

Modularna teoria umysłu

Teoria umysłu jest systemem pojęć (bądź też mechanizmów), które umożliwiają człowiekowi odczytywanie oraz rozumienie stanów umysłu innych osób. Termin ten sugeruje, że dana osoba ma teorię na temat zawartości umysłu (swojego lub obcego). Prowadzi to do przekonania, że inne osoby posiadają stany mentalne (intencje i przekonania) oraz że te stany mentalne kierują ich zachowaniem.

W niniejszym artykule zaprezentowana zostanie autorska wersja teorii umysłu.

1. Zintegrowany Model Przyczynowy

Fodor [1983] twierdzi, że niektóre procesy związane z postrzeganiem oraz mową znajdują się w domenowo-zależnych, informacyjnie zamkniętych modułach poznawczych. Moduły „nastrojone” są na odbieranie specyficznej informacji i niezależne od innych modułów. Niektórzy badacze rozszerzają ideę modularności z postrzegania na bardziej skomplikowane procesy poznawcze [Barret i in. 2002], tak jak zrobili to autorzy nowego paradygmatu – Zintegrowanego Modelu Przyczynowego (ICM – Integrated Causal Model) będącego krytyką i odpowiedzią na obowiązujący do dziś model nauk społecznych (nazywany przez autorów SSSM – Standard Social Science Model).

ICM głosi [Barkow i in. 1995], że kultura jest produktem wyewoluowanych psychologicznych mechanizmów usytuowanych w mózgach ludzi żyjących w grupach. Kultura oraz ludzkie zachowania społeczne są tak zmienne nie dlatego, iż ludzki umysł jest produktem społecznym, zewnętrznie zaprogramowanym ogólnozadaniowym komputerem, któremu brak bogato zdefiniowanych wyewoluowanych struktur, jak to głosi SSSM. Jest wprost przeciwnie. Ludzka kultura oraz bogactwo zachowań społecznych są generowane przez nieprawdopodobnie skomplikowany dziedziczny zestaw funkcjonalnych programów (programy te nazywane są modułami), które używają i przetwarzają informacje ze Świata, włączając w to także informacje, które są dostarczane intencjonalnie bądź nieintencjonalnie przez innych ludzi [tamże].

W jaki sposób ICM powiązany jest z teorią umysłu? Cosmides i Tooby twierdzą, że

ludzie wszędzie interpretują zachowanie innych w (...) kategoriach mentalistycznych, ponieważ wszyscy przychodzimy na świat wyposażeni w moduł teorii umysłu (ToMM), którego zadaniem jest interpretowanie zachowań

właśnie w ten sposób, gdzie kategorie mentalistyczne są naturalnym językiem modułu [Cosmides, Tooby 1995, s. xvii].

Według autora niniejszej pracy teoria umysłu nie jest jednym spójnym mechanizmem, jest ona wynikiem pracy wielu mechanizmów, z których każdy pełni inną funkcję.

2. Empatyczny rezonans

Ekonomiści behawioralni, Levine i Pesendorfer, przeprowadzili eksperyment związany z grami typu Dylemat Więźnia czy Ultimatum w wielu wariantach, w których na przykład gracze otrzymywali sygnały dotyczące uczciwości innych osób lub nie otrzymywali żadnych informacji od drugiego gracza. Badacze doszli do konkluzji:

Jeżeli gracze mogą z niemal stuprocentową dokładnością określić strategię użytą przez ich przeciwnika, w grze zostaje osiągnięta pełna współpraca. Jeżeli identyfikacja jest niedoskonała, długoterminowe wyniki w grach mogą zostać zinterpretowane jako model endogennej preferencji, gdzie gracze, którzy wydają się do nas podobni, są traktowani altruistycznie, natomiast gracze, którzy wydają się niepodobni do nas, są traktowani z podejrzliwością [Levine, Pesendorfer 2007, s. 293].

Pod koniec swojego artykułu badacze zgadzają się z opinią Franka, która głosi, że „osoba rumieniąca się będzie miała zawsze przewagę w sytuacjach wymagających zaufania. Dlatego też możemy oczekiwać, że ewolucja wyposażyła uczciwe osobniki w cechy behawioralne, które uwidaczniają uczciwość” [Frank 1987, s. 602].

