

**Stanowisko Polskiego Stowarzyszenia Sztucznej Inteligencji
w sprawie dokumentu**

Polityki rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce do 2030 roku

Polskie Stowarzyszenie Sztucznej Inteligencji (PSSI) skupia reprezentantów wielu środowisk zajmujących się rozwojem sztucznej inteligencji w Polsce, dlatego przygotowanie dokumentu *Polityki rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce do 2030 roku* przez Ministerstwo Cyfryzacji uważa za cenny i ważny krok. Skoordynowane i dobrze zaplanowane działania mogą nie tylko przynieść znaczące korzyści społeczeństwu, ale również umocnić naszą pozycję w UE i na świecie. W tym celu jednak chcielibyśmy zwrócić uwagę na kilka kluczowych aspektów, które warto rozwinąć i uwypuklić w programie rozwoju.

W niniejszej opinii zawieramy uwagi ogólne oraz komentarze ujęte w grupy tematyczne, powiązane z zagadnieniami przedstawionymi w opiniowanym dokumencie.

Uwagi ogólne

Jeśli jest to możliwe, to warto rozwinąć analizę stanu bazowego, wskazując we wszystkich obszarach, konkretny mierzalny stan, sposób pomiaru i wówczas wskazać planowany przyrost, podkreślając konkretne i mierzalne cele i środki. Przykładowo, jaki jest aktualny stan kadry naukowej w zakresie AI w Polsce? Jaka jest spodziewana dynamika zmian (czyli np. ilu nowych doktorów zostanie na uczelniach/instytutach)? Jakie konkretne działania (czas, nakłady) są proponowane, żeby utrzymać lub rozwijać kadry? Analogicznie dla obszaru infrastruktury, itd. Duży zestaw informacji jest już w opiniowanym dokumencie, ale warto go znacząco rozwinąć. Warto w tym zakresie, wzorować się na innych dokumentach przyjętych w cenionych ośrodkach światowych, np. AI Opportunities Action Plan, UK 2025 (Presented to Parliament by the Secretary of State for Science, Innovation and Technology by Command of His Majesty, źródło: <https://www.gov.uk/government/publications/ai-opportunities-action-plan/ai-opportunities-action-plan>). Przykładowo, we wskazanym dokumencie wskazano wymiar czasowy realizacji określonych zadań, np.: “Set out, within 6 months, a long-term plan for the UK’s AI infrastructure needs, backed by a 10-year investment commitment”, czy “Expand the capacity of the AI Research Resource (AIRR) by at least 20x by 2030 - starting within 6 months”.

Konkretyzacja działań w krajowym programie rozwoju AI mogłaby obejmować m.in.:

- nakłady na rozwój AI (np. jako % PKB), w szczególności na rozwój badań i edukacji, odniesione do obszarów zastosowań,
- planowane korzyści i efekty rozpisane na obszary zastosowań,
- kreację i rozwój silnych centrów o odpowiednim potencjale (typu AI Growth Zones, jak w UK),
- poziom i zakres wdrożeń w różnych obszarach gospodarki, nauki i bezpieczeństwa,
- wskazanie wykonawców (kadry) poszczególnych działań w celu osiągnięcia mierzalnych efektów.

Kadra, rozwój kompetencji i badania naukowe (podrozdziały w opiniowanym dokumencie: 3.2., 3.5., 5.1, 5.3)

Kadra akademicka

Kluczowym aspektem rozwoju AI w Polsce jest kadra. W polityce rozwoju AI konieczne jest rozpoczęcie analizy od **kadry akademickiej AI**, ponieważ jej poziom i stabilność wpływał będzie na kształcenie kolejnych pokoleń. Warto w dokumencie dodać aktualny status kadry AI w Polsce wraz z jej strukturą (prof./dr hab./dr/mgr). Kluczowa jest analiza dynamiki kadry, w szczególności zbadanie, ilu nowych doktorów po obronie decyduje się kontynuować pracę na uczelniach lub w instytutach. Są to łatwo do uzyskania wskaźniki, które jasno pokażą szanse rozwojowe Polski w tym zakresie. Stosownie do tego konieczne jest wprowadzenie programów, analogicznych do działań podejmowanych przez inne kraje jak USA czy UK. Przykładowo, w cytowanym już dokumencie *AI Opportunities Action Plan, UK 2025* znajdziemy m.in.:

