kory ciemieniowej](#) (PPC), obszarów w pobliżu skrzyżowania skroniowo-potylicznego ([TPJ](#), [temporoparietal junction](#)), zwłaszcza w prawej półkuli, w rozróżnianie



działania zainicjowanych przez siebie i przez innych, analizowaniu sygnałów obserwacji innych osób, społecznych interakcji. Jest to obszar

trzeciorzędowy, łączący ze sobą wysoce przetworzone informacje dotyczące zmysłów, relacji przestrzennych, stanów wewnętrznych, dopływające z wielu części mózgu. Lewy obszar TPJ obejmuje część obszaru Wernickego i zakrętu kąтового, jest kluczowy dla werbalizacji stanów wewnętrznych, jak i też rozumienia pojęć, wzbudzając odpowiednie aktywacje w wielu regionach mózgu.

Uszkodzenia tego obszaru powodują trudności w rozpoznawaniu swoich części ciała, [anosognozę](#), [somatoparafrenię](#); w [zespołe obcej ręki](#) osoba ma wrażenie, że porażona ręka jest sprawna, ale jej działanie nie jest wynikiem jego woli.

Świadomość własnego działania (np. rysowania dżojstikiem) związana jest też z aktywnością przedniej części [kory wyspy](#) (AIC), a świadomość biernego uczestnictwa, w którym inna osoba wykonuje ruchy, z aktywacją dolnej [kory ciemieniowej](#) (IPC).

AIC: integracja wielomodalnych informacji zmysłowych związanych z własnym wolicjonalnym działaniem.

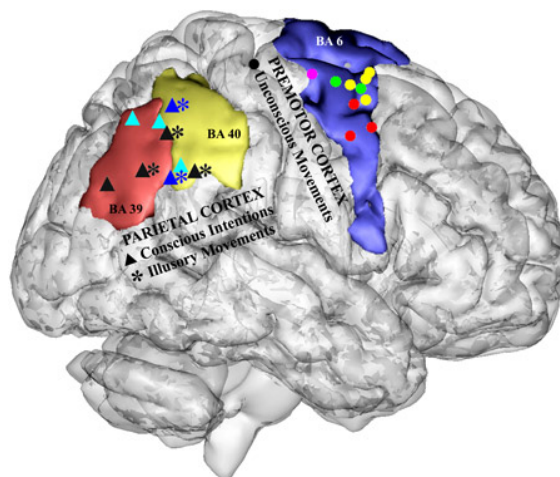
IPC: reprezentacja ruchu w układzie niezależnym od własnego położenia? Odgrywa ważną rolę w integracji informacji zmysłowych o różnych modalnościach, odnoszących się do położenia ciała i manipulacji obiektami.

Stymulacja za pomocą elektrody kory w polach ciemieniowych (pola Brodmanna 7, 39, i 40) po stronie prawej wywołuje silne poczucie świadomej chęci poruszenia ręki, nogi czy stopy, a lewej ust i chęci do mówienia (Desmurget i inn. 2009).

Zwiększona siła stymulacji wywołała nie tylko chęć, ale i przekonanie, że dane działanie zostało wykonane—pacjenci pytali się "co powiedziałem", chociaż napięcie mięśni nie wykazało ich aktywności.

Stymulacja kory przedruchowej wywołuje ruchy mięśni, ale pacjenci zaprzeczają, że je poruszali.

Lezje w płacie ciemieniowym mogą spowodować, że myślenie czy wyobrażanie sobie ruchu prowadzi bezpośrednio do działania! Oto sytuacja, w której myśl wpływa na działanie.



Jeśli nie ma wolnej woli, to czy można mówić o moralnej odpowiedzialności? Jestem odpowiedzialny za swoje działania, niezależnie od tego, czy wynikają ze świadomych decyzji, czy działam w nieprzemyślany, spontaniczny sposób, z czego potem próbuję się wycofać. W kilku publikacjach sugerowano, że podważanie wiary w wolny wybór w czasie eksperymentów prowadzi do częstszych oszustw. Ludzie przekonani, że mają wolną wolę mieli być bardziej skłonni do działań pro-społecznych i altruistycznych, mają mieć silniejszą motywację do wysiłku i wyższą samokontrolę. W badaniach EEG pokazano, że argumentacja przeciwko wolnej woli wpływa na procesy związane z wolicjonalnymi działaniami i reakcjami na błędy (Rigoni et al. 2015).

Są to jednak badania kontrowersyjne. Poczucie odpowiedzialności jest silnie powiązane z poczuciem sprawstwa (sense of agency, SoA), postrzeganiem konsekwencji swoich działań i poczuciem, że to ja zrobiłem. W badaniu [Caspar i inni \(2017\)](#) uczestnicy mieli za niewielką nagrodę kopać prądem inne osoby, a w drugiej części zamieniać się rolami. Wcześniej część z nich przeczytała fragmenty książki na temat neuronalnego i genetycznego determinizmu. Kobiety, które to czytały, znacznie częściej rezygnowały z karania niż te z grupy kontrolnej, mężczyźni za to nieco częściej decydowali się na zadawanie bólu (nie była to jednak statystycznie znacząca różnica). Redukcję liczby kopnięć prądem przez kobiety przypisano wpływowi podważania wolnego wyboru. Po zamianie ról można było zbadać chęć zrewanżowania się za zadany ból. Im silniejsza była wiara w wolną wolę, tym większa chęć zemsty. Widać więc, że zmiana sposobu prowadzenia eksperymentu może dać odwrotne wyniki. Być może zadziałało przekonanie, że skoro jestem dobrą osobą i nie mam wyboru, to nie będę powodować bólu, ani nie będę mściwa.



B23.3 Decyzje

Jak mózg podejmuje decyzje?

Informacje ze zmysłów pozwalające na wybór różnych form działania są stopniowo scalane w płacie ciemieniowym, np. informacje określające preferencje ruchów oczu.

W eksperymentach skojarzeniowych obrazów twarzy i miejsc z różnymi ruchami rąk i oczu (relacje ustalono arbitralnie) pokazano, że kora ciemieniowa wyliczała preferencje do odpowiednich działań, nie tyle w wyniku postrzegania, co integracji informacji zmysłowej z podejmowaniem decyzji.

Konkluzja: w podejmowaniu arbitralnych decyzji pośredniczą sensomotoryczne mechanizmy uwarunkowane kontekstowymi skojarzeniami (Tosoni i inni 2008).

Czy jestem świadomy tego, co dzieje się w tej chwili czy tego, co działo się ułamek sekundy wcześniej? Reakcje automatyczne, takie jak odzyskanie równowagi na schodach, czy odsunięcie ręki od gorącego naczynia są uświadamiane dopiero po ich wykonaniu (por. [Suzan Blackmore](#)).

Dokładniejsza obserwacja swoich reakcji pokazuje, że uświadamiane "teraz" to zdarzenia, które zaszły chwilę wcześniej. Jednakże takie działania są zgodne z naszą wolą.

Wola nie musi być wyrazem świadomego działania, może być reakcją całego organizmu, świadoma jest tylko ocena tej reakcji. Trzeba odróżnić różne poziomy podejmowania decyzji, świadomy, wynikający z refleksji, i nieświadomy, wynikający z szybkich reakcji mózgu/organizmu. Podjęcie świadomej decyzji wymaga czasu na zastanowienie się. Wolne działanie może być oparte na nieświadomych procesach i podlegać korekcie przez refleksyjne oceny, które pozwalają zmieniać decyzje w przypadku braku akceptacji szybkich reakcji. Wolne działanie narkomana to poszukiwanie narkotyku, świadoma refleksja prowadzi to próby uwolnienia się od nałogu, a więc korekty nieświadomych zachowań. Świadome myśli są więc istotne, chociaż ich źródłem są mechanizmy ukryte przed naszą świadomością.

Refleksja nad tym, co nam spontanicznie przychodzi do głowy, pozwala podjąć decyzję w zgodzie z naszymi przekonaniem. Jeśli nie ma jednak czasu na refleksję, musimy uznać spontaniczne działanie organizmu za swoje. Jeśli uświadomimy sobie, że było to działanie niewłaściwe, powiedzieliśmy coś głupiego, trzeba to naprawić. Wiąże się to często ze skomplikowanymi uczuciami, takimi jak poczucie winy i żalu, skłaniającymi nas do korekty naszego zachowania w przyszłości. Jest to też okazja, by się czegoś o sobie nauczyć. W testach utajonych uprzedzeń odkrywamy, że skrywają się w nas rzeczy, których nie aprobujemy.

Czy gdybyśmy znali wszystkie czynniki wpływające na nasze decyzje potrafilibyśmy przewidzieć zachowanie człowieka w pełni?

Nie potrafimy przewidzieć dokładnie pogody, podmuchów wiatru w wyznaczonym miejscu (chyba że nadchodzi trąba powietrzna), bo nie mamy dostatecznie dużo informacji początkowych. Czy można stąd wyciągnąć wniosek, że stoją za tym jakieś niedeterministyczne procesy? Gdybyśmy znali znacznie lepiej warunki początkowe, temperaturę, ciśnienie, skład powietrza, nasłonecznienie powierzchni ziemi i wody, prognozy byłyby trochę dokładniejsze, ale nadal nie w 100% poprawne. Na dynamikę atmosfery wpływają procesy chaotyczne, czyli takie, których nie da się dokładnie przewidywać. Prognozy na krótki okres czasu sprawdzają się nieźle, ale im dłuższy okres, tym mniej dokładne przewidywania.

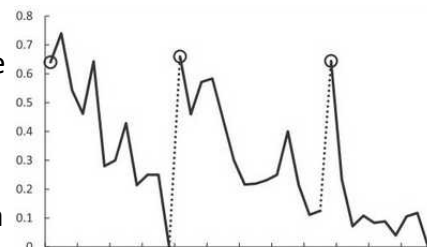
Przewidywanie zachowania ma podobną naturę. Biologia nie decyduje o wszystkim, potrafimy ocenić tylko nieliczne parametry wewnętrzne takie jak poziom neurotransmiterów, hormonów, szczegółowe połączenia w mózgu i pobudliwość neuronów, a do tego są liczne czynniki środowiskowe, których nie da się przewidzieć.

