

Jak zwiększyć szansę na sukces Polski w rewolucji AI?



MARCIN MACHURA
AVEVA Solutions Cambridge

Sztuczna inteligencja staje się jednym z głównych czynników kształtujących globalny porządek gospodarczy. Jej rozwój wymaga nie tylko kapitału i wiedzy, lecz także stabilnych fundamentów energetycznych oraz spójnej strategii państwa. Polska – dotąd korzystająca z przewag taniej pracy i dynamicznego sektora IT – stoi dziś przed koniecznością zdefiniowania swojego miejsca w nowej rzeczywistości technologicznej. Czy potrafimy wykorzystać nasze zasoby, by stać się uczestnikiem, a nie tylko obserwatorem tej rewolucji?

Przyszła trajektoria rozwoju sztucznej inteligencji (AI) pozostaje niewiadomą. Między największymi autorytetami intelektualnymi w tej dziedzinie istnieje ogromny rozdźwięk opinii. Uznawany za „ojca współczesnej AI” Geoffrey Hinton, który w 2024 roku otrzymał Nagrodę Nobla m.in. za wkład w rozwój teorii i praktyki uczenia sieci neuronowych, postrzega naszą przyszłość w kategoriach ponurej antyutopii, w której sztuczna inteligencja zlikwiduje wszystkie wartościowe miejsca pracy. Z kolei Yann LeCun – inny

wybitny naukowiec z czołówki tej dziedziny, szef Facebook AI Research – uważa, że obecna fascynacja dużymi modelami językowymi (LLM), stojącymi za takimi systemami jak ChatGPT, to jedynie chwilowa moda. Według niego potrzeba jeszcze wielu lat żmudnych badań i przełomów technologicznych, zanim sztuczna inteligencja zacznie realnie zastępować człowieka na masową skalę. Dlatego w dalszej części tekstu skupię się na tym, jak AI już dziś wpływa na nasze życie, pozostawiając innym kwestię prognozowania jej przyszłego rozwoju.

Percepcja sztucznej inteligencji balansuje między obietnicą zbawienia a wizją zagłady – dla jednych to początek nowej cywilizacji, dla innych preludium do jej końca. Pewne jest tylko to, że przyszłość już się zaczęła, a AI z narzędzia staje się aktorem naszej historii.

Najbardziej oczywiste zagrożenia związane z AI widzimy dziś na wschodzie, przykłady to chociażby autonomiczne drony czy dezinformacja szerzona przez generowane komputerowo, fałszywe nagrania. To, co jeszcze dekadę temu mogłoby stanowić fabułę

powieści *science fiction*, dziś jest w zasięgu nawet tak ubogiego społeczeństwa jak Huti w Jemenie.

Sztuczna inteligencja żywi się prądem

Współczesne technologie sztucznej inteligencji są niezwykle energochłonne. W 2025 roku w USA centra danych odpowiadały za zużycie około 5% energii elektrycznej. Microsoft, Google i Amazon inwestują we własne elektrownie atomowe, by zapewnić zasilanie swoim stale rozwijającym centrom obliczeniowym.

Sztuczna inteligencja nie działa w próżni – żywi się prądem, chłodzi wodą i obciąża sieci. W świecie, gdzie energia staje się nową walutą postępu, przyszłość AI zależy nie od algorytmów, lecz od gniazdek, z których czerpie moc.

Niestety, polska energetyka nie znajduje się w najlepszej kondycji. W świecie, w którym o inwestycje w nowoczesne technologie trzeba będzie konkurować tanim i stabilnym prądem – a nie tanimi specjalistami, Polska może utracić swoje dotychczasowe przewagi.

Co więcej, jak pokazują amerykańskie doświadczenia, inwestycja w centrum danych tworzy znacznie mniej miejsc pracy dla lokalnych społeczności niż tradycyjna fabryka. Takie centrum nie tylko konkuruje z mieszkańcami o energię elektryczną – jego profil poboru prądu, wynikający z pracy wyspecjalizowanych układów scalonych (GPU) wykorzystywanych w obliczeniach AI, jest wyjątkowo niekorzystny dla sieci przesyłowej. To z kolei zwiększa koszty

utrzymania infrastruktury oraz ryzyko awarii i *blackoutów*.