- Launch a **flagship undergraduate and masters AI** scholarship programme
- Establish an **internal headhunting capability** on a par with top AI firms to **bring a small number of elite individuals to the UK.**
- Explore how the existing **immigration system can be used to attract graduates from universities producing some of the world's top AI talent.**

W tym zakresie mieliśmy w Polsce bardzo dobry projekt AI Tech, kierowany przez Ministerstwo Cyfryzacji, w wyniku którego znacząco zwiększyło się zainteresowanie absolwentów studiów magisterskich podejmowaniem doktoratów. Warto rozwijać dobre praktyki w zakresie nowych kierunków studiów realizowanych z przedsiębiorcami, nowymi modelami edukacji z podkreśleniem znaczenia udziału w konferencjach, itd.

Należy podkreślić, że wraz z rozwojem wykształcenia w zakresie IT i AI rośnie liczba inwestorów i firm zewnętrznych, które w sposób mierzalny przynoszą środki finansowe w Polsce. Inwestycja w rozwój kadr to czysty zysk dla kraju, który można oszacować nawet poprzez porównanie wynagrodzeń osób ze specjalistycznym wykształceniem w zakresie IT/AI i bez takiego wykształcenia. Wyższe wynagrodzenia płacone przez kapitał zewnętrzny kierowane są wtórnie do budżetu przez podatki dochodowe, VAT, itd. Ponadto dzięki rozwojowi kadry, powstaje coraz więcej krajowych firm związanych z AI, ściśle powiązanych z silnymi ośrodkami akademickimi w Polsce.

Kluczowe w polityce rozwoju AI powinny być zatem konkretne programy rozwoju kadry akademickiej w Polsce.

Nauczyciele

Narzędzia AI stają się dzisiaj powszechne i konieczne jest również zaadresowanie w polityce rozwoju problemu kto będzie kształcił nauczycieli szkół podstawowych i średnich w zakresie sztucznej inteligencji. Jakie mamy ku temu zasoby kadrowe i techniczne? Warto rozpocząć od analizy zaplecza kadry nauczania informatyki w Polsce. Następnie należy wskazać strategię rozwoju kompetencji AI wszystkich nauczycieli do m.in. a) stosowania narzędzi AI w ich pracy, b) godnego zaufania wykorzystania narzędzi AI przez uczniów, c) znajomości i monitorowania zagrożeń związanych z niewłaściwym wykorzystaniem AI (oszustwa, upraszczanie, naruszanie dóbr osób trzecich, itd.), itp. Warto wskazać konkretne plany w zakresie zmiany programów/modeli i sposobów nauczania przy uwzględnieniu narzędzi AI, precyzując stosowne zasoby kadrowe i finansowe związane z planowanymi działaniami. Strategia powinna również uwzględniać działania dotyczące prognozowania zmian na rynku

pracy i stosownego, dynamicznego przygotowania modyfikacji w programach nauczania (szybkie, łatwe i elastyczne zmiany) i przygotowania kadr w tym zakresie.

Należy również pamiętać, że kształcenie nauczycieli powinno dotyczyć szeroko rozumianej AI, nie tylko LLM.

