Okno możliwości. Co zrobić, by AI stało się dźwignią rozwoju Polski

Dominik Batorski
Piotr Sankowski

LIBERTÉ!

Raporty Liberté!

Copyright Fundacja Liberté! 2026
Redakcja i korekta: **Sylwia Dziemińska**
Projekt graficzny: **POLKADOT Studio Graficzne**

Ta publikacja powstała przy współpracy z Atlas Network.

SPIS TREŚCI

4 STRESZCZENIE

6 I. DLACZEGO AI JEST SPRAWĄ PAŃSTWA, A NIE TYLKO BRANŻY

6 I.I. Korzyści z AI wymagają głębszej transformacji organizacji

7 I.II. Wzrost gospodarczy nie przesądza, gdzie pozostanie wartość

8 I.III. Polska działa w europejskim ekosystemie

9 II. POLSKA MA ZASOBY, ALE NIE PRZEWAGĘ

10 II.I. Korzystanie rośnie szybciej niż zmienia się praca

11 II.II. Polska sprzedaje usługi, a kupuje produkty cyfrowe

12 III. DLACZEGO ZASOBY NIE STAJĄ SIĘ PRZEWAGĄ

12 III.I. Nikt nie chce być pierwszy

13 III.II. Klienci i inwestorzy decydują, gdzie zostaje wartość

14 III.III. Państwo rozlicza się z wykonania, nie ze skutku

15 III.IV. Zamówienia publiczne: gdzie spotykają się trzy mechanizmy

16 IV. CZEGO POTRZEBUJEMY

17 IV.I. Wsparcie transformacji przedsiębiorstw

18 IV.II. Państwo jako pierwszy wymagający klient

19 IV.III. Dostęp do mocy obliczeniowej

21 IV.IV. Kapitał na wzrost firm

22 IV.V. Od wyników nauki do zastosowań

23 IV.VI. Ośrodki zdolne konkurować o najlepszych

24 V. OKNO MOŻLIWOŚCI: LATA 2026–2028

24 V.I. Europejskie terminy dla krajowych decyzji

25 V.II. Po czym poznać, że Polska wykorzystuje okno

27 BIBLIOGRAFIA

S T R E S Z C Z E N I E

Sztuczna inteligencja może istotnie przyspieszyć rozwój Polski. Model Banku Światowego pokazuje, że jej wykorzystanie może zwiększyć polski PKB w 2035 roku o dodatkowe 1,3–12,1 procent. Krańce tego przedziału odpowiadają scenariuszom różniącym się tempem przechodzenia pracowników do nowych zadań oraz skalą inwestycji przedsiębiorstw, a więc czynnikami, na które wpływają warunki i decyzje podejmowane w kraju. AI jest technologią ogólnego przeznaczenia: korzyści pojawiają się dopiero wtedy, gdy organizacje przebudują procesy, uporządkują dane i rozwiną kompetencje, a to trwa dłużej niż zakup narzędzia.

Korzyści z AI mogą powstawać na dwa sposoby. Pierwszy to transformacja istniejących przedsiębiorstw i instytucji, prowadząca do wzrostu produktywności i jakości usług. Drugi to tworzenie i skalowanie firm rozwijających własne technologie i produkty. Pierwszy działa także wtedy, gdy technologia powstaje za granicą; drugi decyduje o tym, jaka część własności, decyzji i przyszłych zysków zostanie w kraju. Polska potrzebuje obu: kilka sukcesów technologicznych nie zmieni produktywności całej gospodarki, a sama adopcja zagranicznych produktów nie zbuduje pozycji w ich tworzeniu.

Polska ma zasoby, ale nie przekształciła ich jeszcze w przewagę. W kraju pracuje ponad 600 tysięcy specjalistów IT, a w 2025 roku z AI korzystało 8,4 procent firm zatrudniających co najmniej dziesięć osób, jeden z najniższych wyników w Unii. Nowsze badania pokazują szybki wzrost korzystania z narzędzi, ale znacznie słabsze oznaki przebudowy sposobu działania. Silne kompetencje nie przekładają się też na własne produkty: znaczna część polskich zespołów pracuje dla zagranicznych klientów, a Polska importuje wielokrotnie więcej produktów cyfrowych niż eksportuje.

Za tym stanem stoją trzy wzmacniające się mechanizmy. Firmy odkładają pierwsze wdrożenia, ponieważ ponoszą koszt uczenia się, z którego później korzystają także konkurenci. Zespoły pracują dla klientów zdolnych zamawiać duże projekty, a rosnące firmy przenoszą siedziby tam, gdzie działają inwestorzy prowadzący duże rundy. Wraz z nimi za granicę przechodzi część własności i decyzji. Państwo słabo łączy cele z konsekwencjami ich niewykonania i mierzy wykonane działania zamiast zmian, które miały spowodować. Zamówienia publiczne pokazują wszystkie trzy problemy naraz: przy rynku

wartym w 2024 roku około 587 miliardów złotych żaden zamawiający nie skorzystał w latach 2021–2024 z partnerstwa innowacyjnego.

Raport proponuje sześć decyzji. Po stronie transformacji gospodarki wsparcie publiczne powinno finansować zmianę procesów, kompetencji i organizacji pracy, a nie zakup narzędzi; państwo powinno wydzielić portfel problemów, w których występuje jako pierwszy wymagający klient i akceptuje ryzyko niepowodzenia. Po stronie tworzenia technologii publiczna moc obliczeniowa powinna działać na wspólnych, jawnych zasadach dostępu; kapitał publiczny powinien budować fundusze zdolne prowadzić duże rundy wzrostowe; finansowanie przejścia od badań do wdrożenia powinno zależeć od odbiorcy gotowego współfinansować rozwój; a długoterminowe finansowanie badań nad AI powinno zostać skoncentrowane w kilku ośrodkach zdolnych konkurować o najlepszych badaczy na rynku międzynarodowym.

Polska nie zbuduje tego w izolacji. Europejska infrastruktura, reguły i sieci współpracy dopiero się kształtują. W latach 2026–2028 ustalane będą warunki dostępu do gigafabryk AI, praktycznego stosowania AI Act oraz finansowania badań po 2027 roku. To jest okno możliwości: korzystanie z AI pozostanie możliwe także później, ale pozycje zajęte dziś będzie coraz drożej zmienić.

Sukcesem nie będzie liczba firm deklarujących korzystanie z AI ani moc obliczeniowa zainstalowana w krajowych centrach danych. Będzie nim sytuacja, w której firmy i instytucje zmieniają sposób działania, a zespoły tworzące własne rozwiązania mogą przejść w Polsce od badań i pierwszego wdrożenia do produktu konkurującego na rynku europejskim.

I. DLACZEGO AI JEST SPRAWĄ PAŃSTWA, A NIE TYLKO BRANŻY

To, ile Polska zyska na sztucznej inteligencji, zależy nie tylko od rozwoju samej technologii, ale od tego, czy firmy i instytucje potrafią zmienić sposób działania. Bank Światowy szacuje, że wykorzystanie AI może podnieść polski PKB w 2035 roku o dodatkowe 1,3–12,1 procent względem scenariusza bez dalszej adopcji[1]. Krańce tego przedziału odpowiadają scenariuszom różniącym się tempem przechodzenia pracowników do nowych zadań oraz skalą inwestycji przedsiębiorstw, a więc czynnikami, na które wpływają warunki i decyzje podejmowane w kraju.

AI właśnie dlatego jest sprawą polityki gospodarczej, a nie tylko rozwoju branży technologicznej. Państwo nie zdecyduje, jakie modele powstaną ani które zastosowania okażą się najlepsze, ale wpływa na warunki, od których zależy ich wykorzystanie: kompetencje, dostęp do infrastruktury i kapitału, zamówienia publiczne oraz reguły działania nauki i administracji.

I.I. Korzyści z AI wymagają głębszej transformacji organizacji

Sztuczna inteligencja należy do technologii ogólnego przeznaczenia, takich jak wcześniej elektryczność, silnik parowy czy komputer. Mogą one podnosić produktywność w wielu sektorach naraz, ale ich gospodarczy efekt zależy od zmian uzupełniających: nowych procesów, kompetencji, danych i podziału zadań[2]. Dlatego zakup narzędzia jest zwykle prostszą częścią wdrożenia. Licencję można uruchomić szybko, natomiast przeprojektowanie procesu, uporządkowanie danych, przeszkolenie ludzi i zmiana odpowiedzialności wymagają czasu i poniesienia kosztu przed pojawieniem się korzyści.

