

MACIEJ BŁASZAK*

Mózg, umysł i podmiotowość współczesnego człowieka – dylematy i rozwiązania

Predyktywny mózg człowieka

Rzeczy, zdarzenia czy procesy postrzegane przez mózg człowieka są z reguły kategoryalnie wieloznaczne. Nietoperz wygląda jak krzyżówka ssaka z ptakiem, lody imbirowe smakują jak deser i przyprawa jednocześnie, a klasyka Bacha w interpretacji Jacques Loussier Trio brzmi jak dobry jazz. Nawet jeśli obiekty nie wzbudzają wątpliwości co do przynależności taksonomicznej – jak pingwin do gromady ptaków czy szezlong do kategorii kanap – są w swym wyglądzie dalekie od prototypu drozda czy sofy. Problem z percepcyjną kategoryzacją dotyczy szczególnie dzieci, których mentalny model świata jest jeszcze ubogi, a hipotezy generowane na jego podstawie dość naiwne, ujawniające wrodzoną intuicję biologiczną, fizyczną czy społeczną.

Stając w obliczu niepewności, mózg człowieka próbuje dowiedzieć się, z jakimi obiektami rzeczywiście ma do czynienia. Aby to osiągnąć, musi na podstawie pobudzeń zbieranych przez zmysły wywnioskować strukturę świata, który te pobudzenia wywołał. Wnioskowanie z efektów (rejestrowanych) o przyczynach (ukrytych) jest jednak mocno zawodne, gdyż w świecie realnym nie ma izomorficznej relacji między przyczynami a skutkami. Ta sama przyczyna może dać bardzo zróżnicowane efekty na narządach zmysłów (samochód widziany w różnych perspektywach), a także różne przyczyny mogą wygenerować bardzo podobne pobudzenia zmysłowe (samochód, makieta samochodu, rysunek samochodu). Gdyby jedynym ograniczeniem przyczynowych wnioskowań mózgu były dostępne sensoryczne pobudzenia, wówczas – z punktu widzenia mózgu – każde wnioskowanie byłoby równie dobre jak pozostałe [1].

Skoro jednak człowiek potrafi przeprowadzać wiarygodne wnioskowania (czyli poprawnie odpowiedzieć, na co patrzy) oznacza to, że muszą istnieć jakieś dodatkowe ograniczenia nakładane przez sam mózg. U najmłodszych dzieci są nimi najprawdopodobniej wrodzone odchylenia poznawcze, dzięki którym umysł mechanicznie preferuje pewne scenariusze i pozwala przewidzieć, co dziecko zrobi. Z czasem odchylenia są dopełniane przekonaniem, które wraz z wiekiem i postępami wiedzy zaczynają dominować w procesie wnioskowania. Dzięki nim potrafimy przewidzieć nie tylko, co człowiek

* Dr hab. Maciej Błaszak, Instytut Filozofii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza

zrobi, ale co powinien zrobić. Istnienie wrodzonych odchyleń i nabytych przekonań pokazuje, iż percepcja rzeczywistości jest ściśle powiązana z oczekiwaniami mózgu człowieka. Oczekiwania te przyjmują postać hipotez pozwalających przewidzieć przyczyny sensorycznych pobudzeń zmysłów.

Aparat poznawczy zatem robi to samo co lekarz: stawia diagnozy. Lekarza interesuje choroba kryjąca się za objawami, a mózg – forma świata kryjąca się poza dostępnymi wrażeniami. Czy stawianie diagnoz jest czymś łatwym? Niekoniecznie. Mózg z reguły zapomina (lub nie wie) o kluczowych informacjach, które muszą być uwzględnione, aby diagnoza była wiarygodna.

Dla ilustracji posłużmy się przykładem medycznym [2]. Matka przychodzi do lekarza z dzieckiem mającym zmiany skórne. Dermatolog informuje ją, że 90% dzieci z jakimś poważnym schorzeniem ma dokładnie takie same objawy. Większość matek traktuje taką diagnozę niemal jak wyrok, ale czy na pewno słusznie? Czy postawiona diagnoza oznacza, że jej dziecko niemal na pewno (90%) ma ową ciężką przypadłość? Oczywiście, że nie. „90%” to prawdopodobieństwo posiadania zaobserwowanych objawów, jeśli dziecko ma na pewno ciężką chorobę ($p(\text{objawy} \mid \text{ciężka choroba})$). Matkę interesuje coś zupełnie innego: prawdopodobieństwo ciężkiej choroby, jeśli na pewno zaobserwowano powyższe objawy ($p(\text{ciężka choroba} \mid \text{objawy})$). Aby uzyskać odpowiedź na właściwe pytanie, potrzebne są jeszcze dwie dodatkowe informacje. Kluczowa dotyczy prawdopodobieństwa występowania owej ciężkiej choroby ($p(\text{ciężka choroba})$), zanim lekarz zaobserwował objawy. Jeśli jest to choroba rzadka, szanse, że dziecko ją ma, są rząd wielkości mniejsze. Z wielkiej chmury mały deszcz.