Badania naukowe, uczelnie i instytuty

W opiniowanym dokumencie w niewielkim stopniu uwzględnione jest prowadzenie badań naukowych z zakresu sztucznej inteligencji. Co prawda jest napisane: „W przypadku Polski kluczowe podmioty to uczelnie, ośrodki badawcze, centra badawczo-rozwojowe, przedsiębiorstwa, organy administracji publicznej oraz organizacje społeczne”, ale nie ma zaproponowanych konkretnych rozwiązań, programów dla uczelni, ośrodków badawczych i centrów badawczo-rozwojowych. Subwencje kierowane do uczelni są w większości przeznaczone na kształcenie (ze względu na rosnące koszty w tym zakresie). Środki NCN są w skali kraju mikroskopijne. Sporadyczne programy finansowania wybranych projektów nie pozwalają kształtować realnej i stabilnej polityki rozwoju, w szczególności AI. Powinien być przygotowany ramowy program finansowania badań w zakresie SI kierowany np. dla ośrodków z kategorią co najmniej B+ na poziomie np. 50 mln zł rocznie. Zakładając wsparcie 100 uczelni, to poziom finansowania wyniósłby 5 miliardów rocznie, czyli zaledwie ułamek kwoty przeznaczonej np. na kontrakt na śmigłowce Apache. Oczywiście wydatki na uzbrojenie są ważne, ale rozwój badań naukowych w obszarze AI w powiązaniu z rozwojem kadry biorącej udział w tych badaniach jest równie kluczowy, także a aspekcie obronny i bezpieczeństwa kraju, w dobie znaczenia AI dla obronności i cyberbezpieczeństwa. Należy przy tym pamiętać, że AI to nie tylko tak modne LLM-y; to całe spektrum rozwiązań opartych na precyzyjnych teoriach i algorytmach (np. SAT, Logic Programming, Constraint Programmin, Automated Planning, Causal Modeling, Knowledge Graphs, itp.) oraz na rozwoju ucieleśnionej AI (również technologie informatyki kwantowej). Wspomniane na stronie 63 kwoty wyrażane w milionach złotych są nieadekwatnie niskie do zakładanych celów w porównaniu np. do 40 mld dolarów, których pozyskanie zakłada jedna tylko firma w USA. Oczywiście, budżet Polski jest ograniczony, ale właściwe inwestycje na pewno się zwrócą. Wskazanie jednak bardzo dużej liczby haseł w polityce rozwoju AI, przy jednoczesnym przedstawianiu środków finansowych rządu miliony złotych jest mylące i wskazuje na nierealność polityki.

W sposób szczególny w polityce rozwoju AI powinny być wskazane cele i środki angażujące młodych ludzi w aktywne zaangażowanie w projekty realizowane na uczelniach, w instytutach i w konsorcjach publiczno-prywatnych. Poprzez krótkotrwałą atrakcyjność finansową przemysłu IT wielu zdolnych młodych naukowców podejmuje pracę w korporacjach poniżej swoich zdolności naukowych i twórczych. W ten sposób tracimy prawdopodobnie wiele talentów z obszaru innowacji. W tym zakresie warto pochwalić wskazanie w dokumencie wsparcia dla „Akademickiej przedsiębiorczości AI”. Warto jednak byłoby doprecyzować mechanizmy wsparcia, czas, środki, itp.

Opisując ekosystem w dokumencie polityki (str. 15 i 16) wskazano na pierwszej pozycji w obszarze „Nauka i edukacja” Instytut Badawczy IDEAS, a dopiero później Uczelnie i inne jednostki (podobnie na stronie 36). Niestety przedmiotowy dokument nie docenia roli i siły uczelni i instytutów. Każda większa uczelnia/instytut w Polsce ma znacznie większy kapitał naukowy, kadrowy i infrastrukturalny niż np. IDEAS (który oczywiście jest cenną jednostką). Uczelnie również mają pierwszy kontakt ze studentami w zakresie odkrywania talentów i rozwoju młodych ludzi. Dlatego w polityce rozwoju powinna być podkreślona rola tych jednostek i wskazane konkretne programy ich możliwego zaangażowania w programy rozwoju AI. W opisywanym ekosystemie AI nie uwzględniono stowarzyszeń zajmujących się problematyką AI, takich jak np. PSSI, PTSN oraz polskie oddziały stowarzyszeń międzynarodowych jak IEEE i Komitetu Informatyki PAN (w ramach którego działa Sekcja SI).