Jeżeli proces ewolucji wyposaża ludzi w takie cechy behawioralne, musi dać im także pewne umiejętności percepcyjne niezbędne do wyłapywania takich cech i sygnałów. Goldman i Sripada [2005] zaprezentowali model możliwego działania takich umiejętności: „obserwacja twarzy drugiej osoby, bez żadnej mediacji uruchamia ten sam proces neuronalny związany z daną emocją u osoby obserwującej” [tamże, s. 207]. Model samoczynnego rezonansu znajduje poparcie w odkryciu neuronów lustrzanych [Gallese, Goldman 1998], dzięki którym „reakcja motoryczna u obserwatora zachodzi w tych samych grupach mięśni, które zostały wprawione w ruch przez osobę obserwowaną” [tamże, s. 493]. Slors nazywa taki proces *empatycznym rezonansem* i zauważa, że „dzięki takiemu rezonansowi możemy podłapać najprostsze intencje innych osób”, przez co „najprostsze intencje są »widzialne« w gestach, postawie ciała oraz ekspresjach mimicznych” [Slors 2007, s. 326].

Grupa francuskich i włoskich badaczy użyła techniki fMRI, aby sprawdzić, które części mózgu są aktywowane, gdy osoba patrzy na inną twarz (w tym przypadku było to zdjęcie), wyrażającą uczucie strachu, szczęścia czy też obrzydzenia [Iacobini i in. 1999]. We wszystkich przykładach część mózgu, która była aktywna, to

przednia część wyspy. Ta sama część wyspy aktywuje się, nie tylko gdy osoba patrzy na przykład na zdjęcie obrzydzonej twarzy, ale także gdy sama doświadcza uczucia obrzydzenia, czując nieprzyjemny zapach.

Wszystkie powyższe informacje sugerują, że empatyczny rezonans może być efektem ewolucyjnej ścieżki, którą podążamy od czasów naszych naczelnych przodków. Umiejętność ta pomogła nam identyfikować sygnały uczciwości (oraz innych cech i intencji) u innych osobników po to, aby osiągnąć pełną współpracę. Empatyczny rezonans jest właściwością także pozostałych naczelnych, musimy jednak pamiętać, że pozbawione są one metareprezentacyjnych umiejętności poznawczych, które posiadają tylko ludzie [Tomasello, Call 1997].

3. Reguła kontraktu społecznego – moduł wykrywania oszusta

W artykule *Neurocognitive adaptations designed for social exchanged* Cosmides i Tooby piszą:

Przez 25 lat sprawdzaliśmy hipotezę, według której długotrwała obecność interakcji związanych z wymianą społeczną między naszymi przodkami stanowiła nacisk selekcyjny promujący poznawcze mechanizmy wyspecjalizowane we wnioskowaniu dotyczącym wymiany społecznej [Cosmides, Tooby 2005, s. 317].

Według nich, najbardziej radykalnych zwolenników ToMM, w ludzkich mózgach istnieje tylko jeden moduł odpowiedzialny za nasze radzenie sobie z zachowaniami intencjonalnymi innych osób. Co ciekawe, poza takim stwierdzeniem, naukowcy ci nie szukają dowodów na poparcie swojej tezy. Wszystkie ich eksperymenty dotyczą innej domenowo-specyficznej modułowej zdolności – wykrywania oszusta. Wyniki badań naukowców przeczą ich idei ToMM. Skoro za tak specyficzną czynność, jak wykrywanie oszusta, odpowiedzialny jest jeden moduł, to nie wydaje się prawdopodobne, aby za całą teorię umysłu odpowiadał także tylko jeden moduł. Identyfikując mechanizm wykrywania oszusta, naukowcy odkryli po prostu jeden z modułów wchodzących w skład szerszej grupy związanej z teorią umysłu.

Badacze użyli zadania selekcyjnego Wasona [1983], aby sprawdzić, czy problemy związane z regułą społecznego kontraktu (jeżeli odnosisz korzyść, musisz ponieść koszty) są rozwiązywane lepiej i szybciej niż inne podobne problemy. Szczegółowy opis tego eksperymentu daje Jakitowicz w tym numerze rocznika.