Nie zdajemy sobie sprawy z wielu przyczyn swojego postępowania, więc wydaje się nam, że nasze decyzje od są w pełni wolne. Tymczasem na nasze decyzje wpływają niezliczone czynniki. Nie potrafimy ich wszystkich zidentyfikować. Wpływ niektóre czynników jest dość słaby, ale wyraźnie widoczny gdy bada się większą grupę.

Przypadkowe osoby pytane, gdzie jest ulica Walentynkowa, okazały się dwa razy bardziej skłonne do udzielenia pomocy minutę po zadaniu tego pytania, niż osoby pytane o ulicę Martina (Baumeister i inni 2009). Sama wzmianka o walentynkach wprowadza ludzi w lepszy nastrój.

Osoby trzymające w ręku zimny napój na 10 minut przed spotkaniem z potencjalnym pracownikiem nastawiały się negatywnie, a ciepły napój nastrojały się pozytywnie, zgadzając się zrobić go kierownikiem projektu.

Czynniki fizjologiczne pozwalają przewidywać zachowanie z większą dokładnością. Zbadano częstość przyznawania przepustki więźniom w zależności od pory dnia. W sumie było to 1000 decyzji 8 sędziów izraelskich z 20-letnim stażem pracy (Danzinger 2011). Rozpoczynając pracę udzielają przepustki około 75% więźniów, ale przed przerwą na lunch szansa na przepustkę spada do zera!



Chociaż zachowania nie da się w pełni przewidzieć, nie ma tu jednak miejsca na jakieś niefizyczne czynniki, które by na nie wpływały. Decyzje można podzielić na przemyślane, wymagające czasu i refleksji, oraz spontaniczne. Gra w szachy może mieć różne ograniczenia czasowe: długi czas do namysłu lub bardzo krótki czas całkowity gry (blitz). W tym drugim przypadku trzeba mieć odpowiedni trening, by podejmować dobre decyzje. Szybko podejmowane ważne decyzje życiowe, w tym decyzje o charakterze moralnym, będą dobre tylko wtedy, gdy nasze reakcje, charakter, to co nazywamy "mądrością życiową", będą odpowiednio ukształtowane. Umożliwia to samoświadomość, obserwacja swoich błędów, oraz neuroplastyczność mózgu.

Podejmowanie decyzji, samokontrola wymaga energii, a więc odpowiedniego poziomu glukozy (Gailliot, Baumesiter 2007). Niski poziom cukru we krwi osłabia naszą wolę: brakuje energii, kora przedczołowa słabiej

działa, wzrasta poziom stresu i mózg przestawia się na szukanie pożywienia (Page 2011).

Napoje wysokosłodzone redukują skłonność do myślenia stereotypowego i przesądów (Gaillot 2009)!

Czy jesteśmy zdani na neurotyczne impulsy naszych mózgów, czy też możemy wykształcić procesy, które pozwalają nam na świadome oceny, refleksję i podejmowanie decyzji zgodnych z naszymi przekonaniami? Kluczem jest trening uwagi i przytomności umysłu (mindfulness). Taki trening jest możliwy, chociaż niestety jest nauczany w szkołach, tylko w egzotycznych ośrodkach medytacyjnych (głównie buddyjskich, np. popularna ostatnio praktyka przytomności umysłu, [mindfulness](#)). Takie praktyki są całkiem niezależne od religijnych źródeł i znajdują coraz liczniejsze wsparcie ze [strony badań psychologicznych](#).

Czy racjonalnie podejmowane decyzje są zawsze najlepsze? Większość myślenia oparta jest na nieświadomych skojarzeniach; kreatywność wymaga nieświadomego myślenia.

Podejmowane intuicyjnie decyzje są często bardziej zadowalające, szczególnie w skomplikowanych przypadkach. Badania na ten temat prowadzone są w [Nijmegen Unconscious Lab](#) przez D. Arp i inn. Rola języka w rozumowaniu dedukcyjnym może być ograniczona do początkowego etapu, w którym werbalnie prezentowana informacja ulega zakodowaniu w postaci niewerbalnych reprezentacji. Te reprezentacje są wykorzystywane przez operacje mentalne, ale nie wykorzystują neuronalnych mechanizmów związanych z językiem.

Silna wola jest zdolnością do powstrzymania się przed działaniami przynoszącymi szybką satysfakcję by osiągnąć [długofalowe cele](#); opieranie się impulsom, emocjonalnym pobudzeniom, świadomej kontroli swojego postępowania.

Długofalowe badania robione na grupie 1000 osób w Dunedin na Nowej Zelandii pokazały, że silna wola w dzieciństwie jest skorelowana z wieloma pozytywnymi cechami w wieku dorosłym. Jednym ze sposobów jej wzmocnienia jest wmawianie sobie, przypominanie, wzmacnianie chęci działania, chociaż doświadczenie pokazuje, że jest to mniej efektywne niż [utrzymywanie otwartej postawy](#); zamiast trzymać się sztywnych poleceń lepiej podtrzymywać wewnętrzną inspirację do działania i zmiany (Senay i inn 2010).

Choroby woli.

Niestety wola często bywa słaba a mózgi mogą mieć skłonności do różnych uzależnień.

Uzależnienia można traktować jako choroby woli (Sebanz, Prinz, 2006). W najnowszym wydaniu podręcznika do klasyfikacji zaburzeń psychicznych ([DSM V](#)) taka kategoria pojawia się po raz pierwszy.

Uzależnienia mogą być kilku rodzajów:

1. Związane z obsesyjnym zachowaniem (uzależnienia behawioralne), np. patologiczny hazard, seksoholizm, pracoholizm (ergomania), gry, telewizja, internet, lenistwo, brak woli działania ...
2. Uzależnienia od substancji, np. narkomania, lekomania, alkoholizm, nikotynizm, jedzenie (anoreksja, bulimia), czekolada ...
3. Zaburzenia kontroli impulsów, np. zakupomania, kleptomania, piromania, obgryzanie paznokci, trichotillomania ...
4. Spektrum zaburzeń obsesyjno-kompulsyjnych, tiki, Tourett ...

Oslabienie woli działania może być wynikiem wielu zaburzeń pracy mózgu, pojawia się w poważnych chorobach psychicznych, np. depresji czy schizofrenii, jak też na skutek lezji (udarów, guzów mózgu, uszkodzeń mechanicznych) kory przedczołowej.

Spontaniczne decyzje i chęć działania:

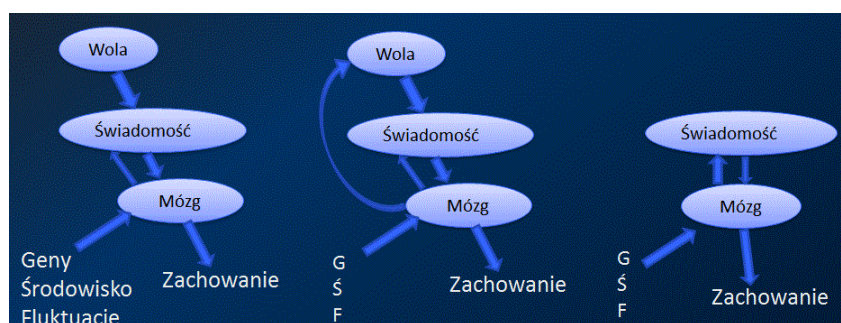
1. pojawiają się z prawdopodobieństwem zależnym od tego, jakie aktywacje są możliwe w danym mózgu, na co wpływ mają geny i środowisko;
2. aktywacje zależą od przeszłych doświadczeń (środowisko) i chwilowych czynników przypadkowych (np. poziomu neurotransmiterów, zmęczenia, pożywienia);
3. rezultaty nie są więc w pełni deterministycznie (czynniki stochastyczne), a jedynie określone w probabilistyczny sposób.

Decyzje spontaniczne muszą być zaakceptowane w świadomy sposób przez podsięć mózgu, kontrolujące zgodność zachowania z wyuczonymi normami, ideałami, wartościami, konformizmem społecznym. Świadomość, uwaga i wola są ze sobą związane, bo nie można w prosty sposób podzielić zachodzących w mózgu procesów na związane tylko z jedną funkcją.

Zespół zależności od otoczenia ([Environmental dependency syndrome](#)), zwany też zespołem Zelig lub lustrem Giovanniny, to zaburzenie, w którym afordancje środowiskowe wydają się sterować zachowaniem pacjentów. Nie widać intencji własnego działania, natomiast jeśli pojawia się możliwość działania (afordancja) jest ono podejmowane. Pacjent widząc łóżko może się rozebrać i położyć spać, a widząc szklankę pełną wody nie może się powstrzymać, by jej nie wypić, chociaż zrobił to już wielokrotnie. Badania [czołowo-ciemiennowych przypadków demencji](#) pokazują tu skomplikowane oddziaływanie pomiędzy zaburzeniami funkcji wykonawczych i [błędami atrybucji](#). Często obserwowany "[podstawowy błąd atrybucji](#)" polega na nieuwzględnianiu czynników zewnętrznych, a podkreślaniu wewnętrznych, tu mamy zjawisko odwrotne.

Rozważmy trzy możliwe sposoby działania woli:

- **Redukcjonizm biologiczny** zakłada pełny determinizm fizyczny (prawy rysunek). Wszystko jest wynikiem procesów zachodzących w mózgu, nie ma miejsca na wolną wolę ani na świadome działanie. Świadomość jest tylko złudzeniem, epifenomenem. Taki pogląd uznaje część neurobiologów. Cashmore (2010) pisze "Wiara w wolną wolę to kontynuacja wiary w witalizm, odrzuconej 100 lat temu. Jesteśmy mechanicznymi siłami natury".
- **Tradycyjny punkt widzenia** (lewy rysunek) zakłada pojawienie się "mojego" impulsu woli bez żadnej przyczyny. W jakim sensie taki impuls miałby być "mój"? To, co uważam za swoje, nie może być kaprysem znikąd, ale musi wyłonić się z moich przekonań, a więc aktywności mózgu związanej z planowaniem działania. Ta aktywność postrzegana jest w postaci myśli i chęci działania i z pewnością wymaga licznych procesów zachodzących w mózgu, zanim nie stanie się na tyle duża, by wygrywać konkurencję z innymi procesami można ją było w sposób świadomy dostrzec.
- **Probabilistyczny determinizm społeczny** jest chyba najbardziej rozsądnym punktem widzenia (środkowy rysunek). Mózg tworzy plany i propozycje działań. Te propozycje są oceniane przez procesy związane z moim "ja" z punktu widzenia zgodności z uznawanymi przeze mnie wartościami i normami. Moja decyzja jest wolna, bo nie podejmuję decyzji pod przymusem, tylko po przemyśleniu ich konsekwencji, zgodnie ze swoimi przekonaniami.