Druga brakująca informacja dotyczy prawdopodobieństwa wystąpienia zaobserwowanych objawów ($p(\text{objawy})$) i dopełnia zmienne równania (wnioskowania bayesowskiego) pozwalającego obliczyć prawdopodobieństwo warunkowe ciężkiej choroby przy danych objawach:

$$p(\text{ciężka choroba} \mid \text{objawy}) = \frac{p(\text{objawy} \mid \text{ciężka choroba}) \times p(\text{ciężka choroba})}{p(\text{objawy})}$$

Tak samo jak dobry lekarz prawidłowo diagnozuje, sprawny mózg wnioskuje o świecie (którego wprost nie widać) na podstawie pobudzeń sensorycznych, które bezpośrednio odbiera:

$$p(\text{hipoteza, jaki jest świat} \mid \text{docierające pobudzenia}) = \frac{p(\text{docierające pobudzenia} \mid \text{hipoteza, jaki jest świat}) \times p(\text{hipoteza, jaki jest świat})}{p(\text{docierające pobudzenia})}$$

Stany percepcyjne są zatem odpowiedziami na pytania („jak tam jest na zewnątrz?”) stawianymi przez mózg w procesie wnioskowania bayesowskiego („która hipoteza najlepiej wyjaśnia taki, a nie inny wzorzec aktywności siatkówki?”). Treść tych stanów

zależy od tego, co robimy, co myślimy i kim jesteśmy [3]. Każdy z tych obszarów naszej aktywności – motoryczny, epistemiczny i aksjologiczny – mający kluczowe znaczenie w procesie uaktualniania hipotez mentalnych, zapośredniczony jest aktywnością dedykowanej sieci neuronalnej. Aktywność motoryczna („co robimy?”) zależy od rejestrowanego poziomu bezpieczeństwa odbieranego siecią istotności (*salience network*), aktywizującą układ autonomiczny reakcji stresowej, system emocjonalnej oceny zdarzenia kory wyspy (*insula*) oraz system motywacyjny przedniej kory zakrętu obręczy (*anterior cingulate cortex*) [4]. Aktywność poznawcza („co myślimy?”) zależy od jakości odpowiedzi na pytania stawiane przez innych, a więc realizuje myślenie krytyczne siecią wykonawczą mózgu (*central executive network*) [5]. Aktywność aksjologiczna z kolei („kim jesteśmy?”) uzależniona jest od aktywności sieci domyślnej, zwanej również siecią stanu spoczynkowego (*default mode network*) [6], odpowiedzialnej za stawianie nowych pytań, czyli myślenie kreatywne.

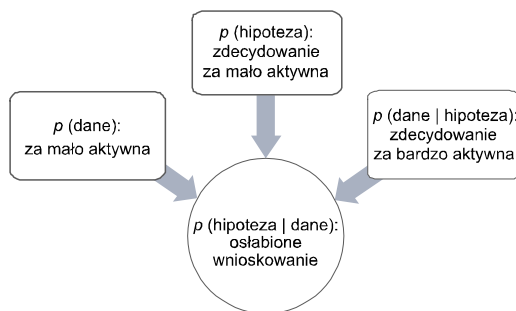
Każda z wyżej wymienionych sieci ma swój istotny udział we wnioskowaniu bayesowskim całego neuronalnego konektomu. Sieć istotności jest kolektorem danych ($p(\text{dane})$), sieć domyślna generuje hipotezy ($p(\text{hipoteza})$), a sieć wykonawcza testuje wiarygodność hipotez sieci domyślnej w świetle danych zebranych przez sieć istotności ($p(\text{dane} \mid \text{hipoteza})$). Współpraca wszystkich trzech sieci udostępnia ludzkiemu mózgowi nowe, ulepszone hipotezy (czyli przekonania jego właściciela) ($p(\text{hipoteza} \mid \text{dane})$), które w kolejnym wnioskowaniu mogą stać się przesłankami dostarczanymi przez sieć domyślną ($p(\text{hipoteza}')$).