W niektórych przypadkach – jak w centrum obliczeniowym Uniwersytetu Cambridge – serwery wykorzystują wodę z sieci wodociągowej do chłodzenia. Podczas fal upałów istnieje więc ryzyko konieczności wyłączania serwerów, jeśli zabraknie wody do chłodni kominowych. Oznacza to, że serwerownie konkurują z mieszkańcami nie tylko o prąd, ale również o wodę.

Ochrona zasobów wodnych jest w Polsce jeszcze bardziej niedoinwestowana niż sektor elektroenergetyczny. Już przed wojną nasz wybitny geograf Eugeniusz Romer ostrzegał, że grozi nam stepowanie kraju – proces, który dziś, w wyniku zmian klimatu, tylko przyspiesza.

Chipy cenniejsze niż złoto

W przeliczeniu na jednostkę masy cena najnowocześniejszych układów scalonych GPU, wykorzystywanych w sztucznej inteligencji – takich jak H100 od Nvidii – znacząco przewyższa wartość złota, mimo rekordowej hossy na rynku metali szlachetnych. To z jednej strony ciekawostka, ale z drugiej – wyraźny sygnał, że próba konkurowania w obszarze AI jest przedsięwzięciem niezwykle kosztownym.

Polska nie dysponuje ani wystarczającym kapitałem prywatnym, ani doświadczeniem w zarządzaniu projektami publicznymi o tak dużej kapitałochłonności w przeliczeniu na jednego pracownika. Posiadamy pewien kapitał państwowy, który – jak pokazuje historia NCBR czy IDEAS – potrafimy przekuć w inwestycje rozwojowe, czego przykładem może być polski projektant układów scalonych

ChipCraft. Problemem pozostaje jednak niska wiarygodność i przejrzystość mechanizmów alokacji środków publicznych. Polacy, skądinąd słusznie, wykazują nieufność, wobec tego typu procesów – niemal każdemu programowi podziału funduszy unijnych towarzyszyły mniejsze lub większe skandale.

W efekcie najbezpieczniejsze – z punktu widzenia opinii publicznej – okazuje się finansowanie drobnych, mało ryzykownych innowacji, które jednak nie prowadzą do żadnych przełomów. To droga, która *de facto* skazuje nas na miejsce w ogonie światowego postępu technologicznego.

Polska ma duże doświadczenie w tradycyjnych inwestycjach infrastrukturalnych, dlatego dziś najlepszym, co możemy zrobić dla rozwoju sztucznej inteligencji, mogą okazać się inwestycje w elektroenergetykę. Większość krajowej branży IT wciąż cierpi na rozdrobnienie i kulturę „wolnych strzelców”, która nie sprzyja budowaniu kompetencji w zakresie zarządzania dużymi projektami badawczo-rozwojowymi. Tym bardziej, że wiele naszych firm technologicznych rozwijało się nie dzięki publicznemu wsparciu, lecz pomimo jego braku.

Pewną nadzieję daje nowa generacja tych polskich startupów (nielicznych), które były na tyle innowacyjne, by osiągnąć autentyczny sukces. Ich założyciele dysponują dziś nie tylko niezależnym – choć ograniczonym – kapitałem finansowym, lecz także cennym *know-how* menedżerskim i branżowym. To doświadczenie może sprawić, że będą w stanie prowadzić ryzykowne projekty technologiczne i rozwojowe bez nepotyczno-

feudalnego skażenia, ciężącego wielu instytucjom publicznym.

