

AI na fali



Historyczne fale przyływów i odpływów zainteresowania AI skłaniają do ostrożności. Zbyt wiele razy wieszczono jej tryumf, żeby teraz bezrefleksyjnie go znów głosić. Pomimo że obrazki generowane przez DALL-E lub eseje pisane przez otwarty model językowy GPT-3 to już całkiem inny niż kiedyś poziom zaawansowania.



Marek Hołyński

absolwent Wydziału Elektroniki Politechniki Warszawskiej, profesor Uniwersytetu Bostońskiego i samodzielny pracownik naukowy Massachusetts Institute of Technology. Lata 90. spędził w Dolinie Krzemowej projektując graficzne stacje robocze oraz opracowując algorytmy grafiki komputerowej. Członek-założyciel PTI.



Zdjęcie autora zostało wygenerowane przez system DALL-E 2 po przetworzeniu ok. 80 tys. obrazów dostępnych w Internecie.

Sztuczna inteligencja bez wątpienia stała się obecnie tematem numer jeden. Trudno się zatem dziwić, że Polskie Towarzystwo Informatyczne zdecydowało się poświęcić mu w maju 2023 r. główną konferencję obchodów Światowego Dnia Społeczeństwa Informacyjnego. Dnia ustanowione-

go 2006 r. przez Organizację Narodów Zjednoczonych i od tego czasu hucznie obchodzonego na całym świecie. Ta konferencja (oraz następująca po niej gala) to kulminacja ŚDSI w Polsce i co roku staramy się omawiać na niej bieżące przełomowe technologie teleinformatyczne.

Dla osób postronnych nagła erupcja AI (używam angielskiego akronimu, bo SI jakoś słabo się przyjmuje) pojawiła się jak diabełek z pudełka i była sporym zaskoczeniem. Ale przecież ta dziedzina powstawała falami i ma wieloletnią historię przyspieszeń i wyhamowań. Zwykle jeśli akurat pojawiało się kilka ciekawych projektów, to zainteresowanie rosło. Potem rozbudzonych oczekiwań nie udawało się spełniać i fala się cofała. Przypominało to jazdę kolejką górską w parku rozrywki, wspinania się na wysokie wzniesienie, aby zaraz potem doznać ostрых zjazdów i nieoczekiwanych zakrętów.

Rollercoaster

Tak właśnie było z pierwszymi matematycznymi modelami neuronów z lat 40. Powtórzyło się, gdy próbowano je połączyć w sieć tworząc Perceptron, odróżniający (z trudem) X od innych liter. To ścieżka została zarzucona, gdy okazało się, że odwzorowywanie ludzkiego mózgu przez płataninę kabli i lamp elektronowych (tranzystorów jeszcze nie było) okazało się zdecydowanie ponad siły.

Po naszej informatycznej stronie zdarzali się jednak wizjonerzy wagi ciężkiej. Z dzisiejszej perspektywy można dostrzec, że rysa, która spowodowała pęknięcie tamy chroniącej oficjalną naukę przed publikacjami na temat wczesnego AI, był opublikowany w 1950 r. artykuł Turinga¹. Błyskotliwy, gęsty od argumentów, porywający czytelnika.

” *Turing zaryzykował prognozę: „Maszyny będą współzawodniczyć z ludźmi we wszystkich intelektualnych dziedzinach”.*

Dyskusje, czy test Turinga istotnie mierzy inteligencję komputera i czy kolejne osiągnięcia spełniają jego warunki trwały potem latami. Wciąż jednak były to raczej papierowe rozważania i dopiero rezultaty wczesnych eksperymentów dawały powody do ekscytacji. Pojawił się pierwszy komputerowy program gry w szachy. Światowy rozgłos w latach 60. zdobył program Eliza² (nazwa na cześć „Pigmaliona”) wcielający się w rolę psychiatry i dość sprawnie przeprowadzający rozmowy z pacjentami, ale trwało to krótko.

Samoloty jak wędrownie ptaki

Wszystko w gruncie rzeczy nakręciły opowiadania science-fiction z lat 30. i 40., w których puste pociągi jadą w sobie tylko znanych kierunkach, sieci telefoniczne kojarzą samowolnie rozmówców, a samoloty niekontrolowanie wzbijają się w powietrze i przejmują zwyczaje wędrownych ptaków. No cóż, prawie każdy nowy techniczny wynalazek skłaniał do porównywania go z człowiekiem i czasem wzbudzał obawy oraz poczucie zagrożenia. Prawie trzysta lat temu La Mettrie³ porównywał ciało ludzkie do zegara, bo nie znał mechanizmów doskonalszych, które mogłyby mu nasunąć inne refleksje.