Przeciążony umysł człowieka

Tak to w każdym razie powinno działać u człowieka neurotypowego, którego przeszczerzeń życia uwzględnia okresy czasu wolnego. Podczas relaksu, wolnego od zadaniowości sieci wykonawczej, mózg swobodnie generuje hipotezy siecią domyślną, odpowiedzialną za aksjologiczną ocenę ludzkich działań, czytanie umysłów innych, budowanie własnej tożsamości wokół autobiograficznych wspomnień czy kreatywność [7]. Jeśli jednak zaczyna brakować czasu wolnego, człowiek – mając wąską bazę dostępnych hipotez (gdyż sieć domyślna kiepsko działa) – zaczyna wykazywać słabą centralną koherencję: koncentruje się na detalach, pomija kontekst i nie tworzy całościowego obrazu świata. Człowiek taki, najprawdopodobniej z objawami Nabytego Zespołu Zaburzeń Uwagi (ADT – *Attention Deficit Trait*) [8], wynikającego z przeładowania mózgu nadmiarem zbędnej informacji, ma problemy z interpretacją informacji sensorycznej, ponieważ ma mocno osłabioną zdolność wykorzystania posiadanej już wiedzy ($p(\text{hipoteza})$). Efektem jest to, że prawie wszystko, co do niego dociera, traktuje jak sygnał, a prawie niczego nie traktuje jak szum – czego rezultatem jest to, że dostrzega elementy, których nie powinien, a które mózg osoby neurotypowej ignoruje.

Skoro prawie wszystko, co dociera do zapracowanego człowieka, jest traktowane jako ważne i godne uwagi, fragment mózgu testujący prawdopodobieństwo danych przy zafiksowanej hipotezie ($p(\text{dane} | \text{hipoteza})$) jest przeciążony, co skutkuje kosztami emocjonalnymi. Człowiek z ADT ma bardzo obniżone poczucie szczęścia: nie rozumiejąc świata, odczuwa przed nim strach. Koszty emocjonalne skutkują strategiami samoobronnymi: czynności są powtarzane, pole uwagi jest zawężone, a człowiek izoluje się od otoczenia. Oczywiście, im bardziej złożona dziedzina – a możliwie najbardziej złożoną jest dziedzina społeczna – tym bardziej widoczny jest brak (lub osłabiona postać) wcześniejszych hipotez (owego $p(\text{hipoteza})$). Wpływa to na wnioskowanie i w konsekwencji na reakcje i zachowanie.

A zatem błędne koło, w które wpadł człowiek pozbawiony czasu wolnego, wygląda następująco [9]: sensoryczne przeładowanie (praca, praca, praca, ...) skutkuje tym, że system percepcyjny ciągle informuje o błędach predykcyjnych (... a co to jest..., ...a skąd się to wzięło...). Dla mózgu w takiej sytuacji ciągle istnieje coś, czego trzeba się jeszcze nauczyć, a co wymaga kosztownych nakładów uwagi. Towarzyszące temu negatywne uczucia (... nie dam sobie rady..., ...jestem do niczego...), skłaniają do unikania sytuacji najbardziej złożonych, czyli społecznych (...nie idę, nie wiem, jak się tam zachować...), w przypadku których kontekst jest ważniejszy od detali. Osoby pozbawione czasu wolnego wymuszają przewidywalność (pamiętamy, że mózg to maszyna predykcyjna) poprzez rutynizację działań („zachowuje się jak maszyna, albo zombie”).



Ryc. 1 Mózg osoby z ADT [10]

Jak można pomóc zapracowanemu człowiekowi, którego obwody neuronalne są przeciążone nadmiarem niskogatunkowej informacji? Wzmocnieniem sieci istotności ($p(\text{dane})$), wzmocnieniem sieci domyślnej ($p(\text{hipoteza})$) i osłabieniem sieci wykonawczej ($p(\text{dane} | \text{hipoteza})$). Sieć istotności możemy wzmocnić, aktywizując człowieka ruchowo, a tym samym wyzwalając nowe emocjonalne stany. Teoria emocji Jamesa-Langego została potwierdzona badaniami nad czasowo-przyczynową relacją między szybkim układem współczulnym wyzwalającym reakcję stresową a znacznie wolniejszą emocjonalną oceną zdarzenia mającą miejsce w korze wyspy. Nie jest tak, jak głosi

zdrowy rozsądek – uciekam, gdyż boję się – lecz dokładnie na odwrót: ponieważ uciekam (układ współczulny), zaczynam się bać (wyspa). Wymuszając pewne formy działania na zapracowanym człowieku, na przykład przez organizację przestrzeni życia, możemy wygenerować określone pozytywne emocje, aktywizujące u niego osłabioną sieć istotności.

