

Marcin Zajenkowski
zajenkowski@psych.uw.edu.pl
Wydział Psychologii
Uniwersytet Warszawski
Warszawa

Psychologiczne aspekty sztucznej inteligencji

Od około połowy XX w., wraz z wynikami uzyskanymi przez matematyków A. Churcha i A. Turinga, rozwija się dyskusja nad sztuczną inteligencją i jej ewentualnymi powiązaniem z ludzką, naturalną inteligencją [Żegleń, 2003]. Prekursorzy sztucznej inteligencji stali zazwyczaj na stanowisku, że komputer może wykonywać te same czynności poznawcze co człowiek. Allen Newell i Herbert Simon stworzyli program symulujący procesy rozwiązywania zadań logicznych i dowodzący twierdzeń z *Principia Mathematica* Whiteheada i Russella [Newell, Simon, 1972]. Inni tworzyli tzw. konwersacyjne sztuczne inteligencje (np. ELIZA Josepha Weizenbauma), które mogły uczestniczyć w teście Turinga, sprawdzającym jakość symulacji inteligentnego interlokutora [Labenz, 2004].

Z powyższych badań zrodziła się tzw. komputacyjna koncepcja umysłu. W jej myśl ludzki system poznawczy jest algorytmiczny i działa na podobnej zasadzie co komputer. Faktem jest, że działanie komputera znamy lepiej niż umysłu. Dlatego też maszynowe symulacje różnych procesów psychicznych miałyby dawać wgląd w istotę owych procesów. Nic dziwnego, że przedstawione idee zainteresowały także psychologów poznawczych i badaczy różnic indywidualnych, zajmujących się ludzką inteligencją.

Obecnie wyniki psychologów i informatyków często się wzajemnie uzupełniają. Najważniejszym zaś owocem interdyscyplinarnych badań nad umysłem są ich praktyczne zastosowania. Szereg rezultatów wykorzystuje się m.in. w edukacji. Z jednej strony powstają programy komputerowe czerpiące inspiracje z badań nad ludzkimi procesami poznawczymi. Tak jest np. w przypadku słynnej aplikacji SuperMemo, pomagającej uczyć się dowolnego materiału (np. słówek obcego języka). Program korzysta z koncepcji psychologów uczenia się i pamięci. Dzięki temu ustawia system powtórek w taki sposób, aby osoba ucząca się mogła optymalnie zmagazynować cały materiał w pamięci długotrwałej.

Z drugiej strony psychologowie próbują zrozumieć różne procesy psychiczne poprzez analogię komputerową oraz optymalizację określonych procesów umysłowych. Poniżej przedstawiam koncepcję inteligencji, która stara się uchwycić inteligentne zachowanie na tak ogólnym poziomie, aby można ją było odnieść do dowolnego systemu przetwarzania informacji, zarówno żywego, jak i sztucznego. Następnie chciałbym wskazać korzyści, jakie płyną z tego ujęcia, w praktyce szkolnej.

Formalna teoria inteligencji (FTI) została zaproponowana przez E. Nęcę [2000], który starał się za jej pomocą opisać inteligentne zachowanie. Położenie nacisku na formę, oznacza abstrahowanie od rodzaju przetwarzanych informacji. Nęcka skupia się na formalnej stronie intelektu, aby uchwycić momenty skutecznego radzenia sobie z trudnymi

zadaniami intelektualnymi, niezależnie od treści tych zadań, ponieważ sama inteligencja jest pojęciem ogólnym, tzn. ma zastosowanie do wielu różnorodnych sytuacji. Każdy system poznawczy, pisze Nęcka, da się opisać od strony treści i formy. Np. komputer ma określoną pojemność pamięci RAM, szybkość procesora itp. Są to jego cechy formalne. Natomiast informacje, które przetwarza (programy, bazy danych) są przedmiotem, czyli treścią. Należy zauważyć, że parametry formalne ograniczają możliwości systemu, natomiast treść nie wpływa na formę. Zachodzi więc tutaj związek asymetryczny. Formalne aspekty przetwarzania danych można uznać zatem za **podstawowe** (one przede wszystkim decydują o skutku czynności poznawczej) i **uniwersalne** (mają zastosowanie do wszelkich zadań).