Znaczenie AI wynika również z jej horyzontalności. Ta sama klasa technologii może zmieniać pracę w produkcji, finansach, ochronie zdrowia, nauce i administracji, a w jednej organizacji wspierać analizę danych, komunikację, obsługę klienta czy podejmowanie

1 Bank Światowy. (2026). *Navigating the age of AI: Implications for Poland's economy.* World Bank Group.

2 Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2017). Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics (Nr W24001; s. w24001). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w24001.

decyzji. Jej znaczenie gospodarcze zależy więc przede wszystkim od zdolności wielu różnych organizacji do włączania nowych możliwości do swoich procesów, a nie od wielkości samego sektora AI. Ponieważ możliwości modeli i koszt ich użycia szybko się zmieniają, trwałą kompetencją organizacji staje się zdolność do kolejnych adaptacji, a nie wybór jednego narzędzia.

Model Banku Światowego pokazuje ten mechanizm w skali gospodarki. Około połowy szacowanego efektu AI wynika w nim ze wzrostu produktywności, a korzyści przyspieszają dopiero pod koniec dekady, ponieważ inwestycje i zmiany organizacyjne potrzebują czasu[3]. Decyzje trzeba więc podejmować na kilka lat przed momentem, w którym ich skutki stają się widoczne w statystykach.

I.II. Wzrost gospodarczy nie przesądza, gdzie pozostanie wartość

Korzyści gospodarcze z AI mogą powstawać na dwa sposoby. Pierwszy to transformacja istniejących firm i instytucji: zmiana procesów, wzrost produktywności i poprawa jakości usług. Drugi to tworzenie i skalowanie firm, które same rozwijają technologie i produkty oparte na AI. Pierwszy mechanizm może przynosić duże korzyści także wtedy, gdy wykorzystywana technologia powstaje za granicą. Drugi zwiększa szansę, że w Polsce pozostaną kompetencje, własność, decyzje o rozwoju produktów i część przyszłych zysków. Polska potrzebuje obu: kilka sukcesów technologicznych nie zmieni produktywności całej gospodarki, a sama adopcja zagranicznych produktów nie zbuduje krajowej pozycji w ich tworzeniu.

Model Banku Światowego wskazuje jednocześnie dwa warunki wykorzystania potencjału AI: możliwość przechodzenia pracowników do nowych zadań i zawodów oraz zdolność firm do finansowania inwestycji i przekładania ich na produktywność[4]. Pierwszy problem dotyczy przede wszystkim rynku pracy; w tym raporcie koncentrujemy się na drugim. Ważne jest przy tym, komu przypadną korzyści ze wzrostu produktywności. W modelu do 2035 roku dochody kapitału rosną o 15,1 punktu procentowego względem scenariusza bez dalszej adopcji AI, znacznie szybciej niż płace realne[5]. Dlatego znaczenie

3 Bank Światowy. (2026). *Navigating the age of AI: Implications for Poland's economy.* World Bank Group.

4 Ibidem.

5 Ibidem.

ma nie tylko to, gdzie wykonywana jest praca, ale również kto jest właścicielem technologii i przedsiębiorstw, które na niej zarabiają.

Dla Polski jest to szczególnie istotne, ponieważ znaczna część krajowych kompetencji technologicznych pracuje dla podmiotów zagranicznych – w centrach badawczo-rozwojowych międzynarodowych korporacji oraz w firmach programistycznych i konsultingowych obsługujących klientów zagranicznych. Taki model daje miejsca pracy, wynagrodzenia, podatki i doświadczenie, ale nie musi pozostawiać w Polsce praw do produktu, relacji z jego rynkiem ani decyzji o dalszym rozwoju. W dalszej części raportu przez zatrzymanie wartości rozumiemy przede wszystkim pozostawanie w kraju istotnej części własności, praw do produktów, kompetencji decyzyjnych i przyszłych zysków. Zagraniczny kapitał nie jest z tym sprzeczny, o ile nie oznacza jednoczesnego przeniesienia wszystkich tych elementów poza Polskę.

I.III. Polska działa w europejskim ekosystemie

Polska nie będzie rozwijać AI jako odrębny ekosystem technologiczny. Skala potrzebnej infrastruktury, finansowania i rynku przekracza możliwości państwa wielkości Polski. Naturalnym poziomem działania jest Unia Europejska: wspólny rynek, infrastruktura finansowana przez wiele państw, programy badawcze i wspólne reguły. Polska potrzebuje więc europejskiej zdolności do konkurowania z największymi ekosystemami technologicznymi świata.

Sukces Europy nie stanie się jednak automatycznie sukcesem Polski. Unia może rozwinąć własne modele, infrastrukturę i usługi cyfrowe, a polskie przedsiębiorstwa nadal mogą pozostać głównie ich odbiorcami lub podwykonawcami. Polska potrzebuje więc jednocześnie silniejszego europejskiego ekosystemu oraz własnej pozycji w tych jego częściach, w których ma kompetencje i może zachować istotną część własności, decyzji i przyszłych zysków. Celem nie jest technologiczna samowystarczalność, lecz udział w tworzeniu europejskich technologii i produktów.

To właśnie jest okno możliwości, o którym mowa w tytule raportu. Europejska infrastruktura, reguły i sieci współpracy dopiero się kształtują, więc polskie firmy i instytucje mogą jeszcze wpływać na swoje miejsce w tym układzie. Kiedy przedsiębiorstwa i zespoły badawcze wybiorą stałych partnerów, dostawców infrastruktury i miejsca prowadzenia

projektów, a kolejne inwestycje utrwalą te relacje, wejście do nich będzie trudniejsze i droższe. Okno nie zamyka się dlatego, że po określonej dacie nie będzie już można korzystać z AI. Późniejsze wejście będzie jednak wymagało konkurowania z relacjami, infrastrukturą i przewagami zbudowanymi już przez innych uczestników rynku.

Okno możliwości zamyka się także ze względu na rekurencyjne samoulepszanie się modeli. Teraz prace nad kolejnymi generacjami modeli AI są prowadzone nie tylko przez programistów, ale także są bardzo wydajnie wspierane przez wcześniejsze modele AI. Anthropic szacuje, że 26% prac R&D w firmie jest już wykonywanych przez jej wewnętrzne modele[6]. Dlatego konkurencja z wiodącymi firmami staje się coraz trudniejsza, bo nie konkurujemy już tylko z ludźmi i mocą obliczeniową, ale także z ich dostępem do modeli, który, jak wiemy, może być w każdej chwili ograniczony.

II. POLSKA MA ZASOBY, ALE NIE PRZEWAGĘ

W Polsce pracuje ponad 600 tysięcy specjalistów IT[7], a zarazem odsetek przedsiębiorstw korzystających ze sztucznej inteligencji należy do najniższych w Unii. W 2025 roku z AI korzystało 8,4 procent polskich firm zatrudniających co najmniej dziesięć osób, wobec 42 procent w Danii; Eurostat mierzy oba wyniki tą samą metodą. Rządowa Strategia Rozwoju Polski 2035 określa polski wynik jako drugi najniższy w Unii, po Rumunii[8].

Za tymi danymi kryją się dwie odrębne luki. Po pierwsze, dostęp do kompetencji i narzędzi nie przekłada się jeszcze na szeroką transformację sposobu działania przedsiębiorstw. Po drugie, silne zaplecze technologiczne nie prowadzi automatycznie do powstawania produktów, do których polskie firmy zachowują prawa i relację z rynkiem. Te dwa problemy odpowiadają dwóm rodzajom korzyści z AI opisanym w rozdziale pierwszym.

6 Anthropic, *Measurements for understanding the pace of AI development inside frontier labs* https://www.anthropic.com/institute/measuring-pace-of-ai-development.

7 Bank Światowy, (2026), za ABSL 2025.

8 Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej. (2026). *Strategia Rozwoju Polski do 2035 r.* [Projekt średniookresowej strategii rozwoju kraju w wersji przekazanej Radzie Ministrów 10 kwietnia 2026 r.]. MFiPR, s. 163.

II.I. Korzystanie rośnie szybciej niż zmienia się praca

Według badania NBP odsetek przedsiębiorstw deklarujących stosowanie AI wzrósł z 14 procent pod koniec 2024 roku do 42 procent w drugim kwartale 2026 roku[9]. To inny pomiar niż badanie Eurostatu przywołane na początku rozdziału: próba NBP obejmuje przede wszystkim większe przedsiębiorstwa, pokazuje jednak wyraźnie, jak szybko narzędzia weszły do firm.