Zwłaszcza że w Polsce (prędzej czy później) biologia wymusi zmianę generacyjną w polityce. W myśleniu o gospodarce wciąż dominuje bowiem mentalność ukształtowana przez dwie epoki: traumę gospodarczego

Postęp technologiczny wymaga nie tylko wizji, lecz także finansowej i instytucjonalnej gotowości do podjęcia ryzyka. Bez zaufania do własnego kapitału i kompetencji Polska może pozostać miejscem, gdzie choć rodzą się pomysły, to nie są one przekuwane w przełomy technologiczne.

upadku PRL-u oraz euforię ekstensywnego wzrostu lat 90. – czasu spekulacji, prywatyzacji i spektakularnych wzrostów cen nieruchomości po 2004 roku. Jeśli tylko unikniemy wojny i bankructwa, nic z tamtych doświadczeń nie powtórzy się w tej samej formie. Nasz kraj jest dziś znacznie bogatszy i demograficznie mniej dynamiczny niż po przemianach Okrągłego Stołu.

Polska dokonała już kiedyś podobnego skoku modernizacyjnego – po 1918 roku, gdy powracający z zagranicy specjaliści z doświadczeniem i kapitałem zakładali nowoczesne przedsiębiorstwa przemysłowe. Dzięki burzy mózgów obywateli przybyłych z różnych stron świata udało się w krótkim czasie stworzyć zakłady zdolne konkurować na poziomie globalnym. Najbardziej znanym przykładem są Zakłady Azotowe w Mościcach, ale równie ciekawa jest historia Fabryki

Urządzeń Mechanicznych „Poręba”, która ze zmiennym szczęściem działała od 1798 roku.

W 1920 roku została ona wykupiona przez Stowarzyszenie Mechaników Polskich z Ameryki, wyrosłe z koła studentów inżynierii Uniwersytetu w Toledo (USA). Zebrali ponad milion ówczesnych dolarów – równowartość dzisiejszych stu milionów – i zainwestowali w zniszczone zakłady w Porębie i Pruszkowie. Spotkała ich jednak ważna lekcja życia: „Są trzy drogi do bankructwa – kobiety, hazard i inżynierowie. Te dwie pierwsze są przyjemniejsze, ale inżynierowie drogą najpewniejszą” – miał ponoć powiedzieć baron Rothschild, właściciel licznych europejskich przedsiębiorstw kolejowych.

Polska to ściernisko nowej rewolucji technologicznej – pełnej szans, lecz zdominowanej przez globalnych gigantów. Jeśli nie zbudujemy własnego łańcucha wartości, pozostaniemy dostawcą talentów dla cudzych sukcesów.

Mimo ogromnego zapału i wiedzy technicznej inwestorom skończył się kapitał, a projekt udało się dokończyć dopiero dzięki wsparciu państwa. Dzięki transferowi technologii, zakupowi nowoczesnych maszyn i wykształconej na Zachodzie kadrze, zakłady w Porębie i Pruszkowie osiągnęły najwyższe światowe standardy, a ich produkty cieszyły się uznaniem na rynkach eksportowych.

Niestety, może się okazać, że to nie skala współczesnych projektów nas przerasta, lecz proza polityczna i ekonomiczna – w postaci kryzysu zadłużenia i presji wydatkowej. Polska już

dziś objęta jest unijną procedurą nadmiernego deficytu, co może wymusić ograniczenia finansowania ambitnych przedsięwzięć – także tych z obszaru sztucznej inteligencji.

Tu na razie jest ściernisko...

W ciągu ostatnich dwóch lat odebraliśmy pierwszą lekcję, jak trudny będzie nowy paradygmat gospodarczy świata i jak wiele wysiłku wymaga, by skutecznie w nim konkurować. Gorączka inwestycyjna w sztuczną inteligencję – niczym dawna gorączka złota – sprawia, że na razie najwięcej zarabiają nie innowatorzy, lecz producenci chipów GPU, czyli wyspecjalizowanych układów scalonych niezbędnych do obliczeń na macierzach i tensorach. A właściwie jeden producent: amerykańska Nvidia. Co znamienne, Nvidia w dużej mierze jedynie projektuje swoje układy – fizycznie wytwarza je tajwański TSMC.