E. Nęcka wprowadza trzy formalne cechy intelektu: uwagi, pamięci roboczej i pobudzenia. Dwa pierwsze są niezbędne do aktualnego przetwarzania informacji. Im większa jest ich pojemność, tym szybciej i skuteczniej zostanie rozwiązane zadanie poznawcze. Kategoria pobudzenia w koncepcji Nęcki ma na celu uwzględnienie wszystkich parametrów pozapoznawczych (takich jak motywacja, emocje, osobowość itp.), które odgrywają rolę w procesie inteligencji. Weryfikując teorię wyróżniono dodatkowo dwa, różne jakościowo rodzaje pobudzenia: mobilizujące i lękotwórcze [Nęcka, 2000]. Pierwszy z nich zwiększa zasoby uwagi, a drugi zmniejsza zakres pojemności pamięci roboczej.

Skuteczność ludzkiego systemu poznawczego zależy zatem od pojemności pamięci roboczej i uwagi oraz od działania odpowiedniego pobudzenia. Wyżej scharakteryzowaną zależność między ilorazem inteligencji a skutecznością kontroli negatywnych emocji możemy teraz odnieść do formalnych parametrów intelektu. Eysenck i Calvo [1992] sugerują, że stanom lęku i niepokoju często towarzyszą niekontrolowane, depresyjne myśli, czyli nadmierne roztrząsanie problemu. Myśli owe, zwane w psychologii ruminacjami, zajmują „wolną przestrzeń” pamięci roboczej, zmuszając tym samym system poznawczy do obróbki większej ilości danych. W formalnej teorii inteligencji, wewnętrzne lub zewnętrzne bodźce stresogenne wpływają na pobudzenie lękotwórcze, zmniejszając dodatkowo zakres pamięci roboczej. Łatwiej powinny poradzić sobie z tym stanem rzeczy osoby bardziej inteligentne, którym w myśl teorii, przysługuje większy zakres podstawowych formalnych parametrów intelektu.

Prawidłowości postulowane przez formalną teorię intelektu pokazują przejrzyste procesy stanowiące o skutecznym funkcjonowaniu intelektualnym. O sukcesie w rozwiązywaniu zadania poznawczego np. przez ucznia w czasie lekcji matematyki, nie decyduje jedynie czysta inteligencja w postaci określonego jej ilorazu. Skłonność do lęku, depresyjna osobowość, czy aktualny negatywny nastrój, mogą skutecznie obniżyć zakres pamięci roboczej i uwagi, a tym samym wpływać na gorszy wynik na sprawdzianie. Badania nad FTI, z pogranicza psychologii i teorii sztucznej inteligencji, pozwalają rozłożyć złożony proces intelektualny na części. Rozpatrując zatem wyniki konkretnego ucznia, możemy znaleźć odpowiednie ogniwo, które jest u niego słabsze i wpływa na gorsze rezultaty.

Bibliografia

Eysenck M. W., Calvo M. G.: *Anxiety and performance: The processing efficiency theory*. „Cognition and emotion”, 1992, 6, 409–434

Labenz P.: *Konwersacyjna sztuczna inteligencja*. [W:] J. Szymanik, M. Zajenkowski: *Kognitywistyka. O umyśle umyślnie i nieumyślnie*. KFPiM, Warszawa 2004

Newell A., Simon H.: *Human problem solving*. Prentice Hall, New York 1972

Nęcka E.: *Pobudzenie intelektu. Zarys formalnej teorii inteligencji*. Universitas, Kraków 2000

Żegleń U.: *Filozofia umysłu*. Wydaw. Adam Marszałek, Toruń 2003