Znacznie mniej widać zmianę skali działania i zatrudnienia. W 2025 roku 28 procent badanych przedsiębiorstw zwiększyło wykorzystanie AI, usprawniając wykonywanie zadań bez redukcji etatów; 13 procent korzystało z AI bez zwiększania skali działania, a niespełna 1 procent wskazywał wpływ wdrożenia na redukcję zatrudnienia[10]. Dane te nie mierzą bezpośrednio przebudowy procesów, więc brak zmian zatrudnienia nie oznacza braku reorganizacji. Pokazują jednak, że szybki wzrost korzystania z AI nie przełożył się dotąd na równie widoczne zmiany struktury przedsiębiorstw.

Część adopcji odbywa się oddolnie. W połowie 2026 roku z generatywnej AI korzystało 36 procent dorosłych Polaków[11], a pracownicy sięgają po ogólnodostępne narzędzia, zanim organizacja ustali zasady ich stosowania[12]. Takie *shadow AI* może zwiększać produktywność pojedynczej osoby, ale nie zmienia samo z siebie procesu, podziału odpowiedzialności ani systemów organizacji.

Różnice są szczególnie duże według wielkości przedsiębiorstwa. Z AI korzysta 59 procent dużych firm, 43 procent średnich i 28 procent małych oraz mikrofirm, a wśród najmniejszych 46 procent nie rozpoczęło nawet analizy możliwych zastosowań, wobec 21 procent dużych[13]. Zdolność do eksperymentowania z technologią jest więc silnie skoncentrowana w większych organizacjach.

Firmy działające w międzynarodowych łańcuchach dostaw częściej korzystają z AI. Przedsiębiorstwa używające AI dwa i pół raza częściej mają klientów zagranicznych

9 Narodowy Bank Polski, Departament Analiz i Badań Ekonomicznych. (2026). *Szybki Monitoring NBP. Analiza sytuacji sektora przedsiębiorstw, nr 03/26 (lipiec 2026).* Narodowy Bank Polski.

10 Ibidem.

11 Centrum Badania Opinii Społecznej. (2026). *Korzystanie ze sztucznej inteligencji* (Komunikat z badań nr 64/2026). CBOS.

12 Polski Instytut Ekonomiczny. (2025). *AI w polskich przedsiębiorstwach* (Point Paper nr 5/2025). Polski Instytut Ekonomiczny.

13 NBP 03/26.

i ponad dwa razy częściej współpracują z dostawcami spoza Polski[14]. Związek ten nie dowodzi, że zagraniczny kontrahent powoduje wdrożenie, ale wskazuje, że kontakt z bardziej wymagającym rynkiem wiąże się z silniejszą presją na zmianę.

Wśród firm nieinwestujących w AI 89 procent stanowią przedsiębiorstwa wyłącznie z polskim kapitałem[15], ale liczba ta opisuje skład tej grupy, a nie efekt pochodzenia własności. Po uwzględnieniu poziomu cyfryzacji, kompetencji oraz powiązań międzynarodowych samo pochodzenie kapitału przestaje wyjaśniać korzystanie z AI. Jest ono więc silniej związane z obecnością na wymagającym rynku.

II.II. Polska sprzedaje usługi, a kupuje produkty cyfrowe

Polska kupuje za granicą znacznie więcej produktów cyfrowych, niż sama ich sprzedaje. Według szacunków Łukasiewicz–ITECH ich eksport ma wartość około 3 miliardów złotych rocznie, a import blisko 50 miliardów; w tym samym szeregu import wzrósł z około 9 miliardów w 2016 roku[16]. Są to autorskie szacunki instytutu, nieporównywalne bezpośrednio z oficjalnymi kategoriami handlu zagranicznego, dlatego pokazują raczej skalę nierównowagi niż jej dokładną wartość.

Duża liczba specjalistów i wysoki import produktów cyfrowych nie są ze sobą sprzeczne. Znaczna część polskich kompetencji jest sprzedawana jako usługa: zespół w Polsce realizuje projekt dla zagranicznego klienta, otrzymując wynagrodzenie i zdobywając doświadczenie, podczas gdy prawa do produktu i relacja z jego rynkiem zwykle pozostają po stronie zamawiającego. Model usługowy zbudował znaczną część polskiego sektora technologicznego i nadal daje mu dostęp do międzynarodowego popytu, ale sam nie prowadzi automatycznie do własności produktów ani przyszłych przychodów z ich skalowania.

Rozwój własnych produktów wymaga przy tym wcześniejszego poniesienia kosztu. Ludzie i kapitał przesunięci z kontraktów usługowych na produkt przestają przynosić bieżące przychody, zanim pojawi się nowa sprzedaż, a część takich inwestycji zakończy

14 PIE 5/2025.

15 Ibidem.

16 Oleszczuk-Zygmuntowski, J. (2025). *Cyfrowy bilans Polski. Jak zmienić uzależnienie w suwerenność?* Sieć Badawcza Łukasiewicz – ITECH Instytut Innowacji i Technologii. https://lukasiewicz.gov.pl/wp-content/uploads/2025/12/Cyfrowy_bilans_Polski.pdf

się niepowodzeniem. Celem nie jest więc zastąpienie modelu usługowego, lecz zbudowanie obok niego większej liczby firm, które zachowują prawa do rozwijanych technologii i uczestniczą w ich późniejszym skalowaniu.

III. DLACZEGO ZASOBY NIE STAJĄ SIĘ PRZEWAGĄ

Trzy mechanizmy utrudniają przełożenie polskich zasobów na przewagę gospodarczą. Po pierwsze, firmy odkładają pierwsze wdrożenia, ponieważ to one ponoszą koszt uczenia się, z którego później korzystają także konkurenci. Po drugie, polskie zespoły pracują dla klientów zdolnych zamawiać duże projekty, a rosnące firmy szukają inwestorów zdolnych finansować ich ekspansję; jeśli takich klientów i inwestorów brakuje w kraju, część własności, decyzji i przyszłych zysków pozostaje za granicą. Po trzecie, kolejne strategie państwa słabo rozliczają realizację wcześniejszych celów, przez co ich zapowiedzi mają ograniczony wpływ na decyzje firm i instytucji.

Nikt nie zaprojektował tego układu. Powstał z wielu osobnych, racjonalnych decyzji menedżerów, inwestorów i urzędników. Ekonomiści nazywają to pułapką koordynacyjną: każdy uczestnik postępuje sensownie ze swojego punktu widzenia, a zmiana zaczyna się opłacać dopiero wtedy, gdy kilku ruszy naraz. Dlatego interwencja skierowana tylko do jednej grupy może mieć niewielki efekt, jeżeli nie zmienia warunków działania pozostałych.

III.I. Nikt nie chce być pierwszy

Pierwsze wdrożenie w branży kosztuje więcej niż każde kolejne, ponieważ pierwsza firma płaci także za uczenie się. Nie ma jeszcze sprawdzonych wzorców, wykonawców z referencjami ani osób, które podobną zmianę przeprowadziły kilka razy. Konkurenci mogą później kupić tańsze i lepiej sprawdzone rozwiązanie.

Decyzję o takim projekcie podejmuje konkretny menedżer, a ryzyko jest dla niego asymetryczne: za nieudane wdrożenie może odpowiedzieć osobiście, za odłożenie decyzji zwykle nie odpowie wcale. W badaniu przedsiębiorstw niekorzystających z AI 77 procent deklarowało, że sięgnie po nią dopiero wtedy, gdy będzie musiało[17]. Im więcej menedżerów kalkuluje w ten sposób, tym mniej powstaje wdrożeń, referencji i doświadczonych zespołów, a pierwsze wdrożenie dla następnej firmy pozostaje równie drogie.

Ten sam mechanizm wyjaśnia, dlaczego korzystanie z narzędzi opisane w rozdziale drugim tak rzadko prowadzi do zmiany organizacji pracy. Pracownik może zacząć używać AI samodzielnie, ale przebudowa procesu wymaga decyzji menedżera, który ponosi koszt i ryzyko, zanim będzie znał rezultat. Badania NBP, choć dotyczyły automatyzacji, a nie samej AI, pokazują podobny obraz: firmy wskazują koszty wdrożenia, trudność sfinansowania inwestycji, brak specjalistów i opór wobec zmian[18]. Duża liczba specjalistów IT może więc współistnieć z niedoborem ludzi potrafiących połączyć technologię, dane i organizację pracy konkretnej firmy. Koszt finansowy jest tylko jedną z barier wdrożenia.

III.II. Klienci i inwestorzy decydują, gdzie zostaje wartość

Polskie zespoły pracują tam, gdzie znajdują klientów gotowych finansować duże projekty, a rosnące firmy pozyskują kapitał tam, gdzie są inwestorzy zdolni prowadzić duże rundy. W obu przypadkach działalność może pozostać w Polsce, choć prawa do produktu, własność firmy albo wpływ na jej dalszy rozwój mogą w większym stopniu znaleźć się poza krajem.