Z Nvidią próbuje konkurować AMD oraz w pewnym stopniu, ARM – pierwotnie brytyjska firma wywodząca się z Cambridge, którą dekadę temu przejął japoński fundusz inwestycyjny SoftBank. Dziś, choć biura projektowe ARM wciąż mieszczą się nad rzeką Cam, spółka jest notowana na giełdzie w USA. Intel – niegdyś monopolista i symbol amerykańskiej dominacji technologicznej – stał się cieniem samego siebie. Gdyby nie finansowa kroplówka amerykańskiego podatnika oraz zamówienia od wspomnianej Nvidii, prawdopodobnie zostałby już dawno wrogo przejęty¹. Jedynym poważnym

¹ Choć firmę Intel należy dziś uznać za wielkiego przegranego w świecie półprzewodników, koncern i tak okazał się zbyt wymagającym (sic!) partnerem zarówno dla Polski, jak i dla Niemiec. Mimo miliardowych dotacji, mających przyciągnąć jego fabryki układów scalonych do Europy, zrezygnowano z budowy zakładów we Wrocławiu i Magdeburgu.

Europejskim graczem w łańcuchu produkcyjnym chipów pozostaje holenderski ASML.

Rynek AI jest dziś nie tylko znacznie bardziej kapitałochłonny, ale też dużo silniej skonsolidowany niż rynek IT jeszcze w 2019 roku. Wówczas największe spółki technologiczne odpowiadały za około 20% globalnego rynku akcji – dziś za 33%. Przez ostatnie sześć lat światowe PKB wzrosło o 20%, podczas gdy trzy największe firmy technologiczne urosły o ponad 300%. Wielu dawnych gigantów, takich jak Intel, Adobe czy Salesforce, radzi sobie przeciętnie. Nawet tacy tytani jak Apple i Google rosną wolniej niż główni beneficjenci wyścigu AI – Nvidia, Microsoft i Meta.

Największe polskie spółki technologiczne ostatnich trzech dekad – poza CD Projekt Red – to w istocie przedsiębiorstwa usługowo-konsultingowe z branży IT: Asseco, Prokom, Comarch, Sygnity. Ich model biznesowy jest, niestety, bliższy maruderom w nowym wyścigu technologicznym, takim jak wspomniany Salesforce, niż globalnym liderom.

Na szczęście mamy kilka perełek w branży związanej z AI: wspomniany ChipCraft, NoMagic, DeepSense.AI czy najdroższy polski startup – Eleven Labs. Ten ostatni jest „polski” o tyle, że jego założyciele są Polakami, ale sama firma zarejestrowana jest w Nowym Jorku. I to w gruncie rzeczy symboliczne – nasze startupy technologiczne są zawsze tylko jedną nogą w Polsce: mają zagranicznych inwestorów, zagranicznych klientów (jak Cosmose AI) lub znajdują się na trajektorii przejścia przez zagraniczny podmiot (jak DeepSense). Ich głównym zasobem

pozostają świetni programiści – ludzie, których w kraju trzyma rodzina oraz wyjątkowo korzystne opodatkowanie jednoosobowych działalności gospodarczych w branży IT.

Finansowe eldorado i recesja białych kołnierzyków

Polski *boom* w branży IT oparty był nie na kapitale finansowym, przełomowych patentach czy wielkich inwestycjach państwowych, lecz na kapitale ludzkim. Rozwijał się niejako obok oficjalnej strategii modernizacji i rozwoju ostatnich trzech dekad. Dziś jednak zmieniała się demografia – prestiżowe kierunki, takie jak Jednoczesne Studia Informatyczno-Matematyczne na Uniwersytecie Warszawskim czy Studia Matematyczno-Przyrodnicze na Uniwersytecie Jagiellońskim, przyciągają studentów z coraz mniej licznych roczników. Zmieniała się też struktura kosztów pracy: polski specjalista IT zarabia netto tyle samo co jego koledzy po fachu z Włoch, Hiszpanii czy Francji. Po części dlatego, że w tych krajach wcale nie zarabia się kokosów, a po części dlatego, że Polska stała się podatkowym eldorado dla osób pracujących na wysoko płatnych stanowiskach w ramach jednoosobowej działalności gospodarczej. Preferencyjne ryczałty obejmują nie tylko informatyków, ale także prawników czy lekarzy.