Drugim zabiegiem terapeutycznym byłoby osłabienie sieci wykonawczej, przeciążonej informacyjnym szumem traktowanym przez mózg jako sygnał. Najlepszym sposobem jest utrzymywanie restrykcyjnej higieny intelektualnej polegającej na odbieraniu jedynie komunikatów o wysokiej wartości i niewielkiej ilości informacji. Sama „informacja” jest pojęciem rozumianym na wiele, często wzajemnie sprzecznych sposobów. Na co dzień informacja jest synonimem znaczenia jak w zdaniu: „Książka zawiera kilka cennych informacji”. W teorii informacji jednak – co wielokrotnie podkreślał jej twórca, Claude Shannon – znaczenie wiadomości jest zasadniczo nieistotne. Dla Shannona informacja jest miarą losowości zdarzeń: znak dwójkowy – wykluczając drugą możliwość – przenosi bit informacji, a litera alfabetu – wykluczając dwadzieścia pięć innych możliwości – przenosi między czterema a pięcioma bitami informacji.

Tym samym znaczenie i informacja komunikatu ewentualnie złożoność i informacja układów fizycznych nie idą w parze. Informacja sama w sobie nie jest czymś wartościowym, a wartość należy dopiero wprowadzić do komunikatu (jako jego znaczenie) lub układu fizycznego (jako jego złożoność). Charles Bennett wypracował pojęcie złożoności i nazwał je *głębią logiczną* [11]. Głębina logiczna jest ilością pracy – obliczeniowej lub jakiegokolwiek innej – wykonanej przez nadawcę komunikatu lub projektanta obiektu, która zostaje zaoszczędzona odbiorcy lub użytkownikowi. Owa praca polega na selekcji informacji i odrzucaniu jej nadmiaru po to, by końcowy produkt zawierał tylko tę informację, która ma znaczenie w danym kontekście. Znaczenie komunikatu lub złożoność obiektu nie są zatem definiowane przez informację przesyłaną przez komunikat lub zawartą w obiekcie, lecz przez informację odrzuconą w procesie myślenia, kiedy komunikat był konstruowany, a obiekt projektowany. Czas potrzebny na wypowiedzenie myśli mierzy jej zawartość informacyjną. Czas potrzebny na sformułowanie myśli mierzy jej wartość.

Dla badania ilości informacji w komunikacie, ważną pracą okazała się publikacja Leo Szilarda z 1929 roku, w której po raz pierwszy zwrócił uwagę, że informacja ma fizyczną naturę, a jej przekształcanie generuje koszty. Szilard był przekonany, że etapem przekształcania informacji generującym koszty jest pomiar, czyli zapamiętywanie. W 1961 roku niemiecki fizyk pracujący w Laboratoriach IBM w Stanach Zjednoczonych Rolf Landauer udowodnił, że to nie pomiar kosztuje, lecz zapominanie [12].

Zasada Landauera, w połączeniu z koncepcją głębi logicznej Bennetta, pokazuje, na czym polega działanie systemów obliczeniowych lub, ogólniej, układów przetwarzania

jących informację. Punktem wyjścia jest nadmiarowa ilość mało wartościowej informacji, zbieranej przez zmysły w przypadku aparatu poznawczego człowieka. To, co robi mózg, polega na odrzucaniu informacji i pozostawianiu tylko tej, która liczy się w danej sytuacji. Mózg nie jest zainteresowany milionami bitów informacji zbieranymi przez nasze zmysły w ciągu każdej sekundy, lecz 120-bitowym pakietem składającym się na nasze sekundowe okienko świadomości. Stan końcowy zawiera niewiele, za to bardzo wartościowych informacji. Analizy funkcjonalne potwierdzają hipotezę o odrzucaniu informacji przez mózg. Louis Sokoloff, pionier badań nad metabolizmem neuronów, wykazał, że zastrzyk energii do komórki nie następuje podczas realizacji potencjału czynnościowego, lecz podczas przygotowania do niego, kiedy komórka musi zapłacić za pozbycie się metabolicznych odpadów [13]. Zwiększony przepływ krwi przenoszącej glukozę jest miarą informacji odrzuconej przez mózg.

Ostatnią, ale za to kluczową wskazówką terapeutyczną adresowaną do przeciążonego umysłu jest wzmocnienie sieci domyślnej przede wszystkim przez odejście od zadaniowości na rzecz refleksji oraz wprowadzenie do codziennego rozkładu zajęć możliwie wielu sytuacji definiowanych poprzez wartości. Nietrudno zauważyć, że rozwój nowych mediów i technologii informatycznych stwarza okazję i potrzebę coraz częstszych pobudeń uwagi, przy czym treść owych pobudeń staje się coraz mniej istotna. Poziom rozproszenia uwagi na rzeczy nieistotne pokazuje, iż w coraz większym stopniu jest nam wszystko jedno, na czym się koncentrujemy, a więc co sobie cenimy. Wokół nas trwa ustawiczna walka o ograniczone zasoby uwagi, a najbardziej na tym traci przestrzeń publiczna niezbędna dla elementarnych form społecznej interakcji. Nawet jeśli nie rozmawiamy ze sobą w przestrzeni publicznej – ale jednocześnie nasza uwaga nie jest zaabsorbowana reklamami – spotykamy siebie nawzajem jako osoby i budujemy na bazie takich spotkań własną tożsamość [14].