Pierwsza droga prowadzi przez sprzedaż usług. Raport Banku Światowego wskazuje na niedobór inżynierów AI i uczenia maszynowego, którzy potrafią dostosować model, połączyć go z systemami firmy i uruchomić w codziennej pracy. 65 procent badanych przedsiębiorstw rozważających ulokowanie w Polsce działalności związanej z AI wskazało dostępność takich kadr jako krytyczną lukę[19]. Krajowa firma konkuruje więc o ograniczoną grupę ludzi zdolnych zamienić prototyp w produkt. W modelu usługowym doświadczenie zespołu koncentruje się na problemach zamawiającego, a prawa do tworzonego produktu i decyzje o jego dalszym rozwoju zwykle pozostają po jego stronie.

17 Polski Instytut Ekonomiczny. (2025). *AI w polskich przedsiębiorstwach* (Point Paper nr 5/2025). Polski Instytut Ekonomiczny.

18 Narodowy Bank Polski, Departament Analiz i Badań Ekonomicznych. (2026). *Szybki Monitoring NBP. Analiza sytuacji sektora przedsiębiorstw, nr 03/26 (lipiec 2026).* Narodowy Bank Polski.

19 Bank Światowy. (2026). *Navigating the age of AI: Implications for Poland's economy.* World Bank Group.

Gdy zamawiający jest zagraniczny, kompetencje mogą powstawać w Polsce, choć kontrola nad produktem pozostaje poza krajem.

Druga droga prowadzi przez finansowanie. W 2025 roku fundusze działające w Polsce uczestniczyły w 134 rundach zalążkowych, ale tylko w siedmiu rundach wzrostowych[20]. Kiedy firma ma już produkt i potrzebuje znacznie większego kapitału na ekspansję, liczba potencjalnych inwestorów zdolnych poprowadzić taką rundę na rynku krajowym gwałtownie więc maleje. Zagraniczny kapitał sam w sobie nie jest problemem. Inwestor otrzymuje jednak udział we własności, wpływ na najważniejsze decyzje i część zwrotu. Im mniej rund wzrostowych prowadzą krajowi inwestorzy, tym mniej zdobywają doświadczenia i kapitału z udanych wyjść i tym trudniej im poprowadzić następną.

Obie decyzje na poziomie jednostkowym są racjonalne. Zespół wybiera klienta, który potrafi sfinansować projekt, a właściciel firmy inwestora zdolnego sfinansować ekspansję. W rezultacie Polska dobrze uczestniczy w tworzeniu kompetencji i rozpoczynaniu działalności technologicznej, ale słabiej w etapie, w którym firma skaluje produkt, zdobywa zagraniczne rynki i generuje największą część przyszłej wartości.

III.III. Państwo rozlicza się z wykonania, nie ze skutku

W analizowanych politykach i państwowych strategiach cele są słabo powiązane z konsekwencjami ich niewykonania, a część wskaźników mierzy działania administracji zamiast ich skutków. W obu przypadkach brakuje wyraźnego momentu, w którym trzeba publicznie stwierdzić, czy zapowiadana zmiana rzeczywiście nastąpiła.

Widać to w samych dokumentach. Strategia Cyfryzacji Państwa liczy 228 stron i zawiera 37 wskaźników z wartościami bazowymi, docelowymi oraz corocznym monitorowaniem, ale nie wskazuje, co ma się stać, jeżeli któryś cel nie zostanie osiągnięty[21]. Polityka AI z 2020 roku zapowiadała zwiększenie liczby zamówień na sztuczną inteligencję w sektorze publicznym, wymieniała pilotaże i szkolenia urzędników, ale nie podawała punktu wyjścia ani oczekiwanej skali wzrostu[22]. W polityce opublikowanej pod koniec 2025 roku

20 PFR Ventures, & Inovo.vc. (2026). *Transakcje na polskim rynku VC 2025*. PFR Ventures.

21 Rada Ministrów. (2026). *Strategia Cyfryzacji Państwa* (Uchwała nr 130 Rady Ministrów z dnia 9 czerwca 2026 r. w sprawie przyjęcia strategii dotyczącej informatyzacji państwa, M.P. 2026 poz. 620).

22 Rada Ministrów. (2021). *Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020* (Uchwała nr 196 Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2020 r., M.P. 2021 poz. 23).

konieczność opracowania i egzekwowania zasad zamawiania AI pojawia się ponownie[23]. Z dokumentów nie można ustalić, co przyniosły wcześniejsze działania, wymagałoby to odrębnej ewaluacji. Widać natomiast, że nowa polityka nie rozlicza poprzedniej z realizacji tego celu.

Problem dotyczy także sposobu mierzenia wykonania polityki. Nowa Polityka AI ocenia część własnej realizacji na podstawie liczby raportów, inicjatyw, prezentacji na forach międzynarodowych i kampanii informacyjnych[24]. Program zostaje uruchomiony, pilotaż zakończony, system odebrany, a budżet wydany i każde z tych zdań może być prawdziwe, choć po roku urzędnicy pracują tak samo, a następna instytucja nie ma czego skopiować. Jeżeli wskaźniki dotyczą przede wszystkim wykonanych czynności, program może zostać formalnie rozliczony bez informacji o tym, czy zmienił sposób działania jego odbiorców.

W takim otoczeniu nowe zapowiedzi państwa są słabszą podstawą dla decyzji innych uczestników ekosystemu. Trudno oczekiwać, że firma oprze wieloletnią inwestycję na kierunku zapisanym w strategii, jeżeli nie wiadomo, czy zostanie on utrzymany, a urzędnik ma mniejszą motywację do podjęcia ryzyka projektu, którego priorytet może zniknąć wraz ze zmianą kierownictwa. Problemem jest więc słabe przełożenie strategicznej deklaracji na trwałe zobowiązanie instytucji.

III.IV. Zamówienia publiczne: gdzie spotykają się trzy mechanizmy

Zamówienia publiczne pokazują wszystkie trzy mechanizmy w jednym miejscu. Państwo jest największym kupującym w gospodarce: w 2024 roku wartość zamówień publicznych wyniosła około 587 miliardów złotych[25]. Jako pierwszy klient mogłoby tworzyć działające rozwiązania, doświadczone zespoły i referencje dla kolejnych odbiorców. Kupując wyłącznie to, co zostało sprawdzone gdzie indziej, wzmacnia się przewagę dostawców, którzy takie referencje już mają.

23 Ministerstwo Cyfryzacji. (2026). *Polityka rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce do 2030 r.* (Załącznik do projektu uchwały Rady Ministrów). Ministerstwo Cyfryzacji.

24 Ministerstwo Cyfryzacji. (2026). *Polityka rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce do 2030 r.* (Załącznik do projektu uchwały Rady Ministrów). Ministerstwo Cyfryzacji.

25 Urząd Zamówień Publicznych. (2025). *Sprawozdanie Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych z funkcjonowania systemu zamówień publicznych w 2024 r.* Urząd Zamówień Publicznych.

Urząd Zamówień Publicznych naliczył w 2024 roku 113 postępowań o charakterze innowacyjnym u 49 zamawiających, czyli 0,07 procent liczby i 0,54 procent wartości wszystkich zamówień[26]. UZP liczy jednak tylko postępowania oznaczone tak przez zamawiających i nie wyodrębnia sztucznej inteligencji, więc z tej liczby nie wynika, ile AI kupuje państwo. Bardziej jednoznacznym sygnałem jest brak wykorzystania jednego z trybów zaprojektowanych właśnie dla takich sytuacji: w każdym roku od 2021 do 2024 udział partnerstwa innowacyjnego wynosił zero, zarówno poniżej, jak i powyżej progów unijnych[27]. Przez cztery lata żaden zamawiający nie sięgnął po tryb stworzony po to, żeby wspólnie z wykonawcą rozwinąć rozwiązanie, którego nie ma na rynku.

Z punktu widzenia zamawiającego taki wybór jest racjonalny. Gotowy produkt można łatwiej opisać, porównać i obronić przed kontrolą. Nieudany projekt rozwojowy pozostawia dokumenty, decyzje i wydatki podlegające ocenie, podczas gdy rezygnacja z eksperymentu zwykle nie pozostawia równie widocznego śladu. Zamówienia publiczne skupiają więc problemy opisane wcześniej: asymetrię ryzyka pierwszego wdrożenia, brak krajowego klienta gotowego sfinansować rozwój nowego rozwiązania oraz rozbieżność między strategiczną deklaracją a regułami, według których działa konkretna instytucja.