Infrastruktura i dane, medycyna (podrozdziały w opiniowanym dokumencie: 3.3, 3.4, 4.3)

Infrastruktura to między innymi serwery z GPU, komputery kwantowe, systemy pamięci oraz systemy bezpiecznego i „zielonego” zasilania.

Warto rozszerzyć politykę rozwoju o aspekt zasilania AI w Polsce: zapotrzebowanie na energię w tym zakresie, źródła energii, planowana dynamika wykorzystania źródeł energii oraz rozproszenie (bezpieczeństwa) źródeł. Ważne są również prowadzone w Polsce badania naukowe w zakresie optymalizacji zasilania kart GPU (sterowanie energią w funkcji wydajności, itd.).

W dokumencie wskazano: „Infrastruktura AI wymaga znacznych nakładów inwestycyjnych, a także zaplecza w postaci ośrodków naukowych i wdrożeniowych”. Warto w przedmiotowej Polityce napisać, jakie będą źródła finansowania tej infrastruktury, wysokość i stabilność finansowania i czy środki te będą dostępne, na przykład, od razu po uchwaleniu Polityki i w ramach jakich programów. Podobnie warto doprecyzować ogólne hasła „Wdrożenie programu inwestycyjnego dla ośrodków wspierających rozwój AI w Polsce; Realizacja programu wdrożeń AI dla przedsiębiorców i administracji publicznej w ośrodkach regionalnych”.

Warto również wskazać planowane działania (jako Polska i jako kraj członkowski UE) w celu przynajmniej częściowego uniezależnienia się od usług chmurowych AI świadczonych poprzez ośrodki za oceanami. Niezależność od serwerów zagranicznych jest kluczowa nie tylko dla bezpieczeństwa, ale również stabilizuje sytuację w zakresie rozwoju AI. Działania dywersyjne (np. przecięcie kabla) czy polityczne (np. decyzje o ograniczeniach eksportowych) mogą być potencjalnie bardzo ograniczające dla sektora AI w Polsce.

Zalecamy również rozwój centrów AI, poprzez koncentrację badań i nakładów, podobnie do programu przyjętego w UK:

“Establish ‘AI Growth Zones’ (AIGZs) to facilitate the accelerated build out of AI data centres.” i “A rapid prototyping capability that can be drawn on for key projects where needed, including technical and delivery resource to build and test proof of concepts, leveraging in-house AI expertise, together with specialists in design and user experience.”.

Niezwykle ważnym zagadnieniem jest AI w medycynie (potraktowane zbyt ubogo na str. 32). Jest to kluczowy obszar potencjalnych zastosowań i niezwykle ważny strategicznie w celu uniezależnienia się potencjalnych ograniczeń zewnętrznych. Po pierwsze kluczowe jest wskazanie w polityce rozwoju konkretnych działań w tym zakresie, w szczególności dotyczące zasad wykorzystania narzędzi AI w medycynie w Polsce, programów finansowania dostępu do narzędzi AI (w szczególności narzędzi w chmurach), systemu monitoringu AI w medycynie w połączeniu z działaniami prawnymi w zakresie AI wysokiego ryzyka (zgodnie z wypracowywanymi aktualnie zasadami przez UE – do 18 lipca – „Commission launches public consultation on high-risk AI systems”).

