

# AI a sprawa polska

Ekscytacja sztuczną inteligencją nie maleje. Media bez przerwy przytaczają przykłady coraz to nowych dokonań. Głównie amerykańskich, czasem brytyjskich i chińskich, rzadko europejskich. Natomiast podpytywani polscy eksperci występują zwykle w roli komentatorów zagranicznych osiągnięć.



**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-E2.*

Z tego przekazu odnosi się wrażenie, że wszystkie przełomowe badania odbyły się bez naszej wiedzy i choćby skromnego udziału. Że przespaliśmy ten kierunek rozwoju i dopiero teraz – zaskoczeni rezultatami – próbujemy to nadrabiać. Przyznają to poniekąd kolejne rządowe raporty i strategie, pokornie uciekające się do eufemizmu „jesteśmy jeszcze w fazie rozwoju”.

W przypadku wielu ważnych produktów wymyślanych w Dolinie Krzemowej i docierających do nas w kartonach z chińskimi napisami lub sieciowych licencjach na oprogramowanie nasza rola była istotnie znikoma albo żadna. Ale kiedyś przynajmniej musieliśmy dostosowywać rozmaite nowości do krajowych realiów i zawiłości języka. A komu dziś by się chciało polonizować ChataGPT? To już zrobione, można się z nim swobodnie porozumiewać po polsku, a rzadkie niezręczności nikogo nie rażą.

Co zatem z wkładem naszego kraju w rozwój AI? Z nowszych działań można sporo wymienić.

Wiodące polskie uczelnie uczestniczą w międzynarodowych programach badawczych, w kilku miastach powstały inkubatory wspierające innowacyjne projekty z tej dziedziny. Wykielkowały interesujące rozwiązania narzędzi do szkolenia zaawansowanych modeli językowych, wykorzystujące AI w medycynie, personalizacji procesu nauczania, do detekcji deepfake'ów, a zwłaszcza w grach, które stały się polską specjalnością.

I nie są to efemerydy, których nie da się przełożyć na biznesowe konkrety. Powstały u nas takie firmy, jak Algolytics używająca AI do analizy informacji biznesowych i prognozowania trendów, CodiLime przetwarzająca megadane czy Landing AI dla branży logistycznej i transportowej. Opisem bieżących dokonań powinni się jednak zająć sami twórcy lub ich firmowe dział PR.

## Jednak nie gęsi?

Brakuje natomiast rzetelnych opracowań wizji i trudnych początków AI w Polsce.

” *Nawet w mediach nadmuchujących patriotyczny balon nie widać prób upamiętnienia wyklętych informatyków pasjonujących się kiedyś, wbrew odgórnym wytycznym, sztuczną inteligencją.*

Bo w PRL-u pragmatycznie nastawionym do prac badawczo-rozwojowych priorytetem było zastosowanie komputerów do sterowania obrabiarkami. Dla decydentów było oczywiste, że „wszyscy obywatele właśnie tego potrzebują”. Z takiej perspektywy AI wydawała się abstrakcyjnym marnotrawstwem.

Jeśli sami tego nie udokumentujemy, to śladu po ówczesnych działaniach nie zostanie. Wyteżając własną pamięć długotrwałą, spróbuję zatem zacząć licząc, że komuś jeszcze się coś przypomni i podzieli się tym z nami w „Domenie”.

Nie chodzi tu o retro dowartościowanie, przesadne nadymanie krajowych zasług i załapywanie się na ostatni wagon tramwaju, który teraz z impetem odjechał z przystanku AI. Zachowajmy proporcje. W USA National Science Foundation przydzielała sowite granty zespołom składającym w tym temacie wnioski nawet mało perspektywiczne. Liczyli na to, że może jednak coś sensownego się z tego wykluje.

Konkurowanie z takim potencjałem byłoby wystawianiem żabiej łapy do podkucia. Gdy AI nabierała rozpędu, polski odpowiednik NSF, czyli NCBiR, jeszcze nie istniał, a jak już powstał i przez jakiś czas sensownie funkcjonował, to dorobił się niedawno złej sławy.

Mimo wszystko coś się u nas wtedy w temacie sztucznej inteligencji jednak działo. Raz po raz pojawiały się w kraju całkiem ciekawe projekty, nie wspominając już o naszych kolegach zajmujących się z powodzeniem tą tematyką za granicą.