IV. CZEGO POTRZEBUJEMY

Sześć decyzji, które naszym zdaniem należałoby podjąć, odpowiada dwóm sposobom, w jakie Polska może odnieść korzyści z AI. Pierwszy blok dotyczy transformacji istniejących firm i instytucji, a więc wzrostu ich produktywności: obejmuje wsparcie transformacji przedsiębiorstw (4.1) i państwo jako pierwszego wymagającego klienta (4.2). Drugi dotyczy tworzenia i skalowania technologii w Polsce oraz zatrzymywania związanych z nimi kompetencji, własności i przyszłych zysków: obejmuje dostęp do mocy obliczeniowej (4.3), kapitał na wzrost firm (4.4), drogę od wyników nauki do zastosowań (4.5) i ośrodki zdolne konkurować o najlepszych badaczy i inżynierów (4.6).

26 Ibidem.

27 Ibidem.

Bloki nie są alternatywą. Gospodarka, która wyłącznie kupuje cudze produkty, może podnieść produktywność, ale część powstającej wartości będzie trafiać do zagranicznych właścicieli technologii. Kraj, który zbuduje kilka firm technologicznych, a nie zmieni sposobu pracy pozostałych przedsiębiorstw i urzędów, będzie miał sukces widoczny w mediach i niewidoczny w statystykach produktywności.

Każda z sześciu spraw pojawia się już w dokumentach państwa. W tym rozdziale decyzją nazywamy jednak dopiero zmianę konkretnej reguły działania – regulaminu programu, kryterium ewaluacji, zasad zamawiania albo dostępu do infrastruktury. Jeżeli po przyjęciu rekomendacji instytucje mogą działać dokładnie tak jak wcześniej, to zmieniła się deklaracja, a nie polityka.

IV.I. Wsparcie transformacji przedsiębiorstw

Państwo nie powinno subsydiować samego korzystania ze sztucznej inteligencji. Uzasadnienie dla wsparcia publicznego pojawia się wtedy, gdy firma musi przebudować procesy, zdobyć nowe kompetencje i ponieść koszt uczenia się, zanim zobaczy efekty inwestycji. Dotyczy to szczególnie małych i średnich przedsiębiorstw, które rzadziej mają własne zespoły zdolne połączyć technologię z danymi i organizacją pracy. Jak pokazaliśmy w rozdziale trzecim, ryzyko pierwszej takiej zmiany ponosi konkretny menedżer, podczas gdy konkurenci mogą później korzystać z doświadczeń pierwszego wdrożenia.

Wsparcie nie powinno sprowadzać się do finansowania wdrożenia. Powinno obejmować diagnozę procesów, doradztwo, rozwój kompetencji zarządczych, uporządkowanie danych, przeprojektowanie pracy i integrację systemów. Zakup licencji i sprzętu może być elementem projektu, ale jego udział w kosztach kwalifikowanych powinien mieć górny limit. Operatorzy programów wsparcia przedsiębiorstw[28] musieliby w takim modelu oceniać przede wszystkim plan zmiany organizacyjnej, a nie listę kupowanych narzędzi.

Za takim wyborem przemawiają wyniki eksperymentu przywoływanego przez Bank Światowy. Małe i średnie przedsiębiorstwa, które otrzymały wyłącznie finansowanie, nie zmieniły sposobu korzystania z narzędzi cyfrowych. Firmy, w których finansowaniu towarzyszył dwunastotygodniowy program dla kadry zarządzającej, zwiększyły ich

28 Np. instrumentów PARP i FENG oraz ośrodków EDIH (europejskich hubów innowacji cyfrowych).

wykorzystanie o 12 procent[29]. Wynik nie dotyczy bezpośrednio sztucznej inteligencji, ale dobrze pokazuje problem, który przy nowych technologiach jest szczególnie istotny: dostęp do pieniędzy nie zastępuje wiedzy o tym, gdzie technologia może zmienić proces i jak taką zmianę przeprowadzić.

Sposób rozliczania wsparcia powinien odpowiadać temu celowi. Firma powinna przed rozpoczęciem projektu określić proces, który zamierza zmienić, oraz wskaźnik pozwalający ocenić rezultat – na przykład czas obsługi sprawy, koszt jednostkowy, liczbę błędów albo czas potrzebny do wykonania określonego zadania. Część finansowania można powiązać z pomiarem tego wskaźnika po wdrożeniu. Ośrodki doradcze powinny dodatkowo dokumentować przebieg zakończonych projektów i wykorzystywać zdobyte doświadczenia w kolejnych firmach tej samej branży. Dzięki temu środki publiczne finansowałyby nie tylko zmianę w jednej firmie, ale również wiedzę obniżającą koszt następnych wdrożeń. Odsetek firm deklarujących korzystanie z AI nie wystarcza jako miernik, ponieważ może rosnąć bez zmiany sposobu działania przedsiębiorstw.

IV.II. Państwo jako pierwszy wymagający klient

Państwo powinno wydzielić portfel problemów, w których zamówienie ma jednocześnie stworzyć albo dopracować rozwiązanie nieistniejące jeszcze na rynku i objąć ten portfel innym reżimem ryzyka niż standardowe zakupy. Przy większości zakupów administracja racjonalnie kupuje sprawdzone produkty i nie ma powodu tego zmieniać. W latach 2021–2024 żaden zamawiający nie skorzystał z partnerstwa innowacyjnego. Jak pokazaliśmy w rozdziale 3.4, obecne reguły tworzą asymetrię ryzyka między nieudanym eksperymentem a rezygnacją z niego. W wybranych obszarach państwo powinno tę asymetrię świadomie zmniejszyć. Dobrze wybrane pierwsze zamówienie daje przy tym trzy rezultaty naraz: rozwiązanie dla administracji, referencję dla wykonawcy oraz zespół, który kolejne wdrożenie potrafi przeprowadzić szybciej i taniej.

Portfel to nazwana lista problemów administracji, wybrana centralnie i ogłoszona z wyprzedzeniem. Dla problemów z listy dopuszcza się partnerstwo innowacyjne i zamówienia przedkomercyjne, wersje próbne testowane w rzeczywistej pracy urzędu i korektę po pierwszym wdrożeniu. Zamawiający sprawdza również, czy instytucja zachowuje wiedzę o rozwiązaniu i możliwość zmiany wykonawcy. Reguły kontroli takich projektów

29 Bank Światowy. (2026). *Navigating the age of AI: Implications for Poland's economy.* World Bank Group.

powinny wyraźnie odróżniać niepowodzenie prawidłowo przeprowadzonego eksperymentu od niegospodarności. Ocena powinna obejmować sposób zdefiniowania problemu, wybór wariantu, zarządzanie ryzykiem oraz wykorzystanie wiedzy uzyskanej w kolejnych iteracjach, a nie zakładać, że brak sukcesu pierwszej wersji świadczy o błędnej decyzji. Poza portfelem reguły zakupów pozostają bez zmian.

Takie podejście wymaga zaakceptowania, że część projektów z portfela nie da użytecznego wyniku i zapisania tej zasady w regułach oceny, zanim pojawi się pierwsze niepowodzenie. Jeżeli każda porażka zostanie uznana za dowód niegospodarności, administracja wróci do kupowania wyłącznie sprawdzonych rzeczy. Warunki tych postępowań nie powinny premiować dotychczasowego wykonawcy poprzez wymagania, które można spełnić przede wszystkim dzięki wcześniejszej obsłudze danego systemu. Urząd, który przebudował wokół nowego rozwiązania własny proces, publikuje opis zmiany (co zmieniono, ile trwało, czego nie udało się przenieść), dzięki czemu kolejne instytucje i firmy z tej samej branży nie zaczynają od zera.

Rząd zapowiada już, że zamówienia publiczne mają tworzyć pierwsze rynki dla innowacyjnych produktów[30], a jako miernik przyjmuje wzrost liczby postępowań innowacyjnych o 10 procent do 2029 roku. Wobec 113 postępowań z 2024 roku oznacza to około 124, a więc mniej niż 160 odnotowanych w 2022 roku[31]. Wzrost tego wskaźnika może częściowo wynikać ze sposobu oznaczania postępowań, a nie ze zmiany sposobu zamawiania. O rezultacie decyzji lepiej powiedziałyby inne miary: ile rozwiązań z portfela jest w codziennym użyciu w urzędzie, ilu wykonawców sprzedało produkt kolejnemu odbiorcy na podstawie zdobytej referencji oraz ile instytucji opublikowało opis zmiany procesu.