Aksjologiczna podmiotowość człowieka [15]

Najnowsze badania nad ewolucją umysłu człowieka sugerują, iż wyrefinowane kompetencje poznawcze człowieka, zapośredniczone użyciem narzędzi poznawczych, opierają się na aksjologicznych modułach mózgu *Homo sapiens*, a te ostatnie wyewoluowały na skutek presji społecznej w obrębie grup ludzi pierwotnych. Dobór społeczny wytworzył modułową intuicję moralną, a ta ostatnia współtworzyła przedmioty, za pomocą których myślimy. Historycznie i genetycznie rozumność człowieka bazuje na jego sumieniu, a ono z kolei jest produktem silnych społecznych nacisków, jakim podlegali prehistoryczni ludzie [16].

Pierwszym etapem ewolucji umysłu człowieka kierował dobór społeczny oparty na karaniu. Ostatni osobnicy alfa w naszej prehistorii istnieli pół miliona lat temu, kiedy na scenę ewolucji wkroczył *Homo heidelbergensis* i na jakiś czas ją zdominował. Poza

wieloma interesującymi faktami z jego życia, jeden – wydobyty przez Jonathana Haidta [17] – był decydujący dla organizacji społecznej homininów na kolejne pół miliona lat. Otóż świadectwa archeologiczne sugerują, że *Homo heidelbergensis* był pierwszym gatunkiem, który wytwarzał włócznie i oszczepy, a więc broń rażenia na odległość. Pojawienie się włóczni i oszczepów przesunęło ośrodek dowodzenia w stadzie z dominującego osobnika alfa i jego koalicjantów na wszystkich członków grupy. Skoro każdy mógł zabić dominanta z pewnej odległości, jego siła i koalicyjny spryt przestały odgrywać decydującą rolę w rozstrzyganiu sporów, dostępie do samic czy podziale pożywienia. Jeśli na to nałożymy podzielenie uwagi na tym samym zdarzeniu, połączone z jego językową oceną, otrzymujemy na wskroś współczesny model grupy zmuszającej poszczególnych członków do powstrzymywania się przed egoistycznymi zakusami. Samokontrola wymuszana była systemem kar, od publicznego wyśmiewania, przez społeczny ostracyzm, po fizyczne unicestwienie.

Dobór społeczny skierowany przeciwko społecznym dewiantom wpływał na ich wartość przystosowawczą, obniżając prawdopodobieństwo powielenia własnych genów. Zdaniem Boehma, początkiem ewolucji sumienia było kształtowanie puli genowej homininów sprzed pół miliona lat za pomocą społecznych preferencji grupy. Tym samym intencje jednostek bezwiednie kształtowały genotypy kolejnych pokoleń, wprowadzając do ewolucji element ukierunkowania w stronę coraz silniejszego rozwoju zmysłu moralnego. Skłonność do zachowań altruistycznych zaczęła być w cenie.

Z czasem taka internalizacja społecznych zasad doprowadziła do pojawienia się sumienia nie jako jednolitej całości, lecz zbioru modułów będących adaptacją do realiów kolektywnego życia środkowego i górnego plejstocenu. Posiadanie sumienia inspirowało jednostki do prospołecznego, bezinteresownego zachowania, o którym nie mogło być mowy w zhierarchizowanych stadach pierwotnych homininów.

Drugim etapem ewolucji umysłu człowieka kierował dobór płciowy oparty na reputacji. Ewolucja sumienia oznaczała, że umysł przodków człowieka stał się nie tylko moralny, lecz również moralizujący. Od czasów górnego plejstocenu homininy zaczęły z lubością wydawać werdykty i oceniać zachowanie innych. Takie moralne i moralizujące umysły umożliwiły naszym przodkom wytworzenie kooperatywnych grup, których członkowie byli ze sobą niespokrewnieni.