Jeżeli zadanie selekcyjne Wasona zaprezentowane jest jako kontrakt społeczny, badani odpowiadają lepiej (75% prawidłowych odpowiedzi kontra 25% odpowiedzi w znanym problemie opisowym), ponieważ moduł wyłapuje problem danego rodzaju i szybko wyszukuje potencjalnych oszustów.

Stone i Cosmides poszli jeszcze dalej w swoich dociekaniach i zaprezentowali neurologiczne dowody przemawiające za istnieniem modułu wykrywania oszusta [Stone i in. 2002]. Pacjent R.M., którego różniło od innych osób z uszkodzeniami

mózgu przecięcie ciała migdałowatego, rozwiązał jedynie 38,9% problemów związanych z regułą kontraktu społecznego (średnia u zdrowej grupy kontrolnej wyniosła 70%).

Harris i Nunez stworzyli wersję testu Wasona odpowiednią dla najmłodszych. Granica wiekowa wyniosła 3 lata, po tym wieku dzieci potrafiły rozwiązać problem związany ze społecznym kontraktem w większości przypadków [Harris, Nunez 1996]. Co ciekawe, z badań innych naukowców nad teorią umysłu i związanym z nią testem fałszywych przekonań wynika, że rozwija się ona w pełni około 4 roku życia [Perner 1991].

Cosmides i Stone konkludują:

Najprostszym i najbardziej prawdopodobnym wytłumaczeniem wyników naszych badań – rozwojowych, neuropsychologicznych, poznawczych i behawioralnych – jest stwierdzenie, że ludzki mózg zawiera neuropoznawcze adaptacje zaprojektowane do rozwiązywania problemów związanych z kontraktem społecznym. (...) Są one jednym z komponentów złożonej i uniwersalnej natury ludzkiej [Stone i in. 2002, s. 632].

Badacze moim zdaniem zapomnieli dodać, że są one także jednym z komponentów teorii umysłu, która (nie według Cosmides) składa się z wielu modułów.

4. „Chłodne” i „gorące” poznanie

Rezonans empatyczny jako społeczno-percepcyjny komponent teorii umysłu związany jest z identyfikacją stanów emocjonalnych innych osób. Stone nazywa taki typ poznania „gorącym” [Stone 2000], ponieważ najczęściej zachodzi ono bez naszej pomocy, w porywie chwili, tak jak na przykład w ziewaniu czy też emocjonalnym zarażeniu.

Drugi opisany przeze mnie mechanizm jako społeczno-poznawczy komponent teorii umysłu dotyczy symbolicznej reprezentacji stanów umysłu innych osób. Zadanie selekcyjne Wasona połączone z zasadą społecznego kontraktu było przykładem tego, jak działa jeden z takich mechanizmów (modułów). Ludzie są wyposażeni w pewien zestaw reguł, tak jak było to w przypadku reguł społecznych (jeżeli odnośną korzyść, muszą ponieść koszty), a następnie, korzystając z nieemocjonalnych wskazówek z otoczenia, stosują reguły do ludzkich zachowań. Taki rodzaj poznania Stone nazywa „chłodnym”. Możemy zauważyć je nie tylko u ludzi. Wyobraźmy sobie automat z napojami, który zamiast wydać nam produkt, zatrzymuje pieniądze. Ewidentnie złamał on regułę kontaktu społecznego, nie dając jednak przy tym żadnych emocjonalnych wskazówek. Większość z nas traktuje automat jak żywą istotę, złożymy mu, kopujemy go *etc.*

Gorące i chłodne poznanie, a właściwie to stojące za nimi moduły, stanowią moim zdaniem komponenty modularnej teorii umysłu.

Ciekawe jest zastosowanie tych dwóch typów poznania w opisie autyzmu oraz syndromu Williamsa. Ten drugi jest bardzo rzadko występującym neurorozwojowym zaburzeniem z genetyczną etiologią (około jedna osoba na 25 000 urodzeń). Dzieci z syndromem są zazwyczaj upośledzone umysłowo i mają niskie IQ [Barrett i in. 2002]. Z drugiej jednak strony, dzieci te mają bardzo dobre umiejętności językowe, bogate słownictwo i są bardzo socjalne (często są duszami towarzystwa). Uwielbiają spędzać czas z innymi i charakteryzują się bardzo dobrymi zdolnościami związanymi z rozpoznawaniem twarzy i mimiki.