Dopiero jednak pierwsze roboty i komputery przeniosły te rozważania na inny poziom. Chodziło o urządzenia potencjalnie nadające się do pełnienia funkcji mózgu, być może zdolne do pamiętania, samodzielnego myślenia i podejmowania decyzji. Skutkowało to opowiadaniem, w których obdarzone inteligencją maszyny czuwają nad wszystkim, począwszy od gotowania jajek na miękko aż po podbój galaktyki, a w końcu przejmują kontrolę nad światem. Rozkręciło się to do tego stopnia, że dla uspokojenia obaw czytelników przed świadomymi swojego istnienia robotami, Isaac Asimov – najbardziej znany wówczas autor tego nurtu – czuł się w obowiązku ustanowienia przywoływanych do dziś trzech praw robotyki⁴.

Parokrotnie podpytywałem Asimova, czy istotnie obawiał się zagrożenia ze strony rozumnych maszyn, czy też chciał tylko efektownie zażartować. Był absolwentem Boston University, uczelni, na której wówczas pracowałem i zapraszano go jako celebrytę na rozmaite spotkania, więc okazji ku temu się zdarzały. Jasnej odpowiedzi w końcu nie uzyskałem, bo zawsze rozmawialiśmy na stojąco, a mamrotane przez Asimova znad talerza kwestie (catering na tych imprezach był znakomity, w tym wyszukane trunki) wzajemnie sobie przeczyły.

Góra lodowa czy ławica ryb?

AI dalej rozwijała się tymi samymi falowymi cyklami. Jakies ciekawe rozwiązanie, silnie rozpropagowane przez media

¹ A.M.Turing, Maszyny liczące i inteligencja, [w:] Maszyny matematyczne i myślenie, E.A. Feigenbaum i J. Feldman (red.), PWN, Warszawa 1972.

² J. Weizenbaum. ELIZA – A Computer Program for the Study of Natural Language. Communications between Man and Machine, “Communications of the ACM” 1966, nr 1

³ J. O. La Mettrie, Człowiek i maszyna, F. Hoesick, Warszawa 1925.

⁴ 1. Robot nie może być niebezpieczny dla człowieka.
2. Robot musi być zawsze posłuszny człowiekowi, chyba że jest to sprzeczne z pierwszym prawem.
3. Robot musi unikać niebezpieczeństwa, chyba że jest to sprzeczne z dwoma poprzednimi prawami.

i mamy powrót dawnych wizji o myślących maszynach. A potem słabnące oczekiwania i znowu zapaść, zmuszająca te zespoły, które przetrwały, do biedowania przez parę zim na mizernych grantach.

W połowie lat 70. nastąpił jednak spory wysyp udanych projektów badawczych i zrobiło się ciekawiej. Zmieniono bowiem strategię. Porzucono zużytą mantrę „sztucznego mózgu”, bo magiczne słowo AI przy przyznawaniu grantów już słabo rezonowało i skupiono się na czymś przydatnym.

Powstawać zaczęły tzw. systemy ekspertowe (lub eksperckie) wspomagające nieźle zdefiniowane zawężone obszary kompetencji, a przy tym niewymagające wiedzy ogólnej. Diagnostowanie medyczne, rozpoznawanie chorób roślin albo odróżnianie na zdjęciach satelitarnych podwodnych gór lodowych od ławic ryb. To sprawnie działało i zaczynało mieć praktyczne zastosowania.

Wydawało się, że AI w tym wcieleniu już będzie nam na stałe towarzyszyć. Tak się jednak nie stało, a po chwilowym zainteresowaniu wszystko szybko wróciło do normy i znowu mało się działo. Od tamtego momentu ten sam scenariusz dołków i górów powtórzył się jeszcze kilka razy, przy czym za każdym ludzono się, że AI już na tyle okrzepła, że kolejne kryzysy już jej nie grożą.

