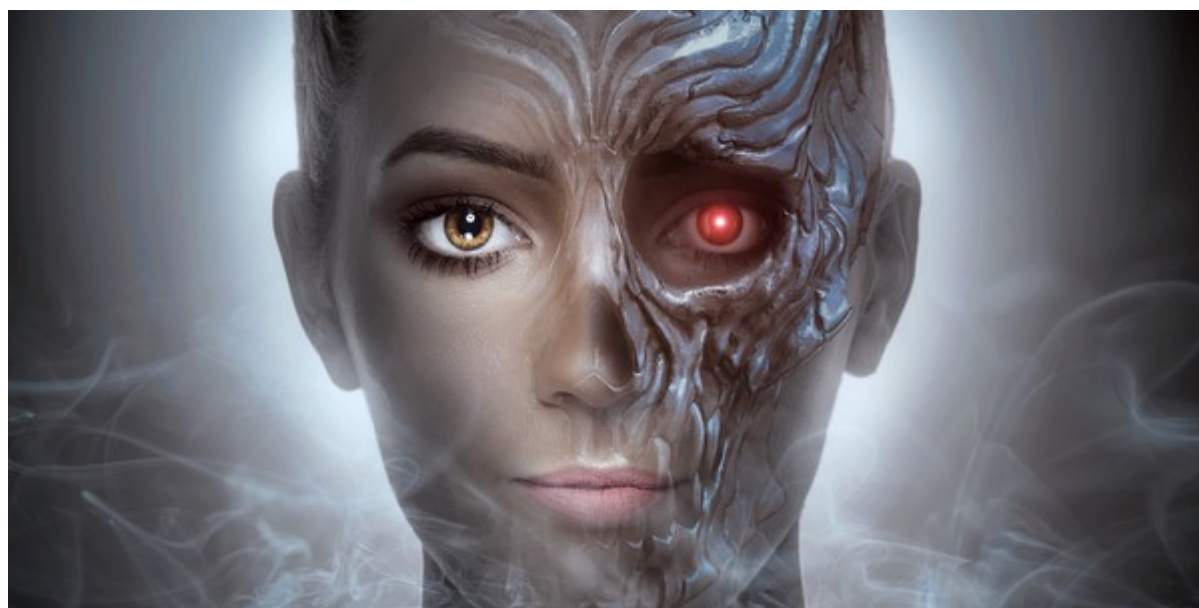


Komputer z żywym mózgiem

9 stycznia 2024

Sztuczna inteligencja coraz bardziej zadziwia, ale pod wieloma względami daleko jej do sprawności mózgu, nawet prostych zwierząt. Dlatego naukowcy próbują podłączać do elektronicznych układów żywą tkankę mózgową, także wzorowaną na ludzkiej.



Naukowcy z Indiana University, Bloomington pokazali właśnie, jak z pomocą żywej tkanki można stworzyć inteligentny mikrochip. Najpierw z komórek macierzystych wyhodowali organoid mózgu. Organoidy to używane w biologicznych i medycznych badaniach, uproszczone, hodowane z żywych komórek modele różnych narządów. Uzyskaną w laboratorium tkankę naukowcy podłączyli do sieci mikroelektrod, za pomocą których się z nią komunikowali.

Tak stworzony układ, nazwany Brainware, zdołał szybko nauczyć się rozpoznawania – z prawie 80 proc. dokładnością – głosu jednego z ośmiu ochotników. Neurologiczny biochip radził sobie także z innymi zadaniami. Na przykład z większą sprawnością niż sztuczne sieci neuronowe rozwiązywał tzw. układ Henona – skomplikowany, chaotyczny system dwóch równań różnicowych. „Chcieliśmy sprawdzić, czy możemy wykorzystać potencjał

biologicznych sieci neuronowych w organoidzie mózgu do prowadzenia obliczeń. To dopiero dowód koncepcji, który pokazuje, że da się to zrobić” – mówi twórca czipu, prof. Feng Guo.

To nie pierwsze osiągnięcie tego typu. Już pod koniec 2022 roku eksperci z Monash University i startupu Cortical Labs pokazali, że składająca się z 800 tys. ludzkich neuronów, hodowana w laboratorium tkanka potrafi prowadzić zadane jej obliczenia. System o nazwie DishBrain nauczył się grać w popularną grę „Pong”.