Warto podkreślić wskazaną w dokumencie inicjatywę gromadzenia danych <https://dane.gov.pl/>. W medycynie jednak wciąż nie ma w kraju konkretnych działań mających na celu budowanie krajowego repozytorium danych obrazowych. W tym celu konieczne są przepisy i inicjatywy rządowe, dzięki którym jednostki medyczne będą czuły się bezpiecznie w zakresie udostępniania danych do współdzielonych repozytoriów chmurowych, dla potrzeb badań naukowych. Warto przy tym wskazać w opiniowanym dokumencie inicjatywy przyjęte przez UE jak European Health Data Space (https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/european-health-data-space-regulation-ehds_en) czy rozwój krajowych (ABM) *Regionalnych Centrów Medycyny Cyfrowej (RCMC)*. Konieczne jest natomiast przyspieszenie pracy w powstanie Krajowego Systemu Danych Medycznych dla potrzeb badań naukowych np. jako rozwinięcie planowanego (ale wciąż w zawieszeniu) Centrum Digitalizacji Dokumentacji Medycznej.

Bezpieczeństwo, obronność i AI godna zaufania (podrozdziały w opiniowanym dokumencie: 6, 4.4)

Warto w polityce rozwoju AI rozwinąć plany w zakresie szeroko rozumianego (cyber)bezpieczeństwa. Cenne byłoby powołanie Instytutu Bezpiecznej SI lub wpisanie stosownych kompetencji do istniejących jednostek, np. Ośrodka Badań nad Bezpieczeństwem Sztucznej Inteligencji w NASK, przy udziale External Advisory Board (EAB) złożonego ze światowej klasy specjalistów z wieloletnim doświadczeniem naukowych lub biznesowym. Na wzór działań: AI Security Institute, Fourth progress report, 2024, źródło: https://www.aisi.gov.uk/work/fourth-progress-report?utm_source=chatgpt.com

Wydaje się, że rola Komisji Rozwoju i Bezpieczeństwa Sztucznej Inteligencji (KRiBSI) może nie być wystarczającą. Ważny jest bowiem nie tylko nadzór, ale strategiczne planowanie z wkładem osób, którzy mają kompetencję do „przewidywania” możliwych ścieżek rozwoju nauki w zakresie AI i jej efektów na opracowywanie produktów, w tym wysokiego ryzyka w zakresie AI. W tym zakresie warto odnieść się do działań UE, np. związane z aktualnym opiniowaniem high risk AI (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-launches-public-consultation-high-risk-ai-systems>).

Ponadto na stronie 37 Polityki jest umieszczona tabela, ale w tekście, nie ma żadnego odwołania i komentarza do tej tabeli. Określone w niej wskaźniki są mało precyzyjne. Na przykład wskaźnik: „Liczba specjalistów - twórców systemu sztucznej inteligencji (projektanci, programiści, eksperci dziedzinowi, administratorzy) objętych wsparciem szkoleniowym z zakresu bezpieczeństwa systemów AI”. Wartość bazowa jest 0. Gdyby to dotyczyło szkoleń realizowanych przez Ministerstwo Cyfryzacji, to może ta wartość bazowa jest właściwa, ale jeśli dotyczy to też szkoleń realizowanych przez inne podmioty (np. ABW), to wiele osób zostało już przeszkolonych w tym zakresie.

Opis godnej zaufania AI powinien być również doprecyzowany w kontekście aspektów etycznych, wyjaśnialnej AI, kodeksów branżowych, wymagań krajowych, AI Act, certyfikacji i dobrych praktyk w odniesieniu do określonych obszarów zastosowań AI. Warto również rozbudować zagadnienia dotyczące zwalczania zagrożeń i przestępstw z wykorzystaniem AI.

Finansowanie i uwagi podsumowujące

Jak wspomniano wcześniej, wskazane na stronie 63 kwoty wyrażane w milionach złotych są nieadekwatnie niskie do zakładanych celów w porównaniu np. do 40 mld dolarów, których pozyskanie zakłada jedna tylko firma w USA. Wskazano również programy takie jak FENG, czy Infostrateg, ale nie wiadomo, na jaki okres czasu przeznaczone są te budżety i w jakim zakresie odniesione do AI. Poza tym kwoty powinny być rozplanowane w odniesieniu do działań zaplanowanych w „Polityce rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce do 2030 roku”, a nie wrzucone bez odniesienia do szczegółowych działań.