William James w 1884 roku opisał dwustopniowy model wolnej woli, w którym najpierw mamy przypadkową generację alternatywnych możliwości, a potem decyzję zgodną z wolą. Model ten był rozwijany przez wielu filozofów (Dennett, rozdz. 15 w książce [Brainstorms, 1978](#), albo w książce [Autonomous Agents: From Self-Control to Autonomy](#), Mele, 2001) jak i naukowców (m. inn. podobne idee dyskutowali Henri Poincaré, Arthur Compton, Henry Margenau, John Fischer, Stephen Kosslyn). Model kreatywnego myślenia BVSR ma podobną strukturę: ślepe kombinacje aktywacji w sieciach neuronowych i selekcja wyników, czyli decyzja oceniająca, który jest interesujący.

Takie rozumienie wolnej woli można nazwać **probabilistycznym determinizmem społecznym**. Podobne idee rozwinął szczegółowo Robert Doyle w książce "[Free Will: The Scandal in Philosophy](#)" (2011), odwołując się do dwuetapowego modelu wolności Williama Jamesa. W jego ujęciu istotną rolę odgrywa tu przypadek (w tym stochastyczne procesy na poziomie neuronalnym), jednakże odpowiedzialność, sprawstwo działania, jest związane z osobą, z jej intencjami i zachowaniem.

Częścią procesu tworzenia planów są przypadkowe pobudzenia wynikające z chaotycznej dynamiki mózgu (czy jest ona całkowicie, czy tylko częściowo chaotyczna, nie ma tu znaczenia, w każdym razie nie jest deterministyczna), umożliwiającej kreatywne myślenie. Element przypadku nie oznacza, że nasze działania są przypadkowe, a daje nam tylko możliwość wyboru, który dokonujemy w świetle naszych przekonań. To daje nam wolność wyboru, odsuwając uwarunkowania (genetyczny i neuronalny determinizm) na dalszy plan.

W pracy M. Heisenberga (Nature 2009) opisany został dwustopniowy mechanizm działania bakterii: ruchy przypadkowe są ukierunkowane przez receptory pozwalające jej działać celowo, odnaleźć temperaturę i składniki odżywcze. Bakteria nie może dokonać analizy swojego zachowania, ale ten przykład pokazuje, że połączenie przypadku i celowości jest uniwersalnym mechanizmem w przyrodzie.

Słabość podejścia Doyle'a wynika stąd, że skupia się na procesach kwantowych odpowiedzialnych za brak determinizmu, ale nie rozważa kwestii tożsamości, powstawania "ja", które odsuwa problem determinizmu na plan genetycznych i neuronalnych uwarunkowań. Dostajemy w rezultacie libertarianizm—nie jestem zmuszony, kilka alternatywnych decyzji przychodzi mi do głowy, mogę wybierać zgodne ze swoimi przekonaniem. Nie mamy natomiast odpowiedzi na pytanie—dlaczego tylko takie decyzje przyszły mi do głowy? Czy mogę spontanicznie pomyśleć o innych możliwościach? Tu odpowiedź jest negatywna. Choćbym się bardzo starał, bez konkretnej wiedzy moje pomysły nie mają szans konkurować z wiedzą supereksperta znającego się na danej dziedzinie. Bez konkretnych doświadczeń życiowych nie potrafię pewnych rzeczy pojąć, nawet jeśli z punktu widzenia genetyki mam szczęście mieć mózg znacznie powyżej przeciętnej inteligencji. Rola czynników społecznych, wychowania, zrozumienie plastyczności mózgu i roli indywidualnych przeżyć w formowaniu się przekonań, w oparciu o które podejmować będę "wolną decyzję" jest tu kluczowa.

Wiążą się z tym różne rodzaje błędów związanych z ocenami: systematyczne i przypadkowe.

Pierwszy z nich wynika z nastawienia, uprzedzeń, powodujących systematyczne błędy, np. zawyżanie ocen "naszych" i obniżanie "obcych". Błędy systematyczne są śledzone przez różne instytucje monitorujące równouprawnienie, np. różnice między pensjami kobiet i mężczyzn, różnych grup etnicznych, pozycji i awansów. Czy sędzia jest bezstronny? Czy uprzedzenia wpływają na nasze decyzje? Czy ukryte skojarzenia, których nie jesteśmy świadomi, nie powodują systematycznych błędów? [Project Implicit](#) zbiera na ten temat informacje, wykonano ponad 25 milionów testów Implicit Association Test (IAT)! O stereotypach i uprzedzeniach wiemy coraz więcej.

Drugi problem jest równie ważny, ale słabo zbadany. Przypadek, o którym pisał Doyle, powoduje, że na decyzje wpływa ogromnie wiele czynników. Jak duży jest szum decyzyjny? Czy ocena tego samego przypadku przez grupę lekarzy zgadza się z indywidualnymi ocenami? Po to robi się konsylia lekarskie, by uzgodnić różne opinie, narady biznesowe też służą temu celowi. Jednakże w większości przypadków decyzje podejmowane są indywidualnie. Ława przysięgłych orzeka o winie, ale karę ustala sędzia—czy różni sędziowie ustalają kary o podobnym wymiarze, czy też kary mogą się znacznie różnić? Jak duży jest szum decyzyjny, czyli rozbieżność ocen w identycznej sytuacji i przy braku uprzedzeń? Jakie są źródła tego szumu? Można wyróżnić trzy źródła szumu decyzyjnego (Kahneman i inn., 2021) z powodu charakteru oceniającej osoby, indywidualnych wzorców zachowania, jak i fizjologii zależnej od przypadkowych zdarzeń. Oczywiście nie da się całkiem usunąć czynników subiektywnych, są więc programy sztucznej inteligencji pomagające adwokatom określić charakter sędziego na podstawie jego wcześniejszych wyroków. Są zarówno zwolennicy wysokich kar, drobiazgowych regulacji, jak i ich przestrzegania, ale też bywają sędziowie pobłażliwi. To część szumu wynikająca z indywidualnego charakteru, nie jest to jednak związane ze stereotypami, za to do pewnego stopnia z genetyką. Również nabyte indywidualne preferencje powodują różne reakcje w specyficznych sytuacjach. To drugi rodzaj szumu, który nie wynika tylko z charakteru, ale jest przejawem neurodeterminizmu, wpływu indywidualnych przeżyć, historii człowieka na jego stany mentalne i decyzje. Trzecim źródłem szumu jest fizjologia: głody, zmęczony człowiek, przygnębiony lub po rodzinnej kłótni, podejmuje szybkie i nieprzemyślane decyzje.

Jak obyczajowe i religijne nakazy wpływają na nasze zachowanie? Dlaczego jedni ludzie mają skłonności do konformizmu, wiary, a inni do sceptycyzmu? To zagadnienia, nad którymi neuronauki społeczne będą się skupiać przez wiele dekad. Ulegamy "zbiorowym iluzjom", jak to określił Todd Rose w książce "Collective Illusions". Wiele tabu nie ma racjonalnych podstaw. Przez 200 lat, do końca XIX wieku, [pomidory uważane](#)

[były za truące](#). Być może sok pomidorów mógł wydobyć ołów z niektórych metalowych naczyń, powodując zatrucia. Ścięcie [koftuna](#) miało prowadzić do ślepoty, noszenie zawieszono koftuna miało chronić przed chorobami i diabłem. Liczba [przesądów](#), które utrzymywały się przez wieki, bo większość ludzi w nie wierzyła, jest duża i nadal można niektóre z nich spotkać. Strona [superstition](#) omawia to znacznie bardziej szczegółowo.

Todd Rose opisał nie tylko zabobony ale także powszechnie przyjęte poglądy, które są zbiorowymi iluzjami. Ludność USA to około 4.2% globalnej populacji, ale aż 20% wszystkich więźniów na świecie. Koszty są ogromne, a skuteczność znikoma. Pomimo ciężkich, odstrasających warunków aż 70% wraca do więzień w ciągu dwóch lat od ich opuszczenia. W Norwegii zamiast kija zastosowano politykę marchewki: więzienie w Halden przypomina kampus uniwersytecki, z licznymi możliwościami rozwoju i wspólnej pracy, rehabilitacja ma na celu zmniejszenie stresu i konfliktów międzyludzkich. W efekcie tylko 20% opuszczających to więzienie do niego wraca.

Pozytywna dewiacja ([Positive deviance](#) to bardzo efektywna metoda zmiany zachowania i nastawień społecznych. Po raz pierwszy zastosowano ją na szerszą skalę w 1990 roku w Wietnamie (Jerry i Monique Sternin, [Save the Children](#) in Vietnam). 2/3 dzieci było niedożywionych z powodu przesądów dotyczących żywności, która uważano za nieodpowiednia dla dzieci. Nieliczni rodzice potrafili się temu przeciwstawić i stopniowo udało się użyć ich doświadczeń jako dobrych przykładów. Po dwóch latach liczba niedożywionych dzieci spadła o 85%.

Jeszcze bardziej dramatyczny przykład dotyczy [obrzezania kobiet](#). Ocenia się, że w 2016 roku około 200 milionów kobiet żyjących w 30 krajach okaleczono w ten sposób. Tak była norma przyzwoistości, kobiety nieobrzezane uznawano za rozpustne i nie nadające się na żony. Ludzie, którzy nie stosowali się do takich praktyk byli nieliczni i wstydziło się do tego przyznać. Podejście pozytywnej dewiacji opiera się na wyszukiwaniu takich ludzi i pokazywaniu ich jako przykłady, że nic złego się nie dzieje jeśli porzuci się szkodliwe obyczaje.

Obecnie w naszej kulturze jest nadal sporo szeroko rozpowszechnionych poglądów, które są kolektywnymi iluzjami. Każdy widzi absurdalność twierdzeń: żołędź to dąb. Od poczęcia żołędź jest dębem. Jajo to kura, a zapłodnione to kogut. Człowiek to jajo. Od zapłodnienia to już człowiek. Zbiór komórek z ludzkim DNA to już człowiek? To czysto materialistyczne rozumienie, czym jest człowiek, czysto biologiczne.