„Pokazaliśmy, że możemy komunikować się z neuronami w taki sposób, że zmuszamy je do zmiany ich aktywności. Uzyskaliśmy w ten sposób coś, co przypomina inteligencję. Nigdy wcześniej nie udało się nam sprawdzić, jak komórki nerwowe zachowują się w wirtualnym środowisku. Udało nam się stworzyć środowisko z zamkniętą pętlą, które odczytuje stan komórek i stymuluje je odpowiednimi informacjami. W komórkach zachodzą takie zmiany, że jedna oddziałuje na inne” – wyjaśniał kierujący badaniami dr Brett Kagan.

Naukowcy podkreślają też, że obecnie wykorzystane organoidy są bardzo małe. W nieco dalszej perspektywie chcieliby uzyskać system złożony z 10 mln neuronów (mniej więcej tyle ma mózg żółwia). Trudno przewidzieć, jakie będą tego efekty. Bo powiedzieć, że żywe neurony są sprawniejsze od cyfrowych, to nic nie powiedzieć. Zawierający prawie 100 miliardów neuronów ludzki mózg, do którego możliwości sztuczna inteligencja się nawet jeszcze nie zbliża, działa wykorzystując zaledwie 20 watów energii.

Tymczasem wytrenowanie złożonego systemu SI wymaga zużycia dziesiątek lub setek megawatogodzin prądu. Jak zwracają uwagę twórcy DishBrain, podczas gdy sztuczna inteligencja potrzebowałaby np. tysiące zdjęć psów i kotów, aby mogła nauczyć się rozróżniać oba gatunki, człowiekowi wystarczy kilka przykładów. I choć np. już w 2016 roku SI pokonała

człowieka w Go, to uczyła się na 160 tys. gier. To – jak wyjaśniają naukowcy – odpowiadałoby codziennej, 5-godzinnej nauce człowieka, trwającej ponad 175 lat.

Być może uda się opracować sprawne, syntetyczne odpowiedniki żywych neuronów, a nie, tak jak dzieje się to obecnie, tylko symulować je w komputerze. Jednak nawet działanie żywych komórek nie jest jeszcze do końca zrozumiane. A od zrozumienia do odtworzenia ich w rozwiązaniach technicznych wiedzy kolejna, długa i zapewne kręta droga.

Biologiczne komputery oczywiście też nie powstaną za rok czy dwa, zapewne nawet nie za dekadę, bo na tej ścieżce dopiero stawiane są pierwsze kroki. Który kierunek rozwoju zwycięży – nie wiadomo.

„Miną dziesięciolecie, zanim osiągniemy cel stworzenia realnego komputera. Jednak jeśli teraz nie zaczniemy pracować nad postawami, będzie to znacznie trudniejsze” – mówi współpracujący z twórcami Dish Brain Thomas Hartung z Johns Hopkins University. A może dojdzie do mariażu techniki i biologii? Potencjalnych korzyści z tych prac jest jednak więcej.

Hodowane w laboratorium organoidy pozwalają na badanie działania i rozwoju mózgu oraz powstawania różnorodnych, w tym ciężkich zaburzeń. „W jednym z naszych badań chcemy porównać organoidy mózgów utworzone z komórek pobranych od zdrowych dawców oraz od osób z autyzmem” – mówi prof. Lena Smirnova, także z Johns Hopkins University.

„Narzędzia, które rozwijamy w celu budowy biologicznych komputerów, pozwolą nam także poznać neuronalne zmiany specyficzne dla autyzmu. Bez konieczności prowadzenia badań na zwierzętach będziemy mogli sprawdzać mechanizmy leżące u podstaw zaburzeń zdolności poznawczych i innych problemów” – podkreśla ekspertka. Oprócz olbrzymich wyzwań technicznych naukowcy będą musieli zmierzyć się jeszcze z jedną trudnością.

Na rozwiązanie będzie czekała kwestia etyczna. Prędzej czy później pojawi się bowiem pytanie – czy naprawdę skomplikowany organoid mózgu coś czuje? Jeśli tak, to co i jak należy go traktować? Co, jeśli naprawdę zacznie myśleć?

Autorstwo: Marek Matacz (PAP)

Ilustracja: [KELLEPICS](#) (CC0)

Źródło: NaukawPolsce.pl