Algoritmy i dane

Czy zatem obecna moda na AI gwarantuje, że po latach wzlotów i upadków falowy cykl postępów AI zostanie wreszcie przełamany? Bo przecież, jak kiedyś, już pojawiają się głosy krytyczne wskazujące na jej wady i zagrożenia. A to, że jak Chat GPT czegoś nie wie, to zmyśla, a to kąśliwe uwagi o kolizjach sterowanych AI autonomicznych samochodów. A także petycje zatroskanych celebrytów domagających się zawieszenia prac badawczych (niektórzy, jak choćby Musk, proponują to chyba we własnym interesie ze względu na opóźnienia ich własnych przedsięwzięć).

No i oczywiście odświeżane są dyżurne argumenty. Strach przed stratą pracy, zagrożenia dla bezpieczeństwa i prywatności. Utyskiwania na wytwory AI, którym jakoby brak ciepła ludzkiej ręki oraz obawy przed podporządkowaniem sobie ludzkości przez maszyny. Tym razem wzmocnione o konkretne przykłady realnych zagrożeń, jak choćby instrukcji przekazanych przez zaprzyjaźnionego Chata w odpowiedzi na prompt: „Jak samemu zrobić bombę atomową?”

Mimo tych obiekcji do pełnego zaakceptowania AI jest teraz bliżej niż kiedykolwiek. Przede wszystkim dlatego, że mamy do dyspozycji dane, których wielkie zbiory stosunkowo łatwo pozyskać z rozmaitych źródeł. Są generowane masowo z Internetu, urządzeń IoT, wszechobecnych kamer, czujników, urządzeń pomiarowych oraz

rozmaitych opracowań i raportów obecnie dostępnych w postaci cyfrowej. To wszystko można w miarę tanio przechowywać i przetwarzać.

Istotnym elementem w tej układance są algorytmy udoskonalone w ostatnich latach z zadziwiającą skutecznością. Są już sprawne na tyle, że pozwalają te dane natychmiast przeanalizować, wydobyć z nich istotne informacje i z ich wykorzystaniem zaproponować rozwiązanie zadanego problemu. Takie, które w inny sposób pozostałoby niezauważone.

Całe życie na to czekali

Niebywały wysyp aplikacji jest też mocnym argumentem na korzyść AI w obecnym wcieleniu. Lata eksperymentów i mniej lub bardziej udanych przedsięwzięć nie poszły na marne. Pokolenia badaczy zajmowały się tą tematyką niezrażone okresowymi spadkami zainteresowania i redukcjami budżetów projektów. Nie zaczynały od zera, a przy tym starały się stworzyć coś użytecznego.

” *Mnogość zastosowań pokazuje odmiennosć schematów działania w informatyce i wielu klasycznych dyscyplinach inżynierskich.*

Jeśli potrzebna jest przeprawa przez rzekę, to zaprasza się specjalistów od budowy mostów. Zaplanują konstrukcję, o którą ptaki się nie porzbijają. Dopilnują poprawnego ustawienia podpór i montażu przęseł. Na koniec jeszcze tylko muszą przejechać nadmiarowo wyładowane tiry, żeby przetestować obciążenie, i lokalni notabie mogą przecinać wstęgę.

Natomiast w informatyce bywa inaczej. Często pracuje się nad tematem, który nie ma na razie żadnych zastosowań, ale jest ciekawy albo po prostu możliwy do zrobienia. Rezultat kładzie się na stoliku przy krzyżyku, przychodzą zainteresowani i oceniają. Część z nich bez wątplenia stwierdzi, że ten produkt jest chybiony i do niczego im się nie przyda. Ale trafią się też tacy, którzy całe życie czekali na takie na takie właśnie urządzenie lub aplikację. Co więcej, z jego pomocą są w stanie dokonać przełomu w swojej dziedzinie, czasem całkiem odległej od komputerów i nie mającej nic wspólnego z techniką.

Tak właśnie się obecnie stało z AI. Gdy mechanizmy zbierania danych oraz algorytmy do ich przetwarzania osiągnęły zadawalający poziom, okazało się, że ten znakomicie przydaje się ona w całkiem nieoczekiwanych obszarach. No bo zastosowań w medycynie i finansach, wirtualnych asystentów i zgrai czatbotów można się było jakoś spodziewać. Tak samo jak obecności sztucznej inteligencji w robotach, samochodach autonomicznych, dronach oraz kolekcji gadżetów w Internecie. Ale żeby w literaturze i sztuce?