Dylemat stabilności-plastyczności przejawia się w przypadku zabobonów w nowy sposób: konieczny jest kompromis pomiędzy opieraniem się na własnym doświadczeniu a opieraniem się na wskazówkach i informacjach z drugiej ręki (Frank 2009; Doll, 2011).

[Błąd konfirmacji \(efekt potwierdzania\)](#) to tendencja do oceny rzeczywistości przez pryzmat swoich wcześniejszych przekonań, ignorowania informacji sprzecznych z ustalonymi przekonaniem, trudności w formowaniu się nowych przekonań, bardziej zgodnych z obserwacjami. Słuchanie starszych, bardziej doświadczonych (np. słuchanie dorosłych przez dziecko) nadal zwiększa szanse przeżycia. Ale czasy się szybko zmieniają, starsi za zmianami nie zawsze nadążają, więc konieczne jest kwestionowanie ich wiedzy, poszukiwanie nowych rozwiązań. To kolejny przykład kompromisu stabilności i plastyczności. To nowa sytuacja w historii ludzkości, możliwości rozpowszechniania własnych fantazji zamiast sprawdzonej wiedzy sprzyjają zbytnej plastyczności prowadzącej do katastrofy.

Kora przedczołowa (PFC) pełni kluczową rolę w pamiętaniu wskazówek, a prążkowie w uczeniu się na podstawie obserwacji, które w przeszłości powiązane były z nagrodą. Obydwie struktury mają synapsy dopaminergiczne. PFC wpływa na procesy uczenia zachodzące w prążkowie, przyspieszające je (dobre wskazówki) lub opóźniając.

Dopamina jest nagrodą, którą dostajemy za prawidłowe przewidywanie błędu wynikającego z podjętego działania (reward prediction error hypothesis, RPEH). Jest to podstawowy mechanizm uczenia się zachowań. W 1986 roku Wolfram Schultz, prowadząc eksperymenty dotyczące warunkowania klasycznego zauważył, że neurony dopaminergiczne produkują dopaminę w sytuacji niespodziewanej nagrody, po pojawieniu się bodźca warunkującego nie zwiększając aktywności w przypadku spodziewanej nagrody, ale jeśli był warunkujący bodziec, a nagrody nie było, obniżają swoją aktywność. Początkowo próbowano to wyjaśnić odwołując się do procesów uwagowych i motywacji związanej z uczeniem, ale była to typowa konfabulacja. Na przełomie wieku R. Montague a później inni badawcy zinterpretowali to w terminach uczenia się ze wzmocnieniem metodą różnic czasowych (TD reinforcement learning). Idea takiego mechanizmu wyrosła z

prac nad uczeniem się zachowań robotów w sztucznej inteligencji.

Montague, R. (2007). Your brain is (almost) perfect: How we make decisions. Penguin.

Nie jest to pełne wyjaśnienie, gdyż konsekwencje działania zmniejszającego nagrody, odczuwane jako kary, nie dają się opisać tylko za pomocą wzrostu poziomu dopaminy. Aktywność neuronów dopaminergicznych nie może spaść poniżej zera, zawsze są to przynajmniej dwa impulsy na sekundę.

- [Gen COMT](#), który wpływa na reakcje kory przedczołowej na dopaminę i ukierunkowaną eksplorację prawdopodobnych decyzji, ma dwa warianty; w eksperymentach osoby z pierwszym wariantem trzymały się błędnej wskazówki w 50% przypadków, a z drugim tylko w 30%.
- Oddziaływanie dopaminy na korę przedczołową (PFC) różni się dla różnych alleli tego genu i wiąże się z intensywnością odczuwania przyjemności.
- [Gen DARPP-32](#) reguluje sposób reakcji prążkowiec na dopaminę; osoby posiadające wariant tego genu sprzyjający szybkiemu uczeniu się na podstawie samych obserwacji, trzymają się złych wskazówek w 65% przypadków. Wolniej uczące się osoby z innym wariantem tego genu trzymały się złych wskazówek tylko w 40% przypadków.
- Reakcje na dopaminę są również kontrolowane przez inne geny, np. DRD2, mający wpływ na uczenie przez eksplorację na podstawie pozytywnych i negatywnych wyników.
- Ponieważ dopamina wpływa na wiele procesów, nie jest zaskoczeniem, że polimorfizmy genów COMT (kora PFC) i DAT (prążkowiec) [wykazują korelację z kreatywnością](#) mierzoną [testem Torrance](#) i osiągnięciami zawodowymi.

Tendencja do wiary bez dowodów jest więc przynajmniej częściowo związana z genetyką i reakcją różnych obszarów mózgu na dopaminę. **Środowisko ma mniejszy wpływ na religijność niż genetyka (Bouchard i inn. 1999). Nie jest to kwestia woli, wyboru "chcę lub nie chcę" być religijnym.** Nie można podjąć decyzji "od jutra uwierzę w ..." Biblię, Koran czy Bhagawat Gītę. Teolodzy zrozumieli to już dawno, dlatego napisali tysiące stron spekulując na temat "[taski wiary](#)". Genetyka i neuronauki oferują tu bardziej przekonujące, weryfikowalne wyjaśnienia.

W badaniach nad bliźniakami udało się powiązać różnice religijności z [białkiem membranowym VMAT2](#), odpowiedzialnym za transport neurotransmiterów (dopaminy, serotoniny, noradrenaliny i histaminy), białkiem kodowanym przez gen SLC18A2, który (Hamer, 2004). Tylko u bliźniaków monozygotycznych widać silną korelację religijności.

Badania korelacji pomiędzy religijnością a różnymi funkcjami mózgu próbują wyjaśnić, dlaczego mamy sceptyków i wierzących. Jeden z aspektów związany jest z utajonym uczeniem się, nieświadomym procesem poszukiwania mających sens wzorców. Grupa [badanych osób w USA i Afganistanie](#) wykazała podobne korelacje pomiędzy postrzeganiem struktur/uporządkowania poruszających się kropek i siłą przekonań dotyczących boskiej interwencji w ziemskie porządki, oraz umacnianiem się przekonań religijnych od dzieciństwa do okresu dojrzałego (Weinberger i inn 2020).

Podejrzewa się, że fundamentaliści religijni nie wykazują elastyczności poznawczej, mają niskie wyniki w testach psychologicznych takich jak test [sortowania kart z Wisconsin](#). W badaniach EEG widać też różnice w charakterystyce potencjałów wywołanych związanych z błędami ([Error Related Negativity](#)) (Senderecka i inn 2019), co zapewne wynika z większej koncentracji na monitorowaniu zachowania związanego z instrukcją i stresu z powodu błędów.

Czy należy ludziom pozwolić podejmować decyzje, zakładając, że są w pełni wolni i racjonalni (taki model człowieka nazywa się czasem "ekonomo", a nie "homo"), czy też ograniczyć ich wolę, zmuszając do korzystnych w dłuższej skali wyborów? To ważne zagadnienie nauk politycznych—w jakim stopniu państwo powinno być opiekuńcze, troszczyć się o obywateli zapewniając opiekę medyczną i emeryturę, a w jakim pozostawić to indywidualnym decyzjom i wolnemu rynkowi?

Wiele krajów ma rozwinięty system opieki społecznej, ale dyskusja w USA na temat podstawowej opieki medycznej—plan Obamacare z 2010 roku zapewniający podstawową opiekę medyczną—pokazuje, że nie jest to powszechnie akceptowane rozwiązanie. Ulegamy wielu złudzeniom poznawczym, nie potrafimy sami zatroszczyć się o przyszłość, ale państwowa opieka wiąże się z pewnym ubezwłasnowolnieniem, większymi podatkami.

[Libertarianizm](#) głosi, że każdy ma prawo do nieograniczonej wolności jeśli nie ogranicza to innych ludzi.

Wizja racjonalnego ekonoma, a nie homo, zgodna jest z taką postawą.

Z powodu ograniczeń poznawczych lepszy jest [łagodny paternalizm](#). Terminu "libertarian paternalism" użył po raz pierwszy behawioralny ekonomista Richard Thaler w 2003 roku (dostał za to nagrodę Nobla w 2017 roku). To polityka zapewniająca wolność wyboru, ale zachęcająca do wyborów korzystnych w dłuższym okresie czasu przez sposób prezentacji informacji i proponowane standardowe opcje. Thaler używa tu słowa "nudge", czyli popychanie lub delikatne poszturchiwanie, które ma nas zachęcić do wyboru korzystnego działania. W swoich pracach podawał różne przykłady takich działań, np. umieszczanie rysunku muchy w pisuarach na lotnisku w Amsterdamie, dzięki czemu mężczyźni koncentrują się na trafianiu w muchę i rozpryski na podłogę zmalały o 80%. Nagrodę Nobla można dostać za dziwne obserwacje ...

Innym przykładem jest **zgoda na pobieranie organów**: jeśli trzeba samemu zaznaczyć lub wybrać, to niewielu ludzi się na to zgadza (w Niemczech 12%), jeśli trzeba odznaczyć opcję "zgoda" to niewielu się na to decyduje (w Austrii pozostawiło zgodę 99.98%). Staramy się trzymać norm społecznych, a tak zadane pytanie w oczach większości ludzi robi wrażenie oczekiwanego zachowania. W czasie pandemii COVID-19 niektóre kraje postawiły na zakazy i dozór policyjny, ale kilka (np. Szwecja) na łagodny paternalizm, zalecając pewne zachowania, ale nie zabraniając czy zmuszając. Jednak nie każde społeczeństwo jest na tyle dojrzałe, by reagować odpowiednio na takie zalecenia.

Motywację do działania może wzmocnić mówienie do siebie. W popularnej psychologii (pop-psychologii) jest wiele poradników samopomocy i różnych treningów, wykorzystujących mówienie do siebie ([self-talk](#)). Zastosowania są szczególnie popularne w psychologii sportu, ale też w wspomaganiu terapii, edukacji i innych obszarach. W psychologii wiele zjawisk tego typu określa się mianem komunikacji wewnętrznej ([intrapersonal communication](#)). Obejmuje to introspekcję, błędzenie myślami, planowanie i rozumowanie, rozwiązywanie problemów, autosugestię czy [przekonywanie siebie](#). [Autoafirmacja](#) może wzmacniać poczucie własnej wartości i motywację do wysiłku, ale w niektórych przypadkach może wywołać odwrotny skutek. Model [Latinjak i inn. \(2023\)](#) uwzględnia rozmowę motywacyjną i instrukcje, które sobie wydajemy, dzielące różne rodzaje mowy skierowanej do siebie na 6 kategorii:

1. dialog wewnętrzny,
2. spontaniczna rozmowa o sobie,
3. ukierunkowana na cel rozmowa o sobie,
4. mieszana spontaniczna i ukierunkowana na cel rozmowa o sobie,
5. edukacyjne interwencje dotyczące rozmowy o sobie,
6. strategiczne interwencje dotyczące rozmowy o sobie.