Istnieje jednak duży problem związany z dziećmi z syndromem Williamsa. Pomimo ich ogromnej empatii oraz emocjonalnego współbrzmienia z innymi ludźmi ich funkcjonowanie w społeczeństwie jest bardzo utrudnione. Mają ogromne problemy ze społecznymi osądami oraz z utrzymywaniem długich znajomości. Ukazują też podobny stopień trudności z rozwiązaniem testu fałszywych przekonań jak dzieci z autyzmem [Tager-Flusberg, Sullivan 2000]. Uzasadnione wydaje się tu twierdzenie, że gorące poznanie u dzieci z syndromem Williamsa działa bez zastrzeżeń, natomiast chłodne poznanie jest znacząco uszkodzone.

Po drugiej stronie kontinuum uszkodzeń mamy dzieci z autyzmem, które nie potrafią rozwiązać testu fałszywych przekonań z innego powodu. Dzieci te pozbawione są pewnych empatycznych umiejętności, mają także problemy z odczytywaniem emocji innych osób. Jednakże dobrze funkcjonujący autystycy potrafią pokonać te trudności poprzez zastosowanie chłodnego poznania.

Temple Grandin, na przykład, używa różnorodnych strategii, aby nadrobić utratę naturalnej intersubiektywności [rezonans empatyczny – przyp. M.Ż.]. Wiele czyta o ludziach, obserwuje ich, aby dojść do określonych reguł, które wyjaśniłyby i przewidziały ich zachowania jako, jak to opisuje Grandin, „ściśle logiczne procesy” [Gallagher 2004, s. 214].

Pomysł traktowania gorącego poznania, czy też empatycznego rezonansu, jako pojedynczego modułu umieszczonego fizycznie w przedniej części wyspy wydaje się godny zaakceptowania. Nie można jednak przyjąć idei chłodnego poznania jako jednego modułu, jak chcieliby tego Tooby i Cosmides. Nie można także zaakceptować idei teorii umysłu jako produktu ogólnozadaniowego mechanizmu, jak chcieliby tego zwolennicy SSSM.

5. Modularna teoria umysłu

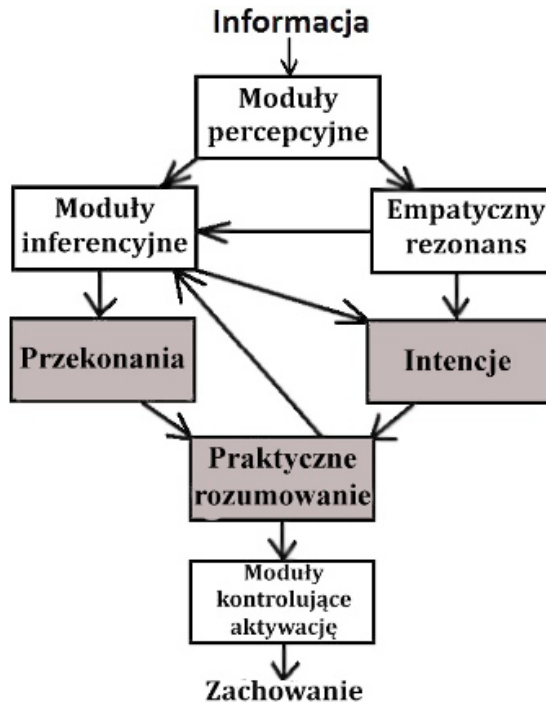
Fodor twierdzi, że w trakcie rozwoju wrodzone moduły stają się dla nas bardziej dostępne, jednakże sama informacja zawarta w ich wnętrzu nigdy nie jest dostępna. Mamy jedynie lepszy dostęp do wyniku jej przetworzenia.