Jakie moduły tworzyły sumienie naszych plejstocenijskich przodków, którzy przekazali je nam w biologicznym spadku? Zdaniem Jonathana Haidta było ich sześć, a każdy z nich był przystosowaniem do wyzwań życia społecznego sprzed kilkuset tysięcy lat. Sumienie człowieka zaimplementowane w jego mózgu zbudowane jest z modułów opieki, sprawiedliwości, autorytetu, lojalności, świętości i wolności. Mimo że realia współczesnego świata zmieniły się, wartości adaptacyjne ucieleśnione w tych modułach są nadal wyzwalane przez rozszerzoną i zmodyfikowaną klasę bodźców, których rozpo-

nanie i ocena są niezbędne dla przeżycia jednostki w dzisiejszym społeczeństwie. Przewaga treści modułów moralnych nad kompetencjami inteligencji ogólnej przejawia się w szybkości reakcji człowieka na podstawie ich treści i jej intuicyjnej oczywistości, ulepszającej jakość procesu decyzyjnego. Możemy nie wiedzieć, dlaczego zdarzenie jest zniesmaczające, niemniej na pewno wiemy, że jest.

W egalitarnych grupach nastąpiło zagęszczenie norm, reguł i nieformalnych sankcji, z najcięższymi włącznie. Tylko ci, którzy potrafili poruszać się po tym świecie społecznego nadzoru, przeżyli i pozostawili po sobie potomstwo. Kulturowe praktyki i genotypy homininów koewoluowały, doprowadzając do pojawienia się sumienia, napędzającego reputację jednostki.

Trzecim etapem ewolucji umysłu człowieka kierował dobór grupowy oparty na tożsamości. Przodkowie człowieka egzystowali we względnie niezmiennym stanie do okresu sprzed 50 tys. lat, kiedy nastąpiła eksplozja kulturowa. Oczywiście od początków ewolucji sześciu modułów sumienia zmienił się poziom kultury materialnej – kamienne siekiery sprzed 500 tys. lat ustąpiły miejsca wyrafinowanym narzędziom kultury lewaluaskiej sprzed 200 tys. lat. Pojawił się nawet nowy gatunek hominina, *Homo sapiens*, który doprowadził swego najbliższego kuzyna – neandertalczyka – do unicestwienia jakieś 30 tys. lat temu. Niemniej dopiero 50 tys. lat temu kultura materialna – nastawiona dotychczas wyłącznie na funkcjonalność – została wzbogacona o wytwory artystyczne. Umysły ich twórców cechowała wyobraźnia i innowacja, a ich działania łączyły ceremonię i rytuał w skomplikowany wzór.

Eksplozja kulturowa sprzed 50 tys. lat jest – zdaniem Mithena [18] – rezultatem zintegrowania wiedzy, która dotychczas była izolowana w modułach inteligencji społecznej, technicznej, historii naturalnej i językowej. Przedstawiciele *Homo sapiens* sprzed 200 tys. lat nie byli pozbawieni inteligencji, lecz na pewno byli pozbawieni iskry twórczego geniuszu. Ta ostatnia wymaga umiejętności stosowania wiedzy poza obszarami jej adaptacyjnego przeznaczenia: technicznej – niekoniecznie do wyrobu narzędzi, czy społecznej – niekoniecznie do manipulowania innymi osobnikami w grupie. Forma i treść materialnego świata ludzi sprzed 50 tys. lat potwierdza płynność poznawczą ich umysłów, w obrębie których zostały zniesione informacyjne bariery między poszczególnymi inteligencjami szczegółowymi.

Jak wiemy, wartości sumienia – według propozycji Jonathana Haidta – jest sześć. Z uwagi na ich społeczną genezę zasadnie zostały nazwane wartościami moralnymi. Po udrożnieniu modułów inteligencji szczegółowej zasięg stosowalności sześciu wartości uległ jednak diametralnemu poszerzeniu na obszary wcześniej aksjologicznie neutralne: wytwarzania artefaktów (inteligencja techniczna) czy relacji ze światem przyrody (inteligencja historii naturalnej). Stąd wydaje się, że wartości moralne domeny społecznej można nazwać *wartościami epistemicznymi* wówczas, gdy stanowią kryterium oceny

rzeczywistości we wszystkich jej wymiarach. Wartości moralne byłyby adaptacjami do życia w świecie środkowego i górnego plejstocenu, natomiast te same wartości w wymiarze epistemicznym byłyby egzaptacjami do życia w świecie współczesnym.

Kluczowe dla całego rozumowania jest istnienie wartości epistemicznych w liczbie większej niż jedna. Jeśli różne sytuacje społeczne wydobędą którąś z nich i nadadzą jej status priorytetowy, ludzie wyposażeni w odmienne wartości epistemiczne będą monitorowali otoczenie w poszukiwaniu odmiennej informacji. Owo monitorowanie będzie realizowane przez różne mechanizmy myślenia, które wytworzą – przy względnej stabilności sytuacji społecznych – odmienne trwałe style poznawcze.