## Hello, chrząszczu!

Tę przydługą wstępną porcję ogólników wypadałoby wesprzeć konkretnymi. Oto przykład projektu, który wywarł na

mnie kiedyś spore wrażenie. Miejsce zdarzenia: Uniwersytet Warszawski, czas: lata 70. Pracowałem wtedy w Instytucie Maszyn Matematycznych, kierując Samodzielną Pracownią Badań i Rozwoju, której zadaniem było monitorowanie postępów światowych i, jeśli się dało, dopasowywanie ich do krajowych realiów.

W IMM funkcjonował Zakład Komunikacji Człowiek-Maszyna, który starał się syntetyzować mowę z 40 sylab zapisanych w pamięci komputera MERA-400. Na Uniwersytecie z kolei istniał Zakład Analizy i Syntezy Informacji mający za zadanie uzyskanie „ciągłej i płynnej mowy syntetycznej, na tyle naturalnej, aby słuchanie jej przez czas dłuższy nie pogarszało poprawności percepcji”<sup>1</sup>. Oba tematy były na tyle bliskie, że aż się prosiło o współpracę.

W czasie prezentacji systemu na UW nie chciałem utrudniać zadania przez wprowadzanie łamańców językowych w rodzaju „suchych szos” lub „stołów z powyłamowanymi nogami”, ale wszystko szło zaskakująco dobrze, więc na klawiaturze „automatu biurowego” (czyli maszyny do pisania z dziurkarką taśmy papierowej) wystukałem coś trudniejszego.

Tamśmę wprowadzono do komputera ZAM-41, który potrzebował trochę czasu na analizę zadania i wypracowanie instrukcji sterujących. Synteza zajęła niespełna trzy minuty i z wielkiego głośnika wydobył się cienki głosik: „W [pauza] Szczebreszynie [pauza] chrząszcz [dłuższa pauza] brzmi w trzcinie”. Rewelacja!

W tamtym okresie prace na różne tematy w obszarze AI prowadzono też w: Instytucie Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego, Instytucie Automatyki Politechniki Warszawskiej, Instytucie Bioinżynierii i Biocybernetyki PAN, Akademii Spraw Wewnętrznych, na Wojskowej Akademii Technicznej, AGH i Politechnice Poznańskiej. Na tej ostatniej powstała, wydana w 1980 r., książka autorstwa Jacka Martinka opisująca Lisp<sup>2</sup>, który ze względu na użyteczną notację stał się ulubionym językiem programowania deweloperów AI.

## Mocny wkład w światową AI

Jeśli chodzi o polskich badaczy AI, to podobnie jak w przypadku projektów, skupię się na jednej egzemplifikacji. To powinno być bardziej wyraziste niż długa lista osób zasłużonych z lakonicznymi wzmiankami o ich osiągnięciach.

<sup>1</sup> L. Bolc, G. Kielczewski, *Cyfrowa analiza sygnałów dźwiękowych mowy w systemie SUSY*, Sprawozdanie IMM i ZOM UW, 1975, nr 51.

<sup>2</sup> J. Martinek, *Lisp*, WNT, 1980.

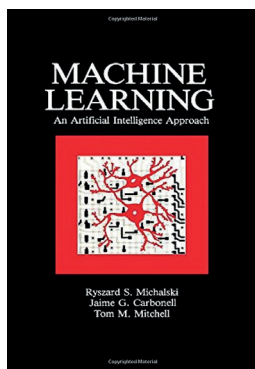
” **Ryszard Stanisław Michalski**  
do tej kategorii pasuje idealnie.

Po studiach na Politechnice Warszawskiej i doktoracie na Politechnice Śląskiej zaczął pracować w Instytucie Automatyki PAN. Jego pierwszy projekt (we współpracy z Jackiem Karpińskim) – system uczący się rozpoznawania odręcznych znaków alfanumerycznych – działał całkiem sprawnie. Przy okazji Michalski opracował algorytm AQ do rozwiązywania ogólnego problemu pokrycia, który później stał się podstawą wielu programów AI.

W 1970 r. wyjechał do USA i zakotwiczył na Wydziale Informatyki Uniwersytetu Illinois w Urbana-Champaign, jednym z wiodących akademickich ośrodków informatyki, zwłaszcza w obszarze potrzebnych AI superkomputerów. Wkrótce otrzymał tam stanowisko *full professor* i został dyrektorem Artificial Intelligence Laboratory. W 1988 r. przeniósł się ze swoją grupą badawczą na George Mason University w Fairfax (obszar metropolitalny Waszyngtonu, stolicy USA), gdzie kierował Machine Learning and Inference Laboratory i prowadził program badawczy NASA zastosowań AI w eksploracji kosmosu.