B23.4 Ja—tożsamość w mózgu



Co powoduje, że zachowuję swoją tożsamość? Niektóre komórki żyją zaledwie kilka dni, komórki skóry wymieniają się w ciągu miesiąca, ale neurony pozostają przez całe życie, chociaż nie znaczy to, że większość atomów, których są zbudowane, nie ulega wymianie. Czy jestem tą samą osobą, którą byłem w przeszłości? Mam inne wyobrażenie o świecie, wiem więcej i bardzo się zmieniłem. Myślę o sobie, jakbym był niezmienny i taki jeszcze długo pozostanę, ale to złudzenie. Naprawdę nie jestem trwałą istotą o określonych własnościach, **jestem procesem, a właściwie wieloma procesami**, zmieniającymi mnie w różnym tempie. Mózg jest oczywiście najbardziej plastyczny, więc zmienia się najszybciej (Doidge, 2017).

Dlaczego urodziłem się tutaj, a nie w Chinach czy w Indiach? **Czy "ja" mogłem się urodzić w Chinach?** To pytanie ustawia "mnie", takiego, jakim jestem, w ciele małego chińczyka. To oczywiście nie ma sensu, dziecko urodzone w Chinach nie byłoby takie jak ja. Nawet gdyby moi rodzice tam mieszkali, gdybym się tam urodził i wychowywał, patrzyłbym na świat w inny sposób, wynikający z indywidualnych doświadczeń życiowych, kultury, która kształtuje nasz sposób patrzenia na świat.

"Ja" się nie urodziłem! Dziecko ma pewien wrodzony temperament, ale osobowość kształtuje się w określonym środowisku, rodzinie, kulturze, klimacie, systemie edukacji ... moja tożsamość kształtowała się przez długie lata, a podstawą były predyspozycje genetyczne. Dzięki temu przetwarzanie informacji przez

każdy mózg jest unikalne, nadając ludziom specyficzną tożsamość.

"Nienarodzony umysł" to pojęcie pojawiające się w nauczaniu [mistrza Zen Bankei Yotaku](#) w 17 wieku, który napisał na ten temat [kilka poematów](#).

Pojęcie "nienarodzonego" to jedno z fundamentalnych pojęć filozofii buddyjskiej, "[anutpada](#)".

Jednak większość kultur i tradycji filozoficznych tego nie rozumie, utrzymując złudzenie trwałego, niezmiennego "ja". Możemy zadawać wiele pytań, które pozornie mają sens, ale ich głębsza analiza pokazuje, że oparte są na nieporozumieniu.

Skąd wiem, jaki jestem?

Przez całe lata próbuję określić siebie, buduję model siebie. Część [wiedzy o sobie wynika](#) z analizy wewnętrznego przepływu informacji. Rozumiem swoje stany wewnętrzne, potrafię je odróżnić od neuronalnego szumu, nadać im interpretację, włączyć w narracyjną interpretację tego, co się ze mną dzieje i co obserwuję. Wiem, że jestem głodny, spragniony, czy czuję się zadowolony czy pokrzywdzony. W dzieciństwie często dzieci próbują się określić, analizując swoje reakcje w określonych sytuacjach: a ja czuję się tak, albo robię tak, a inne dzieci inaczej. Znaczna część tego, co o sobie wiem, pochodzi z obserwacji reakcji środowiska na moje działanie. Już w okresie niemowlęcym uczę się, jak świat reaguje na dotykanie, ściskanie, gryzienie. Później dostrzegam, jak opiekunowie i inni ludzie (zwłaszcza do mnie podobne maluchy) reagują na moje zachowanie, więc tworzy się model akceptowalnych, bezpiecznych zachowań i jego odwrotność, tabu i nieprzyjemnych skutków.

cell type	turnover time
small intestine epithelium	2-4 days
stomach	2-9 days
blood Neutrophils	1-5 days
white blood cells Eosinophils	2-5 days
gastrointestinal colon crypt cells	3-4 days
cervix	6 days
lungs alveoli	8 days
tongue taste buds (rat)	10 days
platelets	10 days
bone osteoclasts	2 weeks
intestine Paneth cells	20 days
skin epidermis cells	10-30 days
pancreas beta cells (rat)	20-50 days
blood B cells (mouse)	4-7 weeks
trachea	1-2 months
hematopoietic stem cells	2 months
sperm (male gametes)	2 months
bone osteoblasts	3 months
red blood cells	4 months
liver hepatocyte cells	0.5-1 year
fat cells	8 years
cardiomyocytes	0.5-10% per year
central nervous system	life time
skeleton	10% per year
lens cells	life time
oocytes (female gametes)	life time

Czy ja mam mózg, czy raczej mózg ma mnie?

Gdzie dokładnie jest moje "ja" w mózgu?

Jest to skomplikowana reprezentacja, bo "ja" ma wiele aspektów i nie ma jednego miejsca, jest funkcją całego mózgu i reszty organizmu. Oceny odnoszące się do siebie i bliskich osób różnią się w sposobie aktywacji grzbietowej przyśrodkowej [kory przedczołowej](#) (DMPFC) i przedniej części [kory zakrętu obręczy](#) (AC). Reprezentacja neuronalna „ja” odróżnia się od reprezentacji innych osób, chociaż jest podobna do reprezentacji osób bliskich.

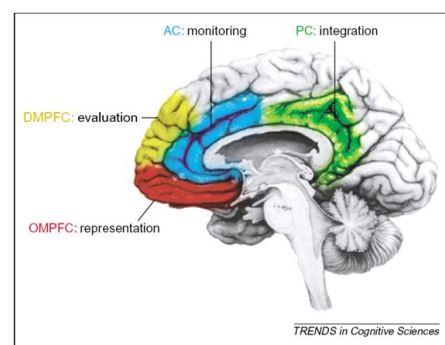
„Ja” w relacji do innych to moja rola społeczna. Głównie zajmuje się tym przyśrodkowa [kora oczodołowo-czołowa](#) (OMPFC).

Jeśli komputer pokazuje nam demo złożonej gry zauważymy podwyższoną temperaturę karty graficznej, włączy się wiatraczek. Czy karta graficzna odpowiedzialna jest za styl gry? Oczywiście nie, to proces zachodzący we wszystkich elementach komputera. W mózgu zauważamy w różnych warunkach intensywnie pracujące obszary (to właśnie pokazuje sygnał BOLD fMRI). Czy to te obszary są odpowiedzialne za nasze stany mentalne? Oczywiście nie, odpowiedzialny jest cały mózg, chociaż niektóre jego obszary w określonych sytuacjach mają w to większy wkład niż inne.

Korowe struktury przyśrodkowe ([Cortical Midline Structures](#),

CMS) są siedliskiem procesów odnoszących się do „ja” w testach werbalnych, przestrzennych, emocjonalnych, rozpoznawania twarzy. Dobrze ukryte, rzadko ulegają uszkodzeniom, pośredniczą w komunikacji pomiędzy układem limbicznym, pniem mózgu i korą.

Proto-ja: ciało, autobiograficzne ja: pamięć; społeczne ja:



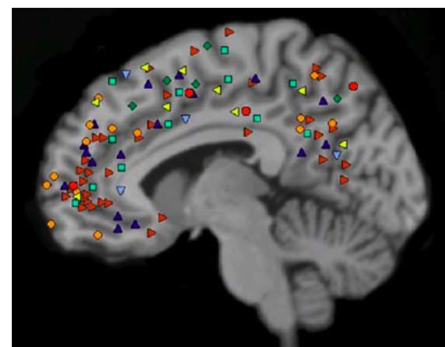
relacje.

Ekspertyzy robi się badając aktywność struktur mózgu w sytuacjach emocjonalnych, odnoszących się do "ja" lub innych, wspomnieniach, lokalizacji przestrzennej, relacjach społecznych, prezentacji twarzy i zdjęć swoich i innych.

Reprezentacja tych pojęć jest mocno rozproszona w strukturach przyśrodkowych i całym mózgu. Dlatego uszkodzenia nawet wielu ważnych struktur nie powodują zaburzenia poczucia ja (Philippi i inni 2012).

Za działaniem "ja" stoją oczywiście również procesy fizyczne zachodzące w mózgu, ale należy je rozpatrywać na poziomie mentalnym, emergentnym, a więc nieredukowalnym do poziomu fizycznych procesów w mózgu. Tak jak sensu dzieła sztuki nie da się zrozumieć poznając własności farb i płótna, tak na poziomie fizycznym nie da się wyjaśnić większości podejmowanych decyzji. Te procesy są ze sobą silnie powiązane, a więc tworzą pewną całość, chociaż grupy neuronów w nich uczestniczące są w różnych częściach mózgu. To nic dziwnego, nasze ciało też stanowi całość, chociaż jego części są od siebie oddalone.

Jeśli uznać, że "ja" to cały człowiek, a nie tylko jego wyobrażenia o sobie, a więc jeden z procesów zachodzących w mózgu, odnoszący zdarzenia wewnętrzne i zewnętrzne do modelu siebie, to **sprzeczność wolnej woli i determinizmu znika**. Już w 13 wieku Tomasz z Akwinu podkreślał, że ludzka natura jest wynikiem działania całego organizmu, który jest psychofizyczną jednością, pisząc wprost "[Nie jestem moją duszą](#)".