O ile wartości moralne nadal rozpoznawane są przez człowieka jako „wewnętrzny głos sumienia”, ujawniający się stosownymi emocjami i zachowaniem w obszarze społecznym (czerwienienie się ze wstydu, poczucie winy itd.), o tyle wartości epistemiczne mogą zostać rozpoznane w przedmiotach (rozszerzenie inteligencji społecznej o inteligencję techniczną) i organizmach (rozszerzenie inteligencji społecznej o inteligencję historii naturalnej) jako ich esencje [19]. Owe esencje, stanowiące przedmiot świadomości przeżyć, odnoszą się do aksjologicznego źródła, czyli umysłu perceptora, podobnie jak przeżycia odnoszą się do funkcjonalnego źródła, czyli ofert niszy poznawczej, a proste wrażenia odnoszą się do fizycznego źródła, czyli materialnych obiektów w świecie.

Skoro wartości epistemiczne mogą być rozpoznane w przedmiotach jako ich esencje, najpierw do tych przedmiotów muszą zostać wprowadzone. Przystosowawcza ewolucja fenotypu człowieka obejmuje w związku z tym nie tylko poznawczą diagnozę rzeczywistości, opisaną w punkcie pierwszym jako wnioskowanie bayesowskie, lecz również projektowe wyklarowanie wartości epistemicznych. Owo wyklarowanie, czyli ujawnienie ich w przedmiocie, dokonuje się podczas projektowania, które oscyluje wokół stanów atraktorowych, wyznaczonych wartościami moralnymi mózgu projektanta i użytkowników.

Wydaje się zatem, że kultura – rozumiana jako projektowanie klarujące wartości epistemiczne – była pierwotna, a natura – odkrywana i systematycznie badana przez naukę – jest wtórna. Aby naukowcy mogli bezstronnie wyjaśniać świat, ich ideał obiektywności poznania musiał gdzieś i kiedyś się narodzić. Zdaniem autora tego artykułu nie narodził się w starożytnej Grecji lub renesansowej Italii, lecz pół miliona lat temu, kiedy *Homo heidelbergensis* zaczął polować za pomocą włóczni i oszczepów. Nie wiązałbym zbyt pochopnie stylu życia tego prymitywnego hominina z odkryciami Galileusza, niemniej gdyby nie moduł wolności obecny w mózgach ludzi pierwotnych, geniusze renesansu nie uwolniliby się od mitów, tradycji i autorytetu i nie zaczęliby obserwować przyrody, zamiast czytać scholastyków.

Podsumowanie [20]

Mózgi, umysły i podmioty pozostają produktem historii. Forma ludzkich mózgów, treść ich umysłów i reguły etycznego zachowania osób podlegają ewolucyjnym zmianom z pokolenia na pokolenie. Dobór naturalny i płciowy wynalazł złożone formy poznania i zachowań moralnych w odpowiedzi na wyzwania świata fizycznego, społecznego i instytucjonalnego. Wsparty dobozem społecznym i kulturowym, doprowadził do pojawienia się rozwiązań fenotypowych, które zapewniają elastyczne przystosowanie współczesnych ludzi do dynamicznie zmieniającego się środowiska – środowiska, które w znacznym stopniu sami wytworzyli. Ewolucja człowieka ma przede wszystkim antropogeniczny charakter, czyli jest wywołana przez różne formy jego aktywności.

Ludzka podmiotowość ma materialną podstawę, wyznaczoną przez fizyczną naturę informacji i lokalny zasięg, ograniczony do niszy poznawczej. Pakiety wartościowej informacji definiują, kto kim jest, tu i teraz. Relatywizacja pomiotu do niszy poznawczej oznacza, że umysł człowieka jest produktem społecznej technologii.

Nauka oparta jest na tych samych wartościach, które pod postacią sumienia zapewniły naszym przodkom dominację wśród wszystkich człękokształtnych. Funkcja tych wartości zmieniła się z adaptacyjnej na egzaptacyjną, a ich znaczenie wykładniczo wzrosło. Społeczna presja, która wykreowała w plejstocenie wartości sprawiedliwości i wolności w kontaktach twarzą w twarz, została przejęta przez badaczy rzeczywistości, którzy ze sprawiedliwości i wolności stworzyli *raison d'être* całej nowożytnej nauki. Każdy przejaw skonstruowanego przez nas świata został ewolucyjnie zaprojektowany wokół wartości, rozpoznawanych podczas użycia jako esencje tych bytów. Ich rozpoznana istota – choć pochodna względem treści mentalnych wytwórcy – po raz pierwszy uświadomiła mu, jaka wartość buduje jego tożsamość i jego świat. Dzięki udroźnionym – 50 tys. lat temu – modułom inteligencji szczegółowych, również modułom moralnym, człowiek nie tylko stał się bystrzejszy, lecz także moralnie odpowiedzialny za świat, który sam wytworzył.