Michalski (wraz z Jaimem Carbonellem i Tomem Mitchellem – ich książka z 1983 r. „Machine learning: An artificial intelligence approach”<sup>3</sup> okazała się przełomem, a później stała się klasykiem) jest uznawany za twórcę całej dziedziny uczenia maszynowego i inicjatora wielu jej podobszarów badawczych. Był autorem podstawowego algorytmu ID3 (Iterative Dichotomiser 3) do generowania drzew decyzyjnych w uczeniu maszynowym.

Książka,  
która była przełomem,  
a później  
stała się klasykiem



Jego pomysłami były: grupowanie pojęciowe, indukcja konstruktywna, dwupoziomowa reprezentacja nieprecyzyjnych pojęć, uczenie się adaptacyjne w oparciu o wiele strategii, logika o zmiennej precyzji (wspólnie z Patrickiem Winstonem, MIT), teoria ludzkiego wiarygodnego rozumo-

wania (z Alanem Collinsem z BBN), teoria uczenia się bazująca na wnioskowaniu i kilka innych, równie dla AI ważnych.

Był współzałożycielem „Journal of Machine Learning” oraz organizatorem pierwszych międzynarodowych konferencji uczenia maszynowego. Autor kilkunastu książek i ponad 360 publikacji. Wykładał na całym świecie, był wizytującym profesorem na czołowych uniwersytetach w USA (w tym MIT, gdzie ponownie się spotkaliśmy podczas jego półrocznego sabbaticalu).

Nie przyjeżdżał do kraju jedynie na celebryckie wykłady. Miał jakiś skrawek etatu w Instytucie Podstaw Informatyki Polskiej Akademii Nauk, był członkiem zagranicznym PAN, a w 2007 r. został uhonorowany Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Michalski oprócz AI uprawiał też sporty (chodził po górach i nieźle jeździł na nartach), był przyjazny i bardzo gościnnie. Zawsze serdecznie zapraszał, ale przed odwiedzinami w jego kolejnych miejscach pobytu przypominał, żeby wziąć buty do tenisa. Jakoś zbyt często brakowało mi na nie miejsca w walizce, bo nigdy nie udało mi się go na korcie pokonać.



Ryszard S. Michalski  
w latach 80. wspiął się  
na szczyt dokonań AI

## Siła napędowa informatyki

W drugiej połowie lat 70. pierwsze światowe sukcesy systemów eksperckich spowodowały, że potencjał AI trochę w Polsce doceniono. Nie na tyle, żeby od ręki przyznawać fundusze na programy badawcze lub konferencje, ale naciski na komputeryzację obrabiarek zelżały. Zainteresowani tematem zaczęli się więc nieformalnie spotykać i dzielić doświadczeniami.

Odnotował to miesięcznik „Informatyka”, wtedy jedyne czasopismo z naszej branży. Wprowadziło ono nawet stały dział pod nazwą „Sztuczna inteligencja”. Tam właśnie pojawiła się relacja z dyskusji odbytej 24 maja 1978 r. w auli Wydziału Elektroniki Politechniki Warszawskiej opatrzone buńczuczny tytułem „Siła napędowa informatyki”<sup>4</sup>. Zdjęcia z tego spotkania wyglądają mało czytelnie, ale

<sup>3</sup> R. S. Michalski, J. G. Carbonell, T. M. Mitchell, *Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach*, Elsevier Science, 1983.

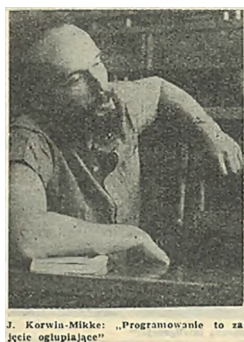
<sup>4</sup> *Siła napędowa informatyki*, „Informatyka”, 1978, nr 10. Z cyfrową wersją tego numeru można się zapoznać na <https://delibra.bg.polsl.pl/dlibra/publication/5225/edition/4943/content>. Dzięki staraniom Jerzego S. Nowaka i Sekcji Historycznej PTI roczniki „Informatyki” zostały zdigitalizowane i są dostępne na stronach Biblioteki Cyfrowej Politechniki Śląskiej.

tak samo prezentowały się w oryginale, bo nie dało się ich lepiej wydrukować na byle jakim przydziałowym papierze. Skoro jednak zbliżenia denaru Chrobrego o podobnej jakości trafiają do szkolnych podręczników historii, to i te artefakty powinny mieć szansę zaistnienia w zbiorach przyszłego Narodowego Centrum Dziedzictwa Polskiej Sztucznej Inteligencji. Wśród uczestników debaty znaleźli się nie tylko badacze z dorobkiem, lecz także grupa aspirującej młodzieży.