- ▲ emotional domain: self > non-self
- ▼ facial domain: self > non-self
- memory domain: self > non-self
- ◆ motor domain: self > non-self
- ◀ social domain: self & other
- social domain: self > other
- ✚ spatial domain: self > non-self
- ▶ verbal domain: self > non-self

Częścią "mnie" są moje ręce, moje serce i mój mózg, cały organizm. Do pewnego stopnia częścią mnie jest wszystko, co w silny sposób na mnie wpływa, modyfikuje moje zachowanie. Oprócz struktur mózgu, unikalnej dla każdej osoby sieci połączeń, które decydują o skojarzeniach, na stan mojego organizmu wpływają inni ludzie, notesy czy telefon, który wykorzystuję jako rozszerzenie pamięci. Mamy tu stopniowanie wpływów, a więc nie kategorię stwierdzenia, tylko [logikę rozmytą](#), dopuszczającą częściową przynależność różnych procesów do "ja", zależnie od stopnia wpływu na moje stany mentalne. Jeśli moje pojęcie "ja" obejmuje cały mój organizm, a nawet część mojego środowiska, to czuję się odpowiedzialny za swoje działania. Ode mnie zależy wybór tego, co chcę wpuścić do swojego umysłu. Dokonuję selekcji informacji wartę rozważenia, np. świadomie wybieram filmy, które chcę obejrzeć. Wolność to pojęcie społeczne, a nie pojęcie fizyczne, a więc należy je rozpatrywać na poziomie relacji z naszym otoczeniem.

Decyzje "mojego mózgu" są moimi decyzjami, ja jestem za nie odpowiedzialny.

Błąd większości dyskusji na temat wolnej woli polega na zakładaniu, że jeśli ja świadomie nie wiem, co robi mój mózg, to nie mogę tego nazwać moim działaniem. W takim rozumieniu prawie nic, o czym wcześniej nie pomyślę, nie jest moim działaniem. Nawet jeśli pomyślę, to przecież myśli powstają spontanicznie, też nie są więc "moje". Oczywiście jeśli coś zrobię, czego potem żałuję, mogę uznać, że coś lub ktoś mnie podkusił, bo przecież "ja taki nie jestem". To jedynie oznacza, że moje wyobrażenie o sobie rozmija się z rzeczywistością. Nie znam siebie, nie potrafię kontrolować swoich odruchów i reakcji, muszę pracować nad sobą, by być takim, jakim chciałbym być. To proces psychologicznej integracji, który pojawia się w różnych formach w rozważaniach takich psychologów jak Maslow czy Junga. Jestem odpowiedzialny za swoje działanie, a nie tylko fałszywy obraz siebie, który sobie wymyśliłem.

Decyzje, działania, myśli należy więc oceniać na poziomie mentalnym, pozwalającym na weryfikację spontanicznych impulsów i odrzucaniu tych, które są niezgodne z własnymi przekonaniem. Na tym poziomie

można zrozumieć ich sens dla danej osoby, jej relacji z innymi i ze światem. Na poziomie fizycznym reakcje mózgu można odnieść tylko do reakcji na inne zdarzenia fizyczne, nie można im więc nadać psychologicznie zrozumiałego sensu.

Silniejsze wrażenie, że to jest "moje myślenie" powstaje przy sekwencji myśli lub działań, gdy jedna myśl wpływa ze skojarzenia z drugą, więc mam wrażenie, że to ja myślę (a może raczej "myślenie zachodzi we mnie"). To też są procesy spontanicznych skojarzeń, zależne od struktury mózgu, biegnące poprzez aktywację następujących po sobie stanów mózgu.

Jeśli nie ma czasu na weryfikację decyzji czy postrzeżeń pojawiają się błędy i decyzje oraz działania niezgodne ze społecznymi normami, których potem żałujemy. Stąd potrzeba regulacji obyczajów (na których strażą stały zwykle religie i kultura), które zachęcają do refleksji, przemyślenia swoich czynów, rachunku sumienia, stabilizując społeczeństwo.

Jest kilka poziomów wyboru decyzji działań planowanych przez mózgi:

1. **Poziom instynktowny:** szybkie decyzje, podejmowane bez namysłu, bez wahania, wrodzone reakcje, za które odpowiada ewolucja.
2. **Wyuczone działania:** zachowania wyuczone, które stają się odruchowe, ale czasami jest tu chwila wahania.
3. **Działania rozważne:** wyobrażone konsekwencje różnych działań pozwalają na wybór, ale wymagają czasu.
4. **Wynik refleksji:** świadomie przemyślane działania, trudne wybory moralne, wymagają dłuższego zastanowienia.

Takie rozumienie wolnej woli zgadza się z proponowanym przez pioniera neuronauk Michaela Gazzanigę (o którym było więcej w rozdziale o dwóch mózgach) rozumieniem odpowiedzialności jako relacji społecznej, a nie cechy indywidualnej (Kto tu rządzi, 2011). Podobne poglądy można znaleźć w książce Christiana Lista, *Why Free Will Is Real* (2019). Zgadza się to też z koncepcją "rozszerzonego umysłu" Clarka i Chalmersa (1998). Mamy intencje, w naszych sieciach neuronowych pojawiają się liczne możliwości, wybieramy je zgodnie ze swoimi przekonaniem. Czujemy się odpowiedzialni za swoje wybory wobec innych. Poczucie odpowiedzialności wobec siebie wynika z naszych wyobrażeń siebie w relacji do innych. Taka koncepcja wolnej woli jako emergentnej własności złożonych systemów poznawczych w relacji do społeczeństwa jest w pełni zgodna z determinizmem na poziomie fizycznym, odpowiedzialnym za pojawianie się różnych myśli i intencji.

Christian List uważa, że wolna wola wymaga trzech rzeczy: intencjonalności, możliwości wyboru i kontroli swoich działań. Takie rozumienie przypisuje wolną wolę wielu zwierzętom, ale też grupami agentów, np. organizacjami czy firmami, które mają intencje, wiele możliwości wyboru i sprawczość w swoim działaniu. Również niektórym systemom sztucznym, które mają wybór różnych możliwości działania, można przypisać wolną wolę. Nie dotyczy to programów komputerowych, które wykonują instrukcję, więc nie mają możliwości wyboru. Jednakże sieci neuronowe nie wykonują instrukcji tylko reagują na nadchodzące dane. Aktywacje takich sieci nie dają się przewidzieć, chociaż oczywiście mają fizyczne podstawy, podobnie jak aktywacje neuronów w naszych mózgach.

Częścią procesu dorastania jest kontrolowanie swojego impulsywnego zachowania tak, by nawet działania podejmowane automatycznie były zgodne z naszymi przekonaniem. Jest to proces integracji osobowości, "indywidualizacji" Junga, czy proces duchowego dojrzewania przez praktyki mające na celu oczyszczenie umysłu z neurotycznych impulsów (np. pisze o tym wietnamski mnich [Thich Nhat Hanh](#) w książce [Zrozumieć nasz umysł](#)).

Po co mózgowi nasze "ja"? Szanse na przeżycie bez świadomości swojego działania, odróżnienia "ja" od innych i reszty świata, oceny możliwości swojego działania i współdziałania w strukturach społecznych byłaby niewielka. Widać to po zaburzeniach związanych z [depersonalizacją](#).

Informacja w rozszerzającym się Wszechświecie

Wolność wyboru wiąże się z selekcją planów, pojawiających się w mózgu, zależnych od niedeterministycznych procesów (szum neuronalny, termiczny, kwantowy).

Przyszłość nie jest w pełni zdeterminowana, bo jest w niej miejsce na więcej informacji, niż było w

przeszłości! W momencie powstania Wszechświata entropia była bardzo wysoka, nie było uporządkowanych struktur, jednakże w wyniku szybkiego rozszerzania się maksymalna entropia całego Wszechświata rosła szybciej niż mogła rosnąć rzeczywista entropia.

Stwarza to miejsce na wzrost globalnej entropii, a więc możliwe jest lokalne obniżenie entropii, tworzenie złożonych struktur. Połączenie się elektronów i protonów, z których powstaje stabilny atom wodoru powoduje wypromieniowanie fotonu, przyczyniające się do wzrostu entropii.

Paradoks Zermelo: jeśli poczekać dostatecznie długo wszystkie cząstki mogą przyjąć te same pozycje i prędkości co na początku, a więc entropia nie może ciągle rosnąć. Jednak tak nie jest w rozszerzającym się Wszechświecie, powrót do tego samego stanu nie jest możliwy.

Wniosek: rozszerzający się Wszechświat stwarza możliwości powstawania nowej informacji, a więc nawet bez niedeterministycznych procesów kwantowych całkowity determinizm nie jest możliwy, przyszłość jest otwarta.

Nasze wybory nie są jednak całkiem przypadkowe, zależą od indywidualnej historii i sytuacji, w których je dokonujemy.

Czy człowiek ma poglądy przed zadaniem mu pytania, czy też raczej pytanie i sytuacja, w której się znajduje powodują, że je formułuje?

Wszystko może wpłynąć na nasze wybory. Rozbieżność pomiędzy deklarowanymi preferencjami i rzeczywistą reakcją mózgu wskazującą bardziej wiarygodnie na przyszłe decyzje wykorzystuje neuromarketing, stosowany zarówno w badaniach rynkowych jak i w badaniach reakcji na wypowiedzi polityków.

Ludzie często nie potrafią przewidzieć, co zrobią w konkretnej sytuacji, ale wyrażają na ten temat swój pogląd, jeśli ich o to zapytać. Z tego powodu ankiety dotyczące preferencji politycznych przed wyborami mają niewielką wartość.

Część wyborców w USA jest zdeklarowanymi republikanami i niezależnie od tego, co powie ich kandydat, będą głosować na swoją partię, bo tak się zdefiniowali. Pocucie przynależności do grupy potrafi zaburzyć racjonalne, krytyczne myślenie. W 2015 roku skrajnym tego przykładem był Donald Trump, miliarder mówiący rzeczy, które oficjalnie popiera tylko skrajna prawica.

Projekt o nazwie "Implicit" od 1998 roku bada utajone automatyczne skojarzenia społeczne (implicit social cognition) za pomocą licznych testów [Implicit Association Test \(IAT\)](#) (**Test Utajonych Skojarzeń**) dotyczących preferencji etnicznych, rasowych, religijnych, seksualnych, stosunku do ludzi niepełnosprawnych, otyłych czy gender (stereotypy związane z płcią). Test mierzy siłę skojarzeń oraz stereotypów, jakimi się kierujemy w nieświadomy sposób.

Test ten [dostępny jest też w języku polskim](#). Jest to jednak nadal narzędzie kontrowersyjne, pomimo wieloletnich badań interpretacja wyników nie jest ani prosta ani jednoznaczna. Nie ma jednak wątpliwości, że utajone skojarzenia mają silny wpływ na nasze decyzje.