IV.III. Dostęp do mocy obliczeniowej

Publiczna moc obliczeniowa powinna działać jako wspólna infrastruktura dostępna na jawnych zasadach. Około dwóch tysięcy akceleratorów generacji A100, H100 i GH200 znajduje się przede wszystkim w pięciu ośrodkach akademickich[32], wobec około pięćdziesięciu tysięcy w całej Unii. Każdy ośrodek powstał z innego projektu, odpowiada przed inną instytucją i rozlicza się przede wszystkim z działalności naukowej, a dostęp

30 Ministerstwo Rozwoju i Technologii. (2026). *Polityka Zakupowa Państwa na lata 2026–2029* [Projekt załącznika do uchwały Rady Ministrów z 12 marca 2026 r.]. Ministerstwo Rozwoju i Technologii.

31 Ibidem.

32 Dane ośrodków PLGrid, VII 2026.

użytkowników zewnętrznych nie stanowi wspólnego, porównywalnego kryterium ich oceny.

Krajowa infrastruktura nie wystarczy do trenowania największych modeli od podstaw. Wystarcza do uczenia modeli o mniejszej skali, dostrajania istniejących, rozwijania zastosowań (w tym wyspecjalizowanych modeli sektorowych) oraz pracy na danych, które ze względów prawnych lub bezpieczeństwa nie powinny opuszczać kraju. Modele z rodzin PLLuM i Bielik były trenowane i dostrajane na tej infrastrukturze, choć w różnym zakresie w kolejnych wersjach[33]. Część potrzebnej mocy Polska będzie nadal uzyskiwać przez wspólne przedsięwzięcia europejskie[34] i nie ma powodu odtwarzać w kraju tego, co taniej buduje się razem.

Decyzja dotyczy trzech rzeczy. Po pierwsze, wspólnych zasad dostępu: jaka część mocy każdego ośrodka jest przydzielana według publicznie znanych kryteriów, komu i w jakim czasie oraz gdzie użytkownik z dobrym projektem dowiaduje się, ile to kosztuje. Po drugie, wieloletniej decyzji o rozbudowie, której nie da się prowadzić w rytmie pojedynczych konkursów i rocznych budżetów, a która jest zarazem decyzją o przyłączach, mocy elektrycznej i chłodzeniu. Po trzecie, uzgodnienia celu: Polityka AI 2030 wskazuje 40 eksaflopsów w 2030 roku, Strategia Cyfryzacji Państwa 60 w 2030 i 100 w 2035, a dokument nadrzędny wobec obu liczby nie podaje. Zanim cele staną się podstawą inwestycji, rząd musi ustalić, czy dotyczą tej samej kategorii mocy i który jest wiążący.

Wspólne zasady dostępu ograniczą możliwość przeznaczania całej mocy według kryteriów ustalanych osobno przez każdy ośrodek. Rząd będzie z kolei musiał utrzymać uzgodnione priorytety w horyzoncie dłuższym niż jeden program finansowania. Ustawa o systemach sztucznej inteligencji z lipca 2026 roku przewiduje coroczną informację dla Rady Ministrów o zapotrzebowaniu na moc i związanym z nim zużyciu energii, a Polityka AI 2030 wspólny system voucherów obliczeniowych i wykorzystanie 80 procent zasobów PLGrid. Wskaźnik 80 procent może zostać osiągnięty przez obecnych użytkowników bez istotnego poszerzenia dostępu do infrastruktury. Rezultat decyzji lepiej

33 Bielik trenowano na superkomputerach Athena i Helios (ACK Cyfronet AGH) w ramach grantów obliczeniowych PLGrid (ACK Cyfronet AGH, 2024; Ociepa i in., 2025). Pierwszą generację PLLuM wytrenowano na klastrze Bem2 w WCSS, a wersje z grudnia 2025 r. na Bem2 i Heliosie (Kocoń i in., 2025; Konsorcjum PLLuM, 2025a, 2025b).

34 Rada Unii Europejskiej. (2021). *Rozporządzenie Rady (UE) 2021/1173 z dnia 13 lipca 2021 r. w sprawie ustanowienia Wspólnego Przedsięwzięcia w dziedzinie Europejskich Obliczeń Wielkiej Skali i uchylenia rozporządzenia (UE) 2018/1488* (Dz. Urz. UE L 256 z 19.07.2021).
Rada Unii Europejskiej. (2026). *Rozporządzenie Rady (UE) 2026/150 z dnia 16 stycznia 2026 r. zmieniające rozporządzenie (UE) 2021/1173* (Dz. Urz. UE L, 2026/150).

mierzą: liczba nowych podmiotów spoza nauki korzystających z infrastruktury, czas oczekiwania na przydział oraz udział zasobów przydzielanych według jawnych zasad.

IV.IV. Kapitał na wzrost firm

Polska musi mieć inwestorów zdolnych prowadzić duże rundy finansowania rosnących firm. Jak pokazaliśmy w rozdziale 3.2, luka w polskim finansowaniu pojawia się przede wszystkim po fazie zalążkowej, kiedy firma ma już produkt i klientów, ale potrzebuje inwestora zdolnego poprowadzić dużą rundę wzrostową[35]. Firma z gotowym produktem szuka partnera tam, gdzie taki kapitał istnieje. Stawką nie jest zastąpienie kapitału zagranicznego polskim, tylko realny wybór założyciela. Przy braku alternatywy pozycja negocjacyjna założyciela jest słabsza także w kwestiach własności i lokalizacji kluczowych decyzji. Krajowy inwestor zdolny współprowadzić rundę zwiększa szanse na zachowanie części własności, doświadczenia inwestycyjnego i przyszłych zysków w Polsce.

Odpowiedni instrument już istnieje. Future Tech Poland, utworzony przez Bank Gospodarstwa Krajowego i Europejski Fundusz Inwestycyjny, dysponuje 1,5 miliarda złotych kapitału publicznego i ma przez fundusze prywatne zmobilizować około 5 miliardów. Kluczowe jest to, czy mechanizm zbuduje fundusze zdolne prowadzić rundy wzrostowe (wykładać istotną część pieniędzy, negocjować warunki, organizować pozostałych inwestorów), czy będzie dokładał mniejsze kwoty do transakcji organizowanych przez innych. Kapitał publiczny powinien być inwestowany przez profesjonalnych zarządzających, których wynik zależy od wzrostu wartości portfela, a nie od tempa wydawania środków.

Wysokie ryzyko pojedynczych inwestycji i długi okres oczekiwania na wynik sprawiają, że instytucja publiczna chętniej finansuje wiele małych projektów, których uruchomienie można szybko wykazać. Decyzja wymaga pozostawienia wyboru spółek profesjonalnym zarządzającym, zaakceptowania, że część inwestycji się nie powiedzie i utrzymania reguł funduszu dłużej niż jedną kadencję, bez zmiany celu i bez wskazywania spółek politycznie wygodnych.

35 PFR Ventures, & Inovo.vc. (2026). *Transakcje na polskim rynku VC 2025*. PFR Ventures.

Rezultat powinien być mierzony liczbą i wartością rund wzrostowych prowadzonych lub współprowadzonych przez fundusze działające z udziałem polskiego kapitału. Znaczenie ma przy tym rola funduszu w transakcji: sam udział w rundzie nie wystarcza, jeżeli jej warunki ustala wyłącznie inwestor zagraniczny.

IV.V. Od wyników nauki do zastosowań

Największa luka między wynikiem badań a zastosowaniem pojawia się wtedy, gdy brakuje odbiorcy gotowego ponieść część kosztu dalszego rozwoju. W latach 2019–2023 uczelnie i instytuty uzyskały 68 procent patentów polskich podmiotów, ale odpowiadały za 1,1 procent przychodów z patentów[36] (dane pochodzą z badania pilotażowego i należy je traktować jako wskazanie skali problemu). Badacze uczestniczący w tym samym badaniu najczęściej wskazywali właśnie brak odbiorcy gotowego współfinansować wdrożenie[37]. Jednocześnie system kariery akademickiej premiuje przede wszystkim publikacje i granty, podczas gdy doprowadzenie wyniku do pilotażu wymaga dodatkowego czasu i ma znacznie bardziej niepewny rezultat. Liczba współpublikacji nauka–biznes w Polsce odpowiada 56,6 procent średniej unijnej[38], co wskazuje na słabszą niż przeciętnie w Unii współpracę nauki z przedsiębiorstwami.

W instrumentach finansujących przejście od prototypu do pilotażu część środków publicznych powinna być uruchamiana dopiero po zobowiązaniu konkretnego odbiorcy do udziału w projekcie i poniesienia części kosztów. Odbiorcą może być przedsiębiorstwo albo instytucja publiczna. Warunek powinien dotyczyć projektów deklarowanych jako wdrożeniowe, ponieważ daje dodatkowy sygnał rzeczywistego popytu na rozwiązanie, którego sama ekspercka ocena projektu nie zapewnia.