Marek Hołyński (pierwszy z prawej): „Co to jest sztuczna inteligencja?”

Pomiędzy tymi ostatnimi byli późniejsi założyciele PTI – mgr Włodzimierz Dobosiewicz<sup>5</sup> z Instytutu Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego (obecnie profesor kanadyjskiego uniwersytetu) i mgr inż. Marek Perkowski z Instytutu Automatyki Politechniki Warszawskiej (obecnie profesor zwyczajny w Portland State University, dyrektor Laboratorium Robotów Inteligentnych i częsty autor „Domeny”). Natomiast przy wypowiedziach innego młodego dyskutanta mgr. Janusza Korwin-Mikkego nie podano, jak u innych, jego afiliacji (pewnie był wolnym strzelcem), ale już wtedy odnotowano jego kontrowersyjne deklaracje w rodzaju: „programowanie to zajęcie ogłupiające”.



Janusz Korwin-Mikke: „Programowanie to zajęcie ogłupiające”

Przydatna na potrzeby opracowań kolejnych rządowych strategii może być konkluzja tamtego spotkania: „Zagadnienia sztucznej inteligencji są realnymi i przydatnymi

w praktyce tematami badawczymi. Z satysfakcją stwierdzić też można istnienie w Polsce dość licznej grupy osób, która się tymi sprawami zajmuje i ma spore osiągnięcia. Mniej przyjemny jest brak mecenasa – instytucji, która mogłaby nadzorować i koordynować te prace”.

### Schemat mózgu na okładkę

To, że jakieś grupki osób zajmowały się AI wcale nie znaczy, że ta dyscyplina cieszyła się wówczas popularnością i była powszechnie znana. Dlatego chętnie zgodziłem się na propozycję wydawnictwa Wiedza Powszechna napisania o tym książki. Ich seria „Omega”, starająca się przybliżyć najnowsze osiągnięcia nauki, cieszyła się sporym wzięciem i jej kolejne pozycje rozchodziły się w dziesiątkach tysięcy egzemplarzy. Wydawnictwo publikowało głównie tłumaczenia fundamentalnych prac zagranicznych sław, ale zależało mu także na zwiększeniu puli polskich autorów.

Ukończony maszynopis z dwiema kopiami przez kalkę został pozytywnie oceniony przez recenzentów. Pojawił się jednak problem. Wydawnictwo zakwestionowało tytuł. Uważało, że czytelnicy mogą uznać stojącą na księgarskich półkach pozycję „Sztuczna inteligencja” jako dyskredytację niepopularnej przez ustrój warstwy społecznej.

Taka akurat interpretacja nie przyszła mi do głowy. Skoro jednak do czyjejś głowy mogła przyjść, to lepiej jej nie zlekceważyć. Nie miałem ochoty przez niezrozumienie być podejrzewany o podlizywanie się ówczesnej władzy. Redaktorzy odwoływali się do pochodzenia terminu od zbiedniałej szlachty plus nieco mieszczaństwa. Ja z kolei przytaczałem łaciński źródłosłów *intelligentia*, jako umiejętność pojmowania i rozumienia natury rzeczy. Rozmawialiśmy w tym duchu, dopóki nie przedstawiłem satysfakcjonującego rozwiązania.

– Dajmy na okładkę komputer albo jakiś schemat funkcji mózgu. Wtedy nikt nie będzie miał wątpliwości, że nie chodzi o politykę ani o socjologię – zaproponowałem. To się dało zrealizować.

Nieco toporna głowa na okładce miała przegródki, w których umieszczono uchodzące wtedy za najważniejsze kierunki AI. Były rzecz jasna gry, ponieważ pasjonowano się starciami szachowymi arcy mistrzów z komputerami, a wyższość tych ostatnich przypieczętowały dopiero późniejsze sukcesy w go.