Fodor uzasadnia to twierdzenie wynikami badań, które pokazują, że nawet u dorosłych niektóre aspekty lingwistycznego przetwarzania informacji nie

są dostępne *explicite*. Badani nie potrafią wytłumaczyć eksperymentatorowi, dlaczego interpretują pewne wyrażenia w taki a nie inny sposób [Barrett i in. 2002, s. 279].

Tak rozumiane podejście modułarne podobne jest do symulacji *off-line*, która polega na tym, że „komponent teorii umysłu związany z praktycznym rozumowaniem zostaje odłączony od funkcji, którą zazwyczaj pełni, i zostaje użyty do przewidywania cudzego zachowania” [Nichols i in. 1996, s. 41]. „Każdy komponent [moduł – przyp. M.Ż.] mógłby z łatwością zostać odłączony od swojego normalnego zadania i posłużyć jako wsparcie dla innej funkcji” [tamże, s. 41]. Nichols opisuje tutaj proces, o którym była mowa w rozdziale związanym z wykrywaniem oszusta. Odpowiedzialny za to moduł może także służyć jako jeden z komponentów teorii umysłu.

Na poniższym rysunku przedstawiono schemat modularnej teorii umysłu i to, jak opisuje on przewidywanie i oddziaływanie na zachowanie innych osób. Proszę pamiętać o tym, że elementy rysunku o nazwie „przekonania” i „intencje” są reprezentacjami lingwistycznymi. Należy je traktować w ten sam sposób jak Dennett w swojej teorii nastawienia intencjonalnego [Dennett 1987]. Także „praktyczne rozumowanie” jest hipotetycznym mechanizmem, który może zostać opisany jako posługiwanie się danymi wyjściowymi z jednego modułu jako danymi wejściowymi dla innego. Dlatego też elementy: „przekonania”, „intencje” oraz „praktyczne rozumowanie” mają inny kolor na diagramie. Pozostałe elementy mają swoje fizyczne odpowiedniki w mózgu.



„Moduły percepcyjne” to mechanizmy, które wykorzystują nasze zmysły. Otrzymana przez nie informacja po przetworzeniu zostaje przeniesiona do innych modułów. Element „moduły inferencyjne” składa się z wielu modułów odpowiedzialnych za rozumienie innych, przykładowo za wykrywanie oszusta czy młodości – psychologowie Ford i Beach odkryli kilka uniwersalnych cech, które stanowią dla nas wskaźniki wieku [Ford, Beach 1995]. Jak możemy zauważyć, moduły inferencyjne nie tylko wpływają na nasze rozumienie przekonań innych osób, ale tak jak to było w przypadku Temple Grandin, mogą one posłużyć do określenia prostych intencji, które u osób bez autyzmu są szybciej wyłapywane przez empatyczny rezonans. Informacja z modułów prowadzi do zachowania poprzez „moduły kontrolujące aktywację” (ruch rąk, warg *etc.*). Informacja może być także przeniesiona do innych modułów inferencyjnych, co na diagramie jest zaznaczone strzałką prowadzącą od „praktycznego rozumowania” do „modułów inferencyjnych”. Proces ten Nichols nazwał symulacją *off-line*.

W artykule Nicholasa w pewnym sensie zostaje wytłumaczona geneza modularnej teorii umysłu.

Literatura dotycząca biologii ewolucyjnej obfituje w przykłady pokazujące, że mechanizm, który został wyselekcjonowany do pełnienia jednej funkcji, zostaje następnie użyty do pełnienia innej [Nichols i in. 1996, s. 45].

Przykładowo empatyczny rezonans, który kiedyś służył jako podstawowy mechanizm do zapewnienia uczciwej współpracy, teraz używany jest także jako element teorii umysłu, podobnie jak moduł wykrywania oszusta. Przyszłym zadaniem naukowców będzie wykrywanie kolejnych modułów, będących nie tylko częścią modularnej teorii umysłu, ale także innych teoretycznych konstruktów, które czynią nas ludźmi.