Piśmiennictwo

- [1] Hohwy J. (2013) *The Predictive Mind*. Oxford: Oxford University Press, s. 14.
- [2] Stone J.V. (2013) *Bayes' Rule: A Tutorial Introduction to Bayesian Analysis*. Sheffield: Seibel Press, s. 3.
- [3] Powiązanie elementów wnioskowania bayesowskiego z dedykowanymi sieciami neuronalnymi mózgu jest propozycją autora tekstu.
- [4] Craig A.D. (2015) *How do you feel? An Interoceptive moment with your neurobiological self*. New Jersey: Princeton University Press.
- [5] Bressler S., V. Menon (2010) *Large-scale brain networks in cognition: emerging methods and principles*. Trends in Cognitive Sciences, vol. 14, no. 6, s. 277–290.
- [6] Buckner R., J. Andrews-Hanna, D. Schacter (2008) *The Brain's Default Network*. Annals of the New York Academy of Sciences, 1124, s. 1–38.

- [7] Corballis M. (2015) *The Wandering Mind*. Chicago: The University of Chicago Press.
- [8] Hallowell E. (2005) *Overloaded Circuits: Why Smart People Underperform*, Harvard Business Review, styczeń, s. 2–9.
- [9] Osłabiona aktywność sieci domyślnej, wynikająca z braku czasu wolnego, skutkuje objawami zbliżonymi do symptomów spektrum autyzmu, w przypadku którego postuluje się zubożony zbiór wstępnych hipotez niezbędnych do przeprowadzenia wnioskowania bayerowskiego, por. A. Clark (2016) *Surfing Uncertainty*. Oxford: Oxford University Press, s. 223.
- [10] Analiza aktywności sieci neuronalnych mózgu osoby z ADT jest propozycją autora.
- [11] Bennett Ch. (1995) *Logical Depth and Physical Complexity*, w: R. Herken (red.) *The Universal Turing Machine – a Half-Century Survey*. Wien: Springer-Verlag, s. 207–236.
- [12] Landauer, R. (1991) *Information is Physical*. Physics Today, maj, s. 23–29.
- [13] Sokoloff L. (2004) *Energy Metabolism in Neural Tissues in vivo at Rest and in Functionally Altered States*, [w:] R. Shulman, Rothman, D. (red.) *Brain Energetics and Neuronal Activity*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, s. 11–30.
- [14] Crawford M. (2015) *The Word Beyond Your Head*. London: Viking.
- [15] Rekonstrukcja trzech etapów ewolucji umysłu człowieka, prowadzących do pojawienia się podmiotowości opartej na wartościach neuronalnego sumienia została po raz pierwszy zaprezentowana [w:] M. Błaszak (2013) *Ekotypy poznawcze człowieka. Przyczynek do kognitywistycznej teorii podmiotu*. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Rekonstrukcja odwołuje się do prac prymatologów i psychologów ewolucyjnych, przede wszystkim Christophera Boehma i Jonathana Haidta.
- [16] Boehm Ch. (2012) *Moral Origins*. New York: Basic Books.
- [17] Haidt J. (2014) *Prawy umysł. Dlaczego dobrych ludzi dzieli religia i polityka?* Sopot: Smak Słowa.
- [18] Mithen S. (1996) *The Prehistory of the Mind*. London: Thames & Hudson.
- [19] Bloom P. (2011) *How Pleasure Works*. London: Vintage Books.
- [20] M. Błaszak (2013) *Ekotypy poznawcze człowieka. Przyczynek do kognitywistycznej teorii podmiotu*. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe.

Brain, mind and modern human identity – dilemmas and solutions

Human brain is “the perfect guessing machine” (James V. Stone (2012) *Vision and Brain*, Cambridge, Mass: The MIT Press, p. 155), trying to interpret sensory data in the light of previous biases or beliefs. Bayesian inference is carried out by three complex networks of the human brain: salience network, central executive network, and default mode network. Their function is analysed both in neurotypical person and Attention Deficit Disorder. Modern human being having predictive brain and overloaded mind must develop social identity, whose evolution went probably through three stages: social selection based on punishment, sexual selection based on reputation, and group selection based on identity.

Key words: predictive mind, bayesian brain, salience network, central executive network, default mode network, human cognitive evolution