Niestety, wobec presji rosnącego deficytu budżetowego „złota era B2B” może dobiec końca – co już widać w działaniach Państwowej Inspekcji Pracy i projektach Ministerstwa Finansów, choćby w kwestii IP Box.

Jeśli pominąć brawurową i nieprzewidywalną politykę wizową Donalda Trumpa, większość zmian ostatnich trzech lat – od upublicznienia

GPT po wojnę w Ukrainie – działa na niekorzyść polskiego rynku IT. Powroty do biur sprzyjają geograficznej konsolidacji zespołów, a rosnące koszty zatrudnienia w Polsce (m.in. przez silną złotówkę) pozbawiają nas dotychczasowych przewag. Pocieszające jest jedynie to, że konwergencja płac w sektorze IT dotyka nie tylko Polski, ale niemal całego uprzemysłowionego świata – od Chin po Indie i Meksyk. Jedynie Stany Zjednoczone konsekwentnie „odjeżdżają” reszcie globu.

Polska gospodarka przez dekady rosła dzięki pracowitości, ambicji i taniej sile roboczej. Jeśli nie zbudujemy nowego modelu wzrostu opartego na kapitale, innowacji i wiedzy, grozi nam perspektywa, która Europie Zachodniej towarzyszy od 2008 roku – stagnacja zamiast rozwoju i poczucie, że najlepsze już minęło.

Sztuczna inteligencja, obok ogromnych szans, niesie dla Polski także poważne ryzyka. Nasza rola poddostawcy usług IT i szerzej – tzw. „usług wspólnych” (SSC/BPO), czyli całego sektora szklanych biurowców w dużych miastach – będzie stopniowo maleć, i to nie tylko przez rosnące koszty pracy. Coraz większe znaczenie zyska automatyzacja procesów biurowych i komputerowych przez wyspecjalizowane systemy AI. Nie chodzi o apokaliptyczne wizje, że „AI zabierze nam pracę”, lecz o prostą zależność: w warunkach wyższych stóp procentowych i droższego kapitału, nawet niewielkie cięcia inwestycji i zatrudnienia mogą wywołać poważne skutki makroekonomiczne.

Paradoksalnie, Polska dotychczas często rozwijała się także w czasie europejskich recesji

– bo w poszukiwaniu oszczędności niemieccy producenci przenosili do nas swoje fabryki. To jedna z przyczyn, dla których od trzech dekad unikamy stagnacji – wyjąwszy rok pandemii – co wyróżnia nas na tle Europy. Tym razem może być jednak inaczej.

Dotychczasowa trajektoria rozwoju wydaje się wyczerpywać. Konkurencja w dziedzinie sztucznej inteligencji będzie znacznie trudniejsza – bardziej kapitałochłonna, energochłonna i skonsolidowana. Nawet niewielka stagnacja na rynku pracy może uruchomić efekt domina: spadek wynagrodzeń, ograniczenie zdolności kredytowej, mniejszą konsumpcję – a w konsekwencji recesję. Model rozwoju, oparty przez trzy dekady na prostym schemacie: „wyjeżdżasz do dużego miasta na studia, zatrudniasz się w korporacji i bierzesz mieszkanie na kredyt”, może się skończyć. Wtedy Polska wejdzie w buty Europy Zachodniej po kryzysie finansowym z 2008 roku – z jej trwałym poczuciem, że „lepiej już było”, wraz ze wszystkimi społecznymi i ekonomicznymi konsekwencjami tego stanu.