W ewaluacji instytucji większą wagę powinny mieć rezultaty takie jak licencje, spółki powstałe z badań i wspólne projekty zakończone wdrożeniem. Osobnej zmiany wymagają zasady zatrudniania i awansu: praca nad wdrożeniem oraz czasowa praca w przedsiębiorstwie nie powinny działać na niekorzyść badacza w porównaniu z analogicznym okresem przeznaczonym na publikacje. Polityka AI 2030 zapowiada większą rolę przychodów

36 Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, Szkoła Główna Handlowa, & Główny Urząd Statystyczny. (2026). *Badanie komercjalizacji patentów krajowych – pilotaż* [Komunikat prasowy i materiał ekspercki]. Forum Akademickie.

37 Ibidem.

38 European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. (2025). *European innovation scoreboard 2025*. Publications Office of the European Union. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/european-innovation-scoreboard-2025_en.

z komercjalizacji w ocenie nauki, ale nie określa siły ani terminu tej zmiany. Badania podstawowe powinny nadal być oceniane przede wszystkim według kryteriów naukowych.

Publikacja, grant lub patent nie powinny wtedy wystarczać do uznania projektu za zakończony. Analogicznie, program finansujący wdrożenia nie powinien być rozliczany wyłącznie na podstawie liczby umów o współpracy. Skuteczność można mierzyć odsetkiem projektów wdrożeniowych, które dochodzą do pilotażu współfinansowanego przez odbiorcę, oraz udziałem pilotaży kontynuowanych po zakończeniu publicznego finansowania.

IV.VI. Ośrodki zdolne konkurować o najlepszych

Polska powinna skoncentrować długoterminowe finansowanie badań nad AI w kilku ośrodkach zdolnych rekrutować na rynku międzynarodowym, zamiast rozdzielać je równomiernie między kilkadziesiąt jednostek. Kariera badawcza konkuruje dziś z przemysłem zarówno wynagrodzeniem, jak i stabilnością zatrudnienia oraz skalą dostępnych zasobów. Krótkie cykle finansowania dodatkowo utrudniają budowanie zespołów i wieloletnich programów badawczych.

Ośrodek objęty taką decyzją ma trzy cechy. Pierwszą cechą jest wieloletnie finansowanie pozwalające planować program badawczy i zatrudnienie znacznie poza trzyletni cykl grantowy. Drugą cechą jest zdolność konkurowania o ludzi: własne stawki dla doktorantów, postdoków i liderów zespołów, międzynarodowa rekrutacja oraz możliwość tworzenia samodzielnego zespołu przez badacza na wczesnym etapie kariery. Ośrodek musi mieć w tym zakresie większą swobodę niż standardowa jednostka uczelni. Wynagrodzenia nie muszą dorównywać najlepszym ofertom przemysłu, ale różnica nie może z góry eliminować kariery badawczej jako realnego wyboru. Trzecią cechą są zasoby pozwalające prowadzić ambitne projekty: przypisany udział w mocy obliczeniowej z decyzji 4.3, dostęp do danych oraz prosta droga do współpracy z firmami i zakładania spółek jako część tego samego pakietu.

Koncentracja oznacza, że finansowanie tego typu nie będzie dostępne dla każdej jednostki. Minister nauki powinien wyłonić kilka ośrodków w otwartym konkursie i finansować je wieloletnio, pod warunkiem okresowej oceny przez międzynarodowy panel. Uczelnia prowadząca ośrodek traci część kontroli nad jego zatrudnieniem i wynagrodzeniami,

a decyzję o składzie zespołu podejmuje jego kierownik. Instytucją odpowiedzialną jest ministerstwo nauki, a instrumentem jest wieloletnia umowa z ośrodkiem.

Rezultat tej decyzji powinien być mierzony zdolnością do pozyskiwania i zatrzymywania konkretnych osób: ilu badaczy przyjechało z zagranicznych ośrodków i firm, ilu zostało po doktoracie oraz ilu wróciło po kilku latach pracy za granicą.

V. OKNO MOŻLIWOŚCI: LATA 2026–2028

Sześć decyzji opisanych w poprzednim rozdziale pozostaje decyzjami krajowymi. Nie są jednak podejmowane w próżni. W latach 2026–2028 na poziomie europejskim kształtowane będą infrastruktura obliczeniowa, praktyczne zasady stosowania regulacji oraz ramy finansowania badań i innowacji na kolejne lata. Dla Polski oznacza to konkretny horyzont czasowy: krajowe decyzje trzeba podejmować wtedy, gdy można jeszcze wpłynąć na miejsce polskich firm, instytucji i zespołów w kształtującym się układzie europejskim.

V.I. Europejskie terminy dla krajowych decyzji

Pierwszym procesem jest budowa europejskich fabryk i gigafabryk AI. EuroHPC uruchomiło 30 lipca 2026 roku postępowanie dotyczące maksymalnie siedmiu gigafabryk, a wybór projektów ma nastąpić na początku 2027 roku[39]. Dla Polski znaczenie ma nie tylko lokalizacja infrastruktury, ale udział polskich instytucji i przedsiębiorstw w konsorcjach, dostęp do wspólnie finansowanej mocy oraz zdolność krajowych zespołów do korzystania z oferowanych usług. Infrastruktura znajdująca się poza Polską może służyć polskim firmom, a infrastruktura ulokowana w kraju nie musi stanowić krajowej przewagi, jeżeli polskie podmioty nie mają do niej efektywnego dostępu. Dlatego decyzje

39 European High Performance Computing Joint Undertaking. (2026, 30 lipca). *Call for tenders for the selection of Artificial Intelligence Gigafactory Consortia and the establishment of AI Gigafactories*. EuroHPC JU. https://www.eurohpc-ju.europa.eu/call-tenders-selection-artificial-intelligence-gigafactory-consortia-and-establishment-ai_en.

dotyczące krajowej infrastruktury i zasad dostępu opisane w 4.3 powinny być podejmowane razem z decyzją o tym, jak Polska chce korzystać z europejskiej infrastruktury.

Drugim procesem jest praktyczne wdrażanie AI Act. Większość przepisów zaczęła być stosowana od sierpnia 2026 roku, a część regulacji dotyczących systemów wysokiego ryzyka będzie wchodziła w życie etapami. Europejskie przepisy są wspólne, ale ich praktyczne stosowanie zależy również od działania krajowych organów, piaskownic regulacyjnych i sposobu udzielania przedsiębiorstwom informacji. Dla firmy różnica między sprawną a niespójną implementacją może oznaczać miesiące potrzebne na przejście od prototypu do wdrożenia.

Trzecim procesem są negocjacje kolejnego wieloletniego budżetu Unii oraz programu finansowania badań i innowacji po 2027 roku. Dla Polski stawką nie jest wyłącznie wielkość środków, które trafią do krajowych instytucji. Znaczenie ma również udział polskich zespołów w konsorcjach prowadzących duże projekty i wpływ na wybór problemów oraz technologii finansowanych na poziomie europejskim. Decyzje dotyczące ośrodków badawczych i finansowania przejścia od nauki do zastosowań mają znaczenie właśnie teraz, ponieważ silne zespoły i konsorcja powstają przed rozpoczęciem kolejnej perspektywy finansowej.

V.II. Po czym poznać, że Polska wykorzystuje okno

Na rezultaty decyzji, o których piszemy, nie musimy czekać do 2035 roku. Po stronie transformacji istniejących organizacji pierwszym sygnałem będzie to, że wykorzystanie AI zacznie prowadzić do mierzalnych zmian procesów, a administracja będzie zamawiać rozwiązania, które trafią do codziennego użycia. Wzrost samego odsetka firm deklarujących korzystanie z AI nie wystarczy.

Po stronie tworzenia i skalowania technologii zmiana będzie widoczna wtedy, gdy polskie zespoły uzyskają szerszy dostęp do infrastruktury, krajowi inwestorzy zaczną prowadzić większe rundy wzrostowe, wyniki badań częściej znajdą odbiorców gotowych współfinansować ich rozwój, a polskie ośrodki zaczną skuteczniej rekrutować i zatrzymywać badaczy na rynku międzynarodowym. Chodzi o zdolność przejścia od kompetencji i prototypu do produktu rozwijanego i skalowanego z Polski.

Polska nie musi wygrać wyścigu o największy model. Sukcesem będzie sytuacja, w której firmy i instytucje potrafią wykorzystać kolejne generacje technologii do zmiany sposobu działania, a zespoły tworzące własne rozwiązania mogą przejść w Polsce od badań i pierwszego wdrożenia do produktu konkurującego na rynku europejskim i globalnym.