Dlaczego tak się dzieje? Pamięć epizodyczna przekształca się w pamięć semantyczną. To co występuje często i jest spójnym przekazem, utrwała się w naszych mózgach i wywołuje skojarzenia, które są podstawą naszych decyzji. Fakty są mało istotne, ważna jest informacja, która do nas w sposób powtarzalny dociera. Uczenie się wymaga powtórek i spójnego przekazu. Za główne przyczyny wypadków drogowych uznawany jest alkohol, chociaż statystyki pokazują, że to jedynie 5-7%.

Mózgi ewoluowały przez miliony lat i zawsze obserwacje i ich powtarzalność była wystarczającą podstawą do nauki. Rozpowszechnienie gazet, radia, telewizji i internetu to zmieniły, bo selekcja informacji jest teraz związana z opisywaniem wydarzeń rzadkich, sensacyjnych, nietypowych. Stąd wyobrażenia o świecie, budowane na podstawie mediów, są coraz mniej przystające do rzeczywistości.

Czy możemy uwolnić się od tyranii swojego mózgu, czyli stereotypów, nawyków i neurotycznych popędów? Nie było to celem psychiatrii, za wyjątkiem sytuacji, w których nawyki, fobie czy natręctwa utrudniały normalne życie. Całkowita integracja osobowości była za to celem różnych praktyk duchowych, a ostatnio psychoterapii transpersonalnej.

Musimy się nauczyć kształtować siebie, **świadomie zmieniać swój mózg**. Potrzebna jest świadoma kontrola neuroplastyczności i lepsze filtrowanie tego, co do swojego mózgu przyjmujemy, a co chcemy zignorować, by go nie zaśmiecać. Zrozumienie, jak kolektywne iluzje wpływają na nasze zachowanie nie dotarło jeszcze szerzej do społeczeństwa.

Wróćmy jeszcze do kolektywnych iluzji. Książka Todd Rose, [Collective Illusions](#): Conformity, Complicity, and the Science of Why We Make Bad Decisions. 2022 to podsumowanie badań nad nauką zajmującą się indywidualnością tożsamości człowieka. Todd Rose założył na Harvardzie laboratorium "The science of individuality", a następnie założył niezależne centrum analityczne (think-tank) [Populace](#), którego celem jest budowanie lepszego świata dzięki nauce o indywidualności, pokazującej jak zmienić sposób, w jaki żyjemy. Najważniejszym odkryciem tej nauki jest zbadanie, jak bardzo różni się indywidualne postrzeganie życiowego sukcesu od przekonania o tym, jak jest postrzegane przez społeczeństwo. W rankingu wagi 61 atrybutów opisujących sukces ponad połowa różni się o 20 pozycji w przypadku ocen indywidualnych w stosunku do przekonania o tym, jak inni na to patrzą. Np. posiadanie wielu dóbr luksusowych jest na pozycji 61 na liście cech personalnych, a na pozycji 2 na liście cech, które ludzie uważają za ważne dla innych. Sława dla jednostek jest na 59 miejscu, ale uważają ją za ważną dla innych umieszczając na miejscu trzecim. Takie kolektywne iluzje są bardzo głęboko zakorzenione. Badania wykonano w USA, ich dokładniejsze omówienie jest w [tym raporcie](#).

Sukces to sensowne życie, a nie bogacenie się. Połowa Amerykanów w pierwszej dziesiątce priorytetów związanych z sukcesem umieściła możliwości wykonywania pracy, która ma pozytywny wpływ na innych ludzi, czerpania przyjemności z pracy, bycia przyjemnym w otoczeniu, posiadania celu w życiu i aktywnego angażowania się w swoją społeczność. To atrybuty charakteru człowieka. Bogactwo, czyli atrybut statusu, jest na miejscu 45 wszystkich priorytetów (z 61). Amerykanie są jednak przekonani, że większość ludzi uznaje zdobycie bogactwa za priorytet nr. 1. W priorytetach udanego życia każdy atrybut związany z osobowością umieszczają wyżej niż atrybuty związane ze statusem. Nawet najniżej sklasyfikowany atrybut charakteru jest o trzydzieści miejsc wyżej niż najwyższy atrybut statusu. Również dyplomy prestiżowych uniwersytetów są w ostatniej dziesiątce, ale większość sądzi, że dla innych jest to wśród najważniejszych 15. Bycie rodzicem jest na miejscu 4, a małżeństwo na miejscu 15.

Mamy więc iluzoryczne konstrukty społeczne, które wywierają silny wpływ na nasze życie, zniekształcając nasze wyobrażenia o świecie. Ma to poważne konsekwencje. Co roku z powodu biegunki umiera pół miliona dzieci poniżej piątego roku życia. Lekarze i farmaceuci często nie przepisują taniego leku ratującego życie. Badanie sprawdzające ponad 1000 lekarzy i farmaceutów [przeprowadzone w Indiach](#) pokazało, że chociaż 48% uznaje prostą procedurę ORS za najlepszą terapię tylko 18% uważa, że pacjenci tego chcą, więc jej nie przepisują. To pokazuje rozbieżność pomiędzy wiedzą, co jest słuszne i działaniem zgodnym z tą wiedzą, z powodu kolektywnych iluzji.

20% nerek, przygotowanych do przeszczepu jest w USA marnowanych, bo pacjenci ich nie chcą. Jeśli się dowiedzą, że ktoś na początku listy oczekujących nie przyjął takiej nerki, co zdarza się z wielu przyczyn, stają się nieufni i wolą czekać dłużej. tymczasem nerki ulegają degradacji. Woda butelkowana wcale nie jest lepsza od wody z kranu w większości miast, ale żadne testy ludzi nie przekonają. Todd Rose opisał szereg takich przykładów, od segregacji rasowej, po przekonanie, że kobiety nie mają szans w wyborach, więc na nie nie głosujemy by nie zmarnować swojego głosu, chociaż gdyby zmienić takie nastawienie miałyby szanse. Wzorujemy się na innych ludziach i skrywamy swoje przekonania i wątpliwości. Nadal tkwi w nas poczucie plemiennej przynależności. Czemu tak się dzieje? Nazwanie takiego zjawiska tendencją do konformizmu nic nie wyjaśnia. Przyczyna zbiorowych iluzji tkwi w naszej głębokiej potrzebie przynależności społecznej. Poza społeczeństwem, za murami miasta, były "ciemności i zgrzytanie zębów", banicja była niemal wyrokiem śmierci. Ten mechanizm odpowiedzialny jest zarówno za dumę narodową, jak i głębokie przywiązania do sekt religijnych czy klubów sportowych. Zwalnia nas to od samodzielnego myślenia.

Zrozumienie tego zjawiska prowadzi do głębszej indywidualizacji. Widać to już trochę w dążeniu do spersonalizowanej medycyny, edukacji dostosowanej do potrzeb konkretnej osoby, czy stanowisk pracy wykorzystujących unikalny potencjał zatrudnionych osób. Po raz pierwszy w historii technologia pozwoli nam na indywidualny rozwój w znacznie większym stopniu niż tradycyjna edukacja, pozwoli rozwijać naturalne talenty, jednakże transformacja społeczna to długi i powolny proces.

[Reinforcement sensitivity theory](#), czyli teoria wzmacniania wrażliwości uważa 3 systemy—nagrody, kary i motywacji—za podstawę do wyjaśnienia indywidualnych różnic wrażliwości, przewidywanie poziomu lęku, impulsywności i ekstrawersji (Corr 2008). Jest to więc w pewnej mierze teoria osobowości, stosowana w psychologii klinicznej.

Zadanie: przemyśl i odpowiedz na takie zagadnienia.

Jaka koncepcja woli najbardziej pasuje do Twoich subiektywnych odczuć? Czy zgadza się z wynikami opisanych powyżej eksperymentów?

Położ rękę na stół i spróbuj przeanalizować swoje odczucia czekając, aż pojawi się chęć poruszenia palcem. Czy zawsze najpierw pojawia się intencja poruszenia palcem, czy też palec się poruszył a my przypisujemy sobie sprawczość?

Spróbuj przeanalizować źródło, z którego wypływa chęć działania. Jak otoczenie wpływa na Twoje decyzje? Jak wpływa na nie fizjologia?

Spróbuj rozłożyć swoje poczucie tożsamości na różne czynniki. Czy zawsze masz wrażenie, że Twoja tożsamość jest identyczna, czy też obserwujesz jakieś zmiany zależnie od sytuacji, w której się znajdujesz?

Jakie kolektywne iluzje możesz zaobserwować?

Pytania, na które powinniście znać odpowiedzi po przeczytaniu notatek do tego wykładu:

1. Czym według Davida Hume'a jest wola i w jaki sposób jego definicja zgadza się z badaniami neurobiologicznymi?
2. Wymień trzy różne wersje determinizmu naukowego wspomniane w tekście.
3. Determinizm idealistyczny i różne wersje determinizmu naukowego: biologiczny, genetyczny, społeczny, neuronalny, lingwistyczny.
4. Jak na problem wolnej woli patrzą zwolennicy kompatybilizmu.
5. Cemu wola działania nie związana z procesami w mózgu nie jest zadowalającą możliwością
6. Jakie obszary mózgu zaangażowane są w procesy podejmowania decyzji?
7. Czy można poznać decyzję zanim człowiek ją podejmujący stanie się jej świadomym? Jak?
8. Co eksperymenty Greya Waltera i Benjamina Libeta sugerują na temat kolejności powstawania woli i działania?
9. Przy jednoczesnym drażnieniu słabym prądem kory S1 do której dochodzi sygnał z lewego palca i drażnieniu palca prawej ręki, które wrażenie odczuwamy wcześniej i dlaczego tak się dzieje?
10. Jakie aktywacje mózgu mogą ujawnić najwcześniejsze decyzje i ile czasu trwa ich uświadomienie?
11. Jakie obszary mózgu pozwalają nam uświadomić sobie własne działanie?
12. Jakie znaczenie ma skrzyżowanie skroniowo-potyliczne (TPJ) dla poczucia sprawstwa?
13. Czy racjonalnie podejmowane decyzje są zawsze najlepsze?
14. Na czym polega błąd konfirmacji (efekt potwierdzania)?
15. Czy wola musi być rezultatem świadomego działania?
16. Na czym polega "probabilistyczny determinizm społeczny"?
17. Kiedy pojawia się wrażenie podejmowania decyzji, związane z poczuciem woli?
18. Mózgi tworzą poczucie woli działania, więc w jakim sensie "ja" jestem odpowiedzialny za swoje działanie?
19. Na czym polega idea rozszerzonego umysłu?
20. Czym według Todda Rose'a są "kolektywne iluzje" i jakie jest ich źródło?
21. Gdzie mieści się poczucie "Ja", osobowość w mózgu?
22. Czy "ja" jest monolitem? Jakie aspekty można wyróżnić i z jakimi procesami w mózgu są związane?
23. Co może wpływać na religijność?
24. Od czego zależą indywidualne różnice skłonności do trzymania się swoich przekonań?
25. Dlaczego Tomasz z Akwinu napisał "Nie jestem moją duszą"?
26. Jakie jest jej podstawowe założenie dotyczące woli?
27. Jakie zjawiska mogą być wyjaśnione przez niewłaściwe działanie mechanizmów nagrody w mózgu?
28. Jakie są cztery poziomy wyboru decyzji planowanych przez mózgi, opisane w tekście?
29. Dlaczego ankiety dotyczące preferencji politycznych przed wyborami mogą mieć niewielką wartość?