<sup>5</sup> Przytaczam tytuły naukowe uczestników za oryginałem, bo wtedy mgr jeszcze coś znaczył.

Inne, jak choćby to, co nazywaliśmy „rozpoznawaniem postaci”, przeobrażało się i poszerzało wielokrotnie, aby w końcu po wchłonięciu grafiki komputerowej, rozszerzonej i wirtualnej rzeczywistości oraz paru innych podobszarów, zaczęło od niedawna funkcjonować w przestrzeni naukowej jako „computer vision”.

### AI to oksymoron

Wydawało się, że książka powinna być w drodze do drukarni, ale Wiedza Powszechna miała kolejne zastrzeżenie: *Tytuł jest ciągle bez sensu. Inteligencja jako immanentna cecha ludzkiego mózgu nie może być sztuczna z definicji. Jedno słowo przeczy drugiemu. To klasyczny oksymoron. Musimy jednak zmienić.*

Chwileczkę, przecież ja tego nie wymyśliłem.

Termin „sztuczna inteligencja” zaproponował już w 1956 r. John McCarthy. „Inteligencja” dobrze tu pasowała, gdyż wtedy komputery nazywano często w gazetach „mózgami elektronicznymi”. Choć ciągle mieliśmy wybór, bo w obiegu były też inne pomysły na nazwę dla tego obszaru. Lansowano alternatywne terminy: „symulacja inteligencji”, „inteligencja maszynowa” lub „preparowana inteligencja”.

McCarthy, twórca języka Lisp, później laureat Nagrody Turinga, czyli informatycznego Nobla, to nietuzinkowa osobowość. Ale osobowość kontrowersyjna, a jego mocno prawicowe poglądy nie sprzyjały rozpowszechnianiu proponowanej przez niego nazwy w mocno się liberalizującym środowisku akademickim.

Mnie się jego termin spodobał, bo miał jasny przekaz i właśnie nieco prowokacyjny wydźwięk. Uparłem się więc przy tym tytule, a wydawnictwo dało się w końcu przekonać argumentem, że to tylko chwilowe określenie nowo

powstającej dziedziny wiedzy. Niech na razie tak będzie, a z biegiem czasu z pewnością pojawi się coś bardziej adekwatnego i przy okazji ewentualnego drugiego wydania tytuł zastąpimy. Jako „Sztuczna inteligencja”<sup>6</sup> książka ukazała się w 1979 r.

### Polska AI w ocenie AI

Wrócimy na koniec do początkowego pytania o polską AI vs. reszta świata. Może przy okazji i niezbyt serio uda się zrównoważyć przesadnie naukowy i historyczny przechyl powyzszego tekstu. Czy możemy sprawdzić, jak sama AI postrzega rolę naszego kraju w jej rozwoju? Oczywiście, przecież AI wszystko potrafi, a jak zabraknie danych, to zrećnie skonfabuluje.

ChatGPT4 wypowiada się w tej kwestii mało treściwie, podpierając okrągłymi formułkami oraz bezpiecznie konkluduje: „Warto zaznaczyć, że rozwój AI w Polsce ciągle się rozwija i powstają nowe projekty”. Zapytany, czy wyniki przeszukiwania da się to przedstawić w syntetycznej i atrakcyjnej graficznie postaci (np. wykresy), uprzejmie przeprosza za brak obecnie takiej możliwości.

A to w sieci już jest do znalezienia. Co jakiś czas ktoś domaga się od AI rozmaitych wizualizacji, np. pokazania jak poszczególne państwa prezentowałyby się jako np. superbohaterowie, superzłoczyńcy, popularne samochody, albo coś równie mało związanego z przedmiotem, a przy tym zabawnego.

Prompt *country+AI achievements+superheroes* wygenerował nie tylko sporo linków, lecz także możliwość wyboru stylizacji i płci superbohatera. Zdecydowałem się na konwencję Marvela w programie Midjourney i otrzymałem takie obrazki. Na pierwszy rzut oka nie odbiegamy zbyt od trzech głównych światowych graczy. I jak tu nie ufać AI!



<sup>6</sup> M. Hołyński, *Sztuczna inteligencja*, Wiedza Powszechna, 1979. W wersji cyfrowej <https://delibra.bg.polsl.pl/dlibra/publication/46577/edition/42304/content>