W celu realizacji zadań zaplanowanych w przedmiotowej Polityce, potrzebne są kwoty znacznie wyższe, poparte rzetelną analizą ekonomiczną. Warto może posłużyć się wsparciem stosownych wydziałów uczelni akademickich w Polsce w celu przygotowaniu takich analiz. Mamy w kraju bardzo dobrych specjalistów w tym zakresie i warto skorzystać z ich doświadczenia.

Niestety mamy w opiniowanym dokumencie bardzo dużo ogólnych haseł. Są one w wielu miejscach ważne i ciekawe, ale jednak mało konkretne bez podania czasu, budżetu, kadry i innych zasobów koniecznych do osiągnięcia często mało realnych celów. Przykładowo, sformułowana wizja: „Wizją nowej Polityki AI jest, żeby Polska znalazła się wśród liderów Kontynentu AI dzięki stworzeniu skoordynowanego ekosystemu godnej zaufania sztucznej inteligencji, działającego dla rozwoju gospodarki i dobrostanu społecznego” jest dobrym kierunkiem, ale nierealnym (przy wskazanych

nakładach) do osiągnięcia do 2030 roku. W przedmiotowej Polityce jest napisane: „Oczekiwanym potwierdzeniem realizacji zaplanowanej w Polityce AI wizji rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce będzie znalezienie się Polski w 2030 r. w top 10-20 rankingów: Tortoise Global AI Index, Government AI Readiness Index oraz Stanford HAI Global AI Vibrancy Tool”. Dalej jest napisane, że w rankingu Tortoise Global AI Index Polska znajduje się obecnie na 36 miejscu, a w rankingu Government AI Readiness Index na 34 miejscu. Dużym sukcesem będzie, jeśli do 2030 roku Polska znajdzie się na pozycjach od 20-29 tych rankingów. Pozycje top 10-20 tych rankingów są nierealne do osiągnięcia do 2030 roku, chyba że Polska zainwestuje w ten rozwój kilkaset miliardów złotych i pracę wielu doświadczonych specjalistów.

Warto również wskazać, że wskaźniki podane w tabelach, załączonych do dokumentu programu rozwoju powinny zawierać komentarze o sposobie liczenia wartości wskaźnika bazowego i docelowego. Inaczej mogą być nieprecyzyjne i arbitralne w wyznaczaniu ich wartości w przyszłości. Przykładowo, dla wskaźnika: „Nowe technologie, w tym sztuczna inteligencja w szkole -Odsetek uczniów posiadających umiejętność i znajomość zasad wykorzystania sztucznej inteligencji w nauce szkolnej” - wartość bazowa 0 wydaje się nieprawdziwa bez podania wyjaśnienia. Obecnie wielu uczniów posiada umiejętność i znajomość zasad wykorzystania sztucznej inteligencji w nauce szkolnej. W powiązanim dokumencie „Polityka Cyfrowej Transformacji Edukacji” (12 września 2024 r., M.P. poz. 812) wartość bazowa (badania ICILS) podana jest jako “nieznana”, a wartość docelowa 51% dotyczy już roku 2028. Warto może precyzyjnie określać wartości wskaźników i ich odniesienia.

Polskie Stowarzyszenie Sztucznej Inteligencji jako znana organizacja krajowego ekosystemu AI deklaruje gotowość do dalszej współpracy w zakresie efektywnego opracowania krótkofalowej i długofalowej polityki rozwoju AI w Polsce, w szczególności w zakresie badań naukowych i rozwoju kompetencji osób w obszarze AI.

Z wyrazami szacunku,

W imieniu PSSI i Zarządu PSSI

prof. dr hab. Dominik Ślęzak

Wiceprezes PSSI