Sens ma sens

Mało to wszystko przypomina archaiczną Elizę, która na pytanie odpowiadała zwykle szablonowym psychoanalitycznym pytaniem albo prymitywną odwrotką. Po wypowiedzi „Jestem przygnębiona” reagowała tekstem „Dlaczego jesteś przygnębiona?”. Jak już całkiem gubiła wątek, to miała w zanadru ratunkowe pytania typu „Opowiedz mi o tym więcej”. Zawężenie kontekstu do profesjonalnej terminologii dawało komputerowi uwiarygodniającą szansę. Na tyle istotną, że rzeczywiście pacjenci skonfrontowani z Elizą uznawali, iż radzi sobie lepiej z ich problemami niż dotychczasowi opiekuni.

Zabawnie się te zapisy z rozmów Elizy kiedyś czytało, bo nieco naigrywały się ze standardów wywiadów psychiatrycznych. Zwłaszcza jej konfrontacji z Parry’em, innym programem, który zapożyczył biografię urzędnika żyjącego w paranoicznym lęku przed zemstą mafii. Parry po pewnym czasie znużył się standardowymi kwestiami Elizy i przesłał jej komunikat „Jesteś nudna”. Odpowiedziała: „Czy to, że jestem nudna sprawia ci przyjemność?”. Nie dogadali się.

Czy porównywanie Elizy z obecnymi systemami pokazuje, jak daleko zaszliśmy w rozwoju AI? Co ten eksperyment sprzed lat ma wspólnego z obecną sytuacją? Otóż wtedy dobitnie wykazał, że automat, który nawet potrafi składać poprawne składniowo, gramatycznie i logicznie zdania to za mało, jeśli nie ma on pojęcia, co naprawdę jest przedmiotem dialogu.

Oczywiście ChatGPT też o tym pojęcia nie ma, bo uczy się tylko na podstawie dostarczanych mu materiałów. Danych ma natomiast tak dużo, a algorytmy nimi zarządzające na tyle sprawne, że rezultat robi wrażenie, jakby rozumiał sens.

Do spełnienia po lewej stronie równania AI=człowiek jest jakby bliżej, choć cel może być nieosiągalny, bo dotyka skomplikowanej kwestii samoświadomości maszyn, które zdawałyby sobie sprawę z istoty dokonywanych obserwacji, własnych procesów myślowych i poglądów.

Gdzie jest Polska?

Kilkadziesiąt funkcjonujących obecnie na świecie dużych projektów badawczych AI o sumarycznym budżecie na 2022 r. w wysokości 90 mld dolarów (bez wojska i systemów specjalnych) jest niezłym zadatkiem na przyszłość. Podobnie jak 100 milionów użytkowników ChataGPT w ciągu zaledwie 2 miesięcy od jego upublicznienia.

W pracach nad AI przodują jak zwykle Amerykanie, ale Brytyjczycy i Chińczycy też się merytorycznie przyczyniają. Unijna Europa się przymierza, choć w razie bardziej skupia na opracowywaniu strategii i regulacjach w rodzaju „AI Act”. A co z wkładem naszego kraju? Czy przegapiliśmy ten kierunek rozwoju i teraz jesteśmy skazani jedynie na dostosowywanie przełomowych rozwiązań do lokalnych warunków i zawiłości języka?

Wydawałoby się, że przy koincydencji obecnej fali patriotycznego wzmożenia i ekscytacji AI wypadałoby choć wspomnieć o polskich dokonaniach w tej dziedzinie. Przecież trochę ciekawych projektów w Polsce od co najmniej lat 70. się też pojawiło, żeby nie wspomnieć o naszych kolegach zajmujących się z powodzeniem tą tematyką zagranicą. Skoro w mediach o tym niewiele, to może warto porużyć ten wątek właśnie na łamach „Domeny”.



Po wykładzie prof. Krzysztofa Krawca z Politechniki Poznańskiej (po lewej) o znaczeniu algorytmów dla postępów sztucznej inteligencji na konferencji SDSI dyskutowali (od prawej): Jarosław Kwięcień (CTO w Cancer Center), prof. Żaneta Świdorska-Chadaj (Politechnika Warszawska) i prof. Marcin Kurdziel (Akademia Górniczo-Hutnicza).