Spojrzenie w przyszłość

Chciałbym, abyśmy w Polsce potrafili potraktować obecne zagrożenia jako szansę. Żebyśmy nie próbowali odegrać teatryku pod tytułem „powrót do lat 90.” – epoki, w której wysokie bezrobocie z jednej strony umożliwiło nam konkurowanie z Zachodem, a z drugiej wypchnęło z kraju miliony Polaków. Powrót do tamtych realiów jest niemożliwy – jesteśmy już innym państwem, inną gospodarką, innym narodem.

Zmniejszenie presji płacowej w branży IT ma też pozytywny efekt uboczny: tysiące

zdolnych specjalistów z innych dziedzin – fizyki, matematyki, chemii, ekonomii, biotechnologii czy inżynierii – nie będą odczuwali presji, by przekwalifikowywać się na programistów.

To z kolei oznacza, że przedsiębiorcy oraz państwo – jako jeden z głównych inwestorów – mogą realizować ambitniejsze projekty technologiczne niezwiązane bezpośrednio z IT: w obszarze dronów, medycyny, uzbrojenia, energetyki, czy nawet robotyzacji rolnictwa.

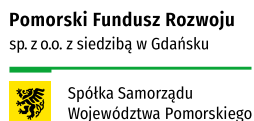
Dotychczas branża komputerowa „zasysała” najzdolniejszych, powodując lukę kompetencyjną w innych sektorach. Teraz można ją wreszcie zacząć wypełniać, spowalniając starzenie się kadry technicznej poprzez napływ młodych pracowników, co zawsze powoduje zwiększenie innowacyjności

Polska nie powinna bać się robotów, lecz wykorzystać je do nowej modernizacji. Jeśli zamiast powtarzać wzorce z lat 90. postawimy na inteligentną automatyzację i odważne innowacje, możemy nie tylko uniknąć stagnacji – lecz naprawdę przegonić tych, którzy kiedyś byli naszym wzorem.

danej branży. Warunek jest jeden: musimy mentalnie uwolnić się od pokusy powtarzania scenariusza lat 90. Bo dla Polski najbliższe lata to prawdopodobnie ostatnie okno rozwojowej szansy. Musimy zrobić wszystko, by nie stać się „Włochami bez słońca” – i może wreszcie przegonić Wielką Brytanię, gdzie gazety już dziś straszą czytelników... polskim wzrostem gospodarczym. ■

O AUTORZE

Marcin Machura – wieloletni pracownik branży informatycznej, dziś w AVEVA Solutions Cambridge. Wcześniej związany z ABB, Motorola oraz Microsoft Research Cambridge. Zajmuje się zastosowaniami sztucznej inteligencji oraz budową infrastruktury w chmurze. Miłośnik języków formalnych, historii komputerów oraz krzewienia edukacji matematyczno-informatycznej wśród młodzieży. Absolwent Uniwersytetu Jagiellońskiego.



Pomorski Thinkletter

2025 nr 4 (23)

NOWA KONKURENCYJNOŚĆ I NOWE POZYCJONOWANIE POLSKI W EUROPIE I ŚWIECIE

RZECZYWISTOŚĆ „UZBROJONEJ GLOBALIZACJI”

- JAK KONKUROWAĆ W DOBIE POWER POLITICS?

ROZWÓJ TECHNOLOGICZNO-INNOWACYJNY

- DROGA DO NOWEJ KONKURENCYJNOŚCI?

W KIERUNKU NOWEGO MODELU ROZWOJU

- JAK PRZEJŚĆ OD IMITACJI DO KREACJI?

WIELKI WYŚCIG O SUROWCE

- CZY MAMY SZANSE?

OPTIMALIZACJA WZROSTU

- PRZEZ LOCAL CONTENT DO UMIEJĘDZYNARODOWIENIA?



POBIERZ CAŁĄ PUBLIKACJĘ

www.kongresobywatelski.pl