BIBLIOGRAFIA

- Barkow J., Cosmides L., Tooby J. 1995, *Evolutionary psychology and the generation of culture*, Oxford University Press, New York.
- Barrett L., Dunbar R.I.M., Lycett J. 2002, *Human evolutionary psychology*, Palgrave Macmillan, New York.
- Cosmides L., Tooby J. 1995, *Foreword to Mind-blindness: An essay on autism and theory of mind*, Baron-Cohen, S. Cambridge, MIT Press, s. xi-xviii.
- Cosmides L., Tooby J. 2005, *Neurocognitive Adaptations Designed for Social Exchange* [w:] *Evolutionary Psychology Handbook*, red. D. Buss, Wiley, New York.
- Dennett D.C. 1987, *True Believers: The Intentional Strategy and Why It Works* [w:] *The Intentional Stance*, Dennett, D.C., MIT Press, Cambridge, MA, s. 13–35.
- Fodor J. 1983, *The Modularity of Mind*, MIT Press, Cambridge.
- Ford C.S., Beach F.A. 1995, *Patterns of sexual behavior*, Harper Row, New York.
- Frank R. 1987, *If homo economicus could choose his own utility function, would he want one with a conscience?*, „American Economic Review”, nr 77, s. 593–604.
- Gallagher S. 2004, *Understanding interpersonal problems in autism: interaction theory as an*

- alternative to theory of mind*, „Philosophy, Psychiatry, & Psychology”, nr 11 (3), s. 199–217.
- Gallese V. and Goldman A. 1998), *Mirror Neurons and the Simulation Theory of Mind Reading*, „Trends in Cognitive Sciences”, nr 2 (12), s. 493–501.
- Goldman A.I., Sripada C.S. 2005, *Simulationist models of face-based emotion recognition*, „Cognition”, nr 94, s. 193–213.
- Gopnik A., Capps L., Meltzoff A.N. 2000, *How Babies Think*, Weidenfeld & Nichols, London.
- Gordon R.M. 1996, ‘Radical’ simulationism [w:] *Theories of Theories of Mind*, red. P. Carruthers, P.K. Smith, Cambridge University Press, Cambridge, s. 11–21.
- Harris P., Nunez M. 1996, *Understanding of permission rules by preschool children*, „Child Development”, nr 67, s. 1572–1591.
- Iacoboni M., Woods R.P., Brass M., Bekkering H., Mazziotta J.C., Rizzolatti G., 1999, *Cortical Mechanisms of Human Imitation*, „Science”, nr 286, s. 5449.
- Levine D., Pesendorfer W. 2007, *The evolution of cooperation through imitation*, „Games and Economic Behavior”, Elsevier, nr 58 (2), s. 293–315.
- Martin D., Stone T. 2000, *Simulation theory* [w:] *Routledge Encyclopedia of Philosophy*, red. E. Craig, Routledge, London.
- Nichols S., Stich S., Leslie A., Klein D. 1996, *Varieties of off-line simulation* [w:] *Theories of Theories of Mind*, red. P. Carruthers, P.K. Smith, Cambridge University Press, Cambridge, s. 39–74.
- Perner J. 1991, *Understanding the Representational Mind*, MIT Press, Cambridge.
- Rizzolatti G., Fogassi L., Gallese V. 2006, *Zwierciadła umysłu*, „Świat Nauki”, nr 185, grudzień.
- Slors M.V.P. 2007, *Intentional systems theory, mental causation and empathic resonance*, „Erkenntnis”, nr 67.
- Stone V.E. 2000, *The role of the frontal lobes and amygdala in theory of mind* [w:] *Understanding Other Minds: Perspectives from Developmental Neuroscience*, red. S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, D.J. Cohen, Oxford University Press, Oxford, s. 254–273.
- Stone V.E., Cosmides L., Tooby J., Kroll N., Knight R. 2002, *Selective impairment of reasoning about social exchange in a patient with bilateral limbic system damage*, „PNAS”, nr 19, s. 11531–11536.
- Tager-Flusberg H., Sullivan K. 2000, *A componential view of theory of mind: evidence from Williams syndrome*, „Cognition”, nr 76, s. 8–9.
- Tomasello M., Call J. 1997, *Primate Social Cognition*, Oxford University Press, Oxford.
- Wason P.C. 1983, *Realism and rationality in selection task* [w:] *Thinking and Reasoning: Psychological Approaches*, red. J.St.B.T. Evans, Routledge and Kegan Paul, London.