Literatura:

Konsekwencje badań nad mózgiem—[Brain Ethics](#).

1. Berridge K.C, Kringelbach M.L, [Building a neuroscience of pleasure and well-being](#), Psychology of Well-Being: Theory, Research and Practice 2011, 1:3
2. Doidge N. (2017). Mózg zmienia się sam. Wyd. Vital.
3. Epstein R. (2010), How Science Can Help You Fall in Love, Scientific American Mind.
4. Gazzaniga, M. S. (2005). The Ethical Brain. The Dana Press.
5. Gazzaniga, M. S. (2011/2013). Kto tu rządzi—ja czy mój mózg? Neuronauka a istnienie wolnej woli. Smak Słowa.
6. Hulme O.J, Friston K.F, Zeki S. (2008) Neural Correlates of Stimulus Reportability. Journal of Cognitive Neuroscience 21: 1602-1610.
7. Kawabata H, Zeki S (2008) The Neural Correlates of Desire. PLoS ONE 3(8): e3027. doi:10.1371/journal.pone.0003027
8. [Neuroethics: Mapping the Field](#) (książka w PDF)
9. Pinker, S. Tabula rasa. Spór o naturę ludzką, GWP 2005.
10. Pinker, S. Zmierzch przemocy. Lepsza strona naszej natury, 2015, Wyd. Zysk i S-ka.
11. Pinker, S. Nowe Oświecenie, 2018, Wyd. Zysk i S-ka.
12. Pinker, S. Racjonalność: co to jest, dlaczego jej brakuje, dlaczego ma znaczenie. Wyd. Zysk i S-ka, 2021
13. Thaler, R. (2017). Impuls. Jak podejmować właściwie decyzje dotyczące zdrowia, dobrobytu i szczęścia. Zysk i Ska.
14. Zeki S, Blaski i cienie pracy mózgu. WUW 2011
15. Zeki S, Romaya JP (2008) Neural Correlates of Hate. PLoS ONE 3(10): e3556. doi:10.1371/journal.pone.0003556

Struktura osobowości i [procesy kognitywne](#).

- Publikacje [S.D. Gosling Laboratory](#) na temat osobowości w kontekście społecznym. [Sam Goslin, Snoopology \(2023\)](#) opisuje nasze otoczenie jako odbicie naszej osobowości i jak kształtuje naszą osobowość.
- Corr, Phillip (2008). The Reinforcement Sensitivity Theory of Personality. Cambridge University Press.
- Samoświadomość: C.L.Philippi i inn. [Preserved Self-Awareness following Extensive Bilateral Brain Damage to the Insula, Anterior Cingulate, and Medial Prefrontal Cortices](#), PLOS One, 2012, DOI: 10.1371/journal.pone.0038413

Wola i podejmowanie decyzji:

[Mind Field, Freedom of Choice \(Ep 5\)](#). Cała seria jest ciekawa.

Linki do dobrych [autorów piszących o procesach decyzyjnych](#).

[Information Philosopher](#), czyli filozof informacji.

1. The science of willpower—wykład, książka [The Willpower Instinct. Self-Control Matters](#) i [blog Kelly McGonigal](#).
2. APA report: " [What You Need to Know about Willpower](#): The Psychological Science of Self-Control" (2012).
3. Barrett L. Dorko, [Without Volition](#). The Presence and Purpose of Ideomotor Movement.
4. Baumeister, R, Tierney, J. (2011) Willpower: Rediscovering the Greatest Human Strength. New York: Penguin Press.
5. Baumeister i inn, Personality and Social Psychology Bulletin, 35, 260-268, 2009.
6. Cashmore A.R, The Lucretian swerve: The biological basis of human behavior and the criminal justice system. Proc Natl Acad Sci USA 107:4499–4504, 2010.
7. Chalmers, D. J. (1997). The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory. OUP USA.
8. Clark, A., & Chalmers, D. (1998). The Extended Mind. Analysis, 58(1), 7–19. <https://www.jstor.org/stable/3328150>
9. Danziger S, [Extraneous factors in judicial decisions](#). PNAS 2011
10. M. Desmurget et al, Movement Intention After Parietal Cortex Stimulation in Humans. Science 324, 811-813 (2009).
11. Dijksterhuis, Nordgren, Unconscious Thought Theory. Perspectives on Psych. Science

12. Doll B.B, Hutchison K.E, Frank M.J. (2011) Dopaminergic Genes Predict Individual Differences in Susceptibility to Confirmation Bias. *Journal of Neuroscience online*, 20.04.2011. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.6486-10.2011
13. Doyle R, "[Free Will: The Scandal in Philosophy](#)" (I-Phi Press, Cambridge, MA, 2011).
14. Duch W. (2010) [Czy jesteśmy automatami?](#) Mózgi, wolna wola i odpowiedzialność. Rozdz. 8, str. 219-264, Na ścieżkach neuronauki. red. P. Francuz, Lublin: Wydawnictwo KUL.
15. Frank, M.J., Doll, B.B., Oas-Terpstra, J, Moreno, F. (2009). Prefrontal and striatal dopaminergic genes predict individual differences in exploration and exploitation. *Nature Neuroscience*, 12, 1062-1068.
16. Gailliot, M. T, Baumeister, R. F. (2007). The physiology of willpower: Linking blood glucose to self-control. *Personality and Social Psychology Review*, 11, 303-327.
17. Gailliot, M.T., Baumeister, R.F., DeWall, C.N., Maner, J.K., Plant, E.A., Tice, D.M., Brewer, L.E., & Schmeichel, B.J. (2007). Self-control relies on glucose as a limited energy source: Willpower is more than a metaphor. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92, 325-336.
18. Gailliot, M., Plant, E. A., Butz, D. A, Baumeister, R. F. (2007). Increasing self-regulatory strength via exercise can reduce the depleting effect of suppressing stereotypes. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 33, 281-294.
19. Gailliot, M. T., Peruche, B. M., Plant., E. A, Baumeister, R. F. (2009). Stereotypes and prejudice in the blood: Sucrose drinks reduce prejudice and stereotyping. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45, 288-290.
20. Haggard, P. (2009). The Sources of Human Volition Science, 324 (5928), 731-733 DOI: 10.1126/science.1173827
21. Hyman R, [How People Are Fooled by Ideomotor Action](#).
22. Kahneman, D, Pułapki myślenia. O myśleniu szybkim i wolnym. Media Rodzina 2012
23. Kahneman, Sibony i Sunstein, [Noise: A Flaw in Human Judgment, 2021](#)
24. List, Christian, Free will articles. <https://personal.lse.ac.uk/LIST/>
- List, C. (2019). [Why Free Will Is Real](#). Harvard University Press.
25. Monti M.M, D.N. Osherson, Logic, [Language and the Brain](#). *Brain Research Brain Res.* 2012 Jan 5;1428:33-42
26. Page KA et al. Circulating glucose levels modulate neural control of desire for high-calorie foods in humans. *J Clin Invest.* 2011;121(10):4161-4169.
27. Seth A, Being you. A new science of consciousness. Faber and Faber 2021.
28. Schurger, A., Sitt, J. D., & Dehaene, S. (2012). An accumulator model for spontaneous neural activity prior to self-initiated movement. *PNAS*, 109(42), E2904–13.
29. N. Sebanz, W. Prinz, Disorders of Volition. MIT Press, 2006.
30. Senay, I., Albarracin, D., Noguchi, K. (2010). Motivating goal-directed behavior through introspective self-talk: The role of the interrogative form of simple future tense. *Psychological Science*, 21, 499-504.
31. Soon C.S, M. Brass, H-J. Heinze and J-D. Haynes, Unconscious determinants of free decisions in the human brain. *Nature Neuroscience*. 13 April 2008. doi: 10.1038 / nn.2112
32. Trevena, J. A., & Miller, J. (2002). Cortical Movement Preparation before and after a Conscious Decision to Move. *Consciousness and Cognition*, 11(2), 162–190.
33. Tosoni A, G. Galati, G-L. Romani, M. Corbetta, Sensory-motor mechanisms in human parietal cortex underlie arbitrary visual decisions. *Nature Neuroscience*, online: 9 November 2008 | doi:10.1038/nn.2221
34. [Wegner Daniel](#), [Iluzja świadomej woli](#), MIT Press 2002.

Socjopatia, psychopatia:

1. James Blair, James Blair, Derek Robert Mitchell, Karina Blair, [The psychopath: emotion and the brain](#). Wiley-Blackwell, 2005
2. [Inside A Psychopath's Brain: The Sentencing Debate](#), popularny artykuł.
3. [Psychopath research](#) (głównie forum dyskusyjne).
4. [Skorpiony wśród żab](#), popularny artykuł.
5. N. Doidge, The Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science (James H. Silberman Books), 448 pages, Penguin (Non-Classics), 2007. [Film "Mózg zmienia się sam" jest tutaj](#).

Programy popularnonaukowe:

Poza świadomością? ([Out of control?](#)), BBC Earth HD

Cytowanie: [Włodzisław Duch](#), Wstęp do Kognitywistyki. Rozdz. B23: Wola. UMK Toruń 2025.

[Następny rozdział.](#) | [Wstęp do kognitywistyki—spis treści.](#)