B I B L I O G R A F I A

1. ACK Cyfronet AGH. (2024, 28 sierpnia). *Bielik – polski model językowy powstał w AGH*. https://www.cyfronet.pl/pl/news/2024/bielik-the-polish-language-model-created-at-agh
2. Bank Światowy. (2026). *Navigating the age of AI: Implications for Poland's economy*. World Bank Group.
3. Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2017). *Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics* (Nr W24001; s. w24001). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w24001
4. Centrum Badania Opinii Społecznej. (2026). *Korzystanie ze sztucznej inteligencji* (Komunikat z badań nr 64/2026). CBOS.
5. Digital Poland Foundation, Arthur D. Little, & Bank Gospodarstwa Krajowego. (2026). *Digital Champions CEE 2026* (5. edycja). Digital Poland Foundation.
6. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. (2025). *European innovation scoreboard 2025*. Publications Office of the European Union. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/european-innovation-scoreboard-2025_en
7. European Commission, Directorate-General for Justice and Consumers. (2025). *Flash Eurobarometer 555: Perceived independence of the national justice systems in the EU and selected enlargement countries among companies*. European Union.
8. European Data Centre Association. (2026). *State of European data centres 2026*. EUDCA.
9. European High Performance Computing Joint Undertaking. (2026, 30 lipca). *Call for tenders for the selection of Artificial Intelligence Gigafactory Consortia and the establishment of AI Gigafactories*. EuroHPC JU. https://www.eurohpc-ju.europa.eu/call-tenders-selection-artificial-intelligence-gigafactory-consortia-and-establishment-ai_en
10. Eurostat. (2026). *Artificial intelligence by size class of enterprise* [Zbiór danych, kod: isoc_eb_ai; badanie *ICT usage and e-commerce in enterprises*, fale 2021–2025]. Urząd Publikacji Unii Europejskiej. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_eb_ai
11. Iida, K., Rahim, S., Hutber, C., Grau, G., Moss, C., & Douglas, O. (2025). *Government AI readiness index 2025*. Oxford Insights.
12. Kocoń, J., Piasecki, M., Janz, A., Ferdinan, T., Radliński, Ł., Koptyra, B., Oleksy, M., Woźniak, S., Walkowiak, P., Wojtasik, K., Moska, J., Naskręt, T., Walkowiak, B., Gniewkowski, M., Szyc, K., Motyka, D., Banach, D., Dalasiński, J., Rudnicka, E., … Pęzik, P. (2025). *PLLuM: A family of Polish large language models* (arXiv:2511.03823). arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2511.03823
13. Konsorcjum PLLuM. (2025a). *PLLuM-12B-chat-2412* [Karta modelu]. Hugging Face. https://huggingface.co/CYFRAGOVPL/PLLuM-12B-chat-2412
14. Konsorcjum PLLuM. (2025b). *Llama-PLLuM-70B-chat-2512* [Karta modelu]. Hugging Face. https://huggingface.co/CYFRAGOVPL/Llama-PLLuM-70B-chat-2512
15. Ministerstwo Cyfryzacji. (2026). *Polityka rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce do 2030 r.* (Załącznik do projektu uchwały Rady Ministrów). Ministerstwo Cyfryzacji.
16. Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej. (2026). *Strategia Rozwoju Polski do 2035 r.* [Projekt średniookresowej strategii rozwoju kraju w wersji przekazanej Radzie Ministrów 10 kwietnia 2026 r.]. MFiPR.

17. Ministerstwo Rozwoju i Technologii. (2026). *Polityka Zakupowa Państwa na lata 2026–2029* [Projekt załącznika do uchwały Rady Ministrów z 12 marca 2026 r.]. Ministerstwo Rozwoju i Technologii.

18. Narodowy Bank Polski, Departament Analiz i Badań Ekonomicznych. (2026). *Szybki Monitoring NBP. Analiza sytuacji sektora przedsiębiorstw, nr 03/26 (lipiec 2026)*. Narodowy Bank Polski.

19. Ociepa, K., Flis, Ł., Wróbel, K., Gwoździej, A., & Kinas, R. (2025). *Bielik 11B v2 technical report* (arXiv:2505.02410). arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2505.02410

20. Oleszczuk-Zygmuntowski, J. (2025). *Cyfrowy bilans Polski. Jak zmienić uzależnienie w suwerenność?* Sieć Badawcza Łukasiewicz – ITECH Instytut Innowacji i Technologii. https://lukasiewicz.gov.pl/wp-content/uploads/2025/12/Cyfrowy_bilans_Polski.pdf

21. PFR Ventures, & Inovo.vc. (2026). *Transakcje na polskim rynku VC 2025*. PFR Ventures.

22. Polski Instytut Ekonomiczny. (2025). *AI w polskich przedsiębiorstwach* (Point Paper nr 5/2025). Polski Instytut Ekonomiczny.

23. Rada Ministrów. (2021). *Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020* (Uchwała nr 196 Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2020 r., M.P. 2021 poz. 23).

24. Rada Ministrów. (2026). *Strategia Cyfryzacji Państwa* (Uchwała nr 130 Rady Ministrów z dnia 9 czerwca 2026 r. w sprawie przyjęcia strategii dotyczącej informatyzacji państwa, M.P. 2026 poz. 620).

25. Rada Unii Europejskiej. (2021). *Rozporządzenie Rady (UE) 2021/1173 z dnia 13 lipca 2021 r. w sprawie ustanowienia Wspólnego Przedsięwzięcia w dziedzinie Europejskich Obliczeń Wielkiej Skali i uchylenia rozporządzenia (UE) 2018/1488* (Dz. Urz. UE L 256 z 19.07.2021).

26. Rada Unii Europejskiej. (2026). *Rozporządzenie Rady (UE) 2026/150 z dnia 16 stycznia 2026 r. zmieniające rozporządzenie (UE) 2021/1173* (Dz. Urz. UE L, 2026/150).

27. Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, Szkoła Główna Handlowa, & Główny Urząd Statystyczny. (2026). *Badanie komercjalizacji patentów krajowych – pilotaż* [Komunikat prasowy i materiał ekspercki]. Forum Akademickie.

28. Urząd Zamówień Publicznych. (2025). *Sprawozdanie Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych z funkcjonowania systemu zamówień publicznych w 2024 r.* Urząd Zamówień Publicznych.

29. Ustawa z dnia 3 lipca 2026 r. o systemach sztucznej inteligencji (Dz. U. poz. 1003).

30. Zabdyr-Jamróz, M., Oleszczuk-Zygmuntowski, J., & Sroczyński, M. (2026). *Szybka ścieżka dla badań: czy to się opłaca? Ekonomiczna analiza przyspieszenia rejestracji badań klinicznych wczesnych faz w Polsce*. Polska Sieć Ekonomii.

Dominik Batorski

Socjolog i badacz danych w Interdyscyplinarnym Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego (ICM) Uniwersytetu Warszawskiego. Od ponad 25 lat bada, jak technologie cyfrowe, a dziś przede wszystkim sztuczna inteligencja, zmieniają społeczeństwo, gospodarkę i państwo. Łączy pracę naukową z doradztwem dla instytucji publicznych i biznesu. Członek Rady Przyszłości doradzającej Premierowi, przewodniczący Rady Centrum Badania Opinii Społecznej. Współtworzy środowisko AI i data science w Polsce jako przewodniczący rad programowych konferencji, m.in. Data Science Summit, DSS AI Edition i DevAI.

Piotr Sankowski

Piotr Sankowski jest dyrektorem Instytutu Badawczego IDEAS oraz profesorem w Instytucie Informatyki na Uniwersytecie Warszawskim, gdzie w 2009 r. otrzymał habilitację, a w 2005 r. doktorat z informatyki. Jego zainteresowania badawcze dotyczą algorytmiki, ze szczególnym uwzględnieniem algorytmicznej analizy grafów i algorytmów analizy danych. Piotr Sankowski otrzymał w 2009 r. doktorat z fizyki w dziedzinie teorii ciała stałego na Polskiej Akademii Nauk. Jako pierwszy Polak otrzymał cztery granty Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych (ERC – European Research Council): ERC Starting Independent Researcher Grant (2010), ERC Proof of Concept Grant (2015, 2023), ERC Consolidator Grant (2017). Jest współtwórcą konferencji Highlights of Algorithms. W latach 2021-2024 był prezesem IDEAS NCBR, gdzie kierował grupą roboczą “Inteligentne algorytmy i struktury danych”. Jest współzałożycielem, a teraz doradcą spin-offu MIM Solutions. Jest także członkiem ELLIS Unit Warsaw ze statusem ELLIS Fellow. Członek Rady Przyszłości oraz Międzynarodowego Panelu Naukowego ds. AI przy ONZ.

L I B E R T É !