

Dlaczego wdrożenia AI tak często nie kończą się sukcesem?

dr inż. Ireneusz Wochlik



**To, co futurologia może światu proponować realnie,
jest niedostateczne, a to, co dostateczne, nie jest realne.**

[Stanisław Lem, „Fantastyka i futurologia”]

**Z postępem technicznym jest tak jak z brzytwą: można się nią
ogolić, a można i gardło podciąć.**

[Stanisław Lem, 2000, W globalnej mordowni]

**Technologia nie jest zaraźliwa, ale rozprzestrzenia się szybciej od
epidemii.**

[“Tako rzecz... Lem”]

**Nie ma takich bredni, w które ludzie nie byliby
w stanie uwierzyć.**

[2003, Sklonowana głupota]



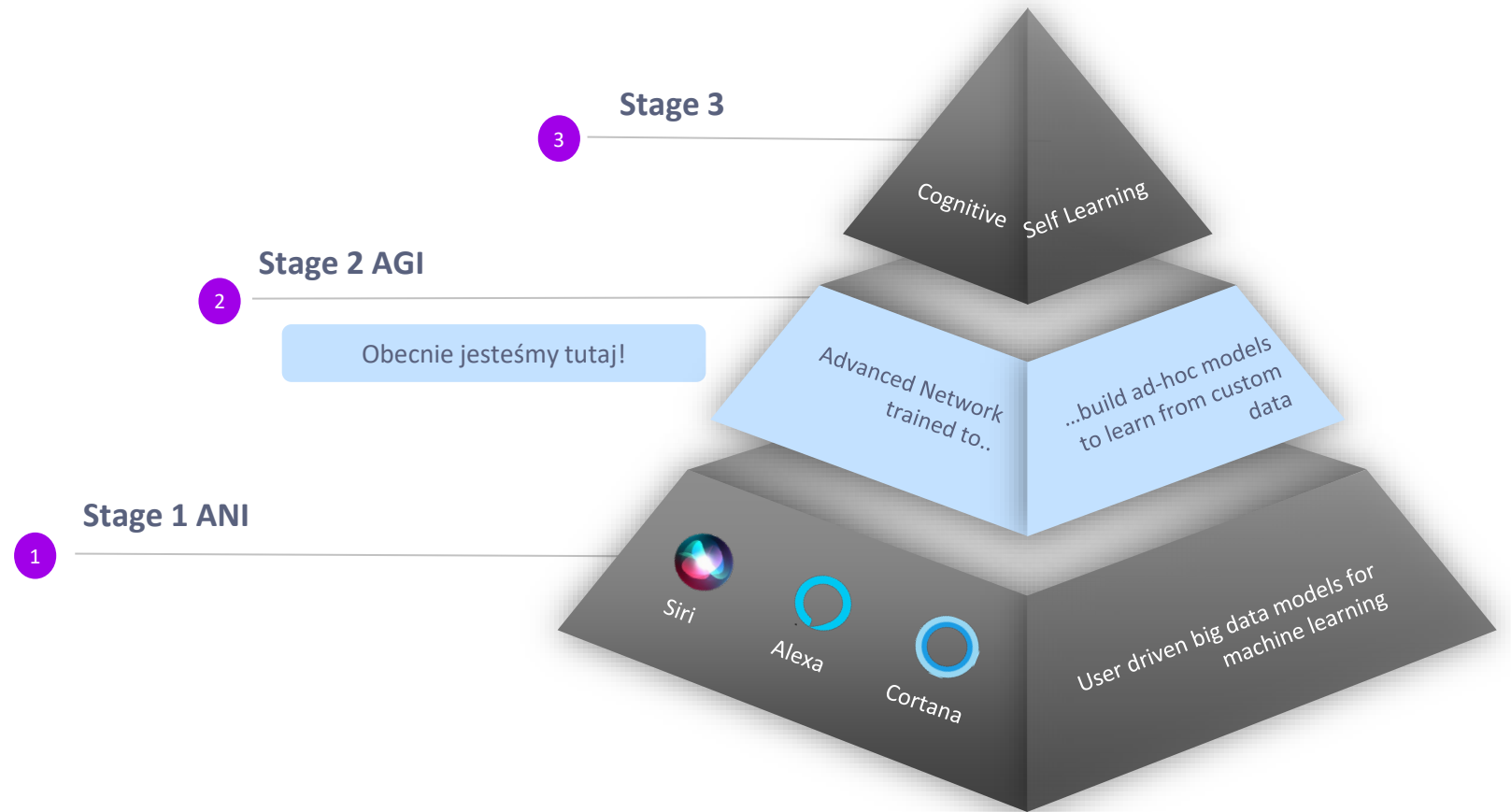


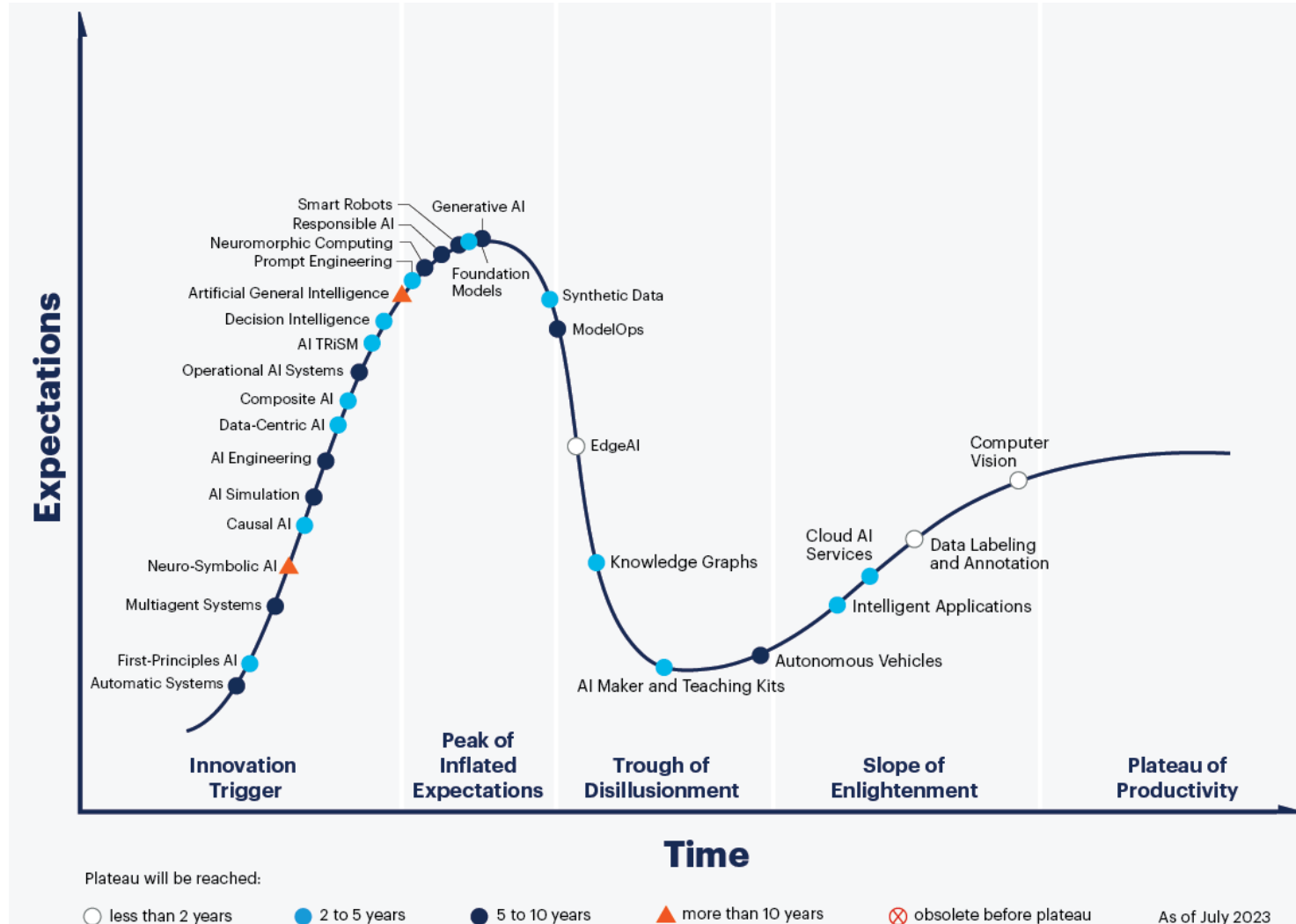
Istota i cele cyfrowej transformacji w kierunku „Data Driven” i „AI First”



Stage of AI

- **Stage 1 ANI:** Machine Learning
- **Stage 2 AGI:** Machine intelligence
- **Stage 3:** Machine Consciousness





Gartner Hype Cycle Artificial Intelligence 2023

<https://emt.gartnerweb.com/ngw/globalassets/en/articles/infographics/hype-cycle-for-artificial-intelligence-2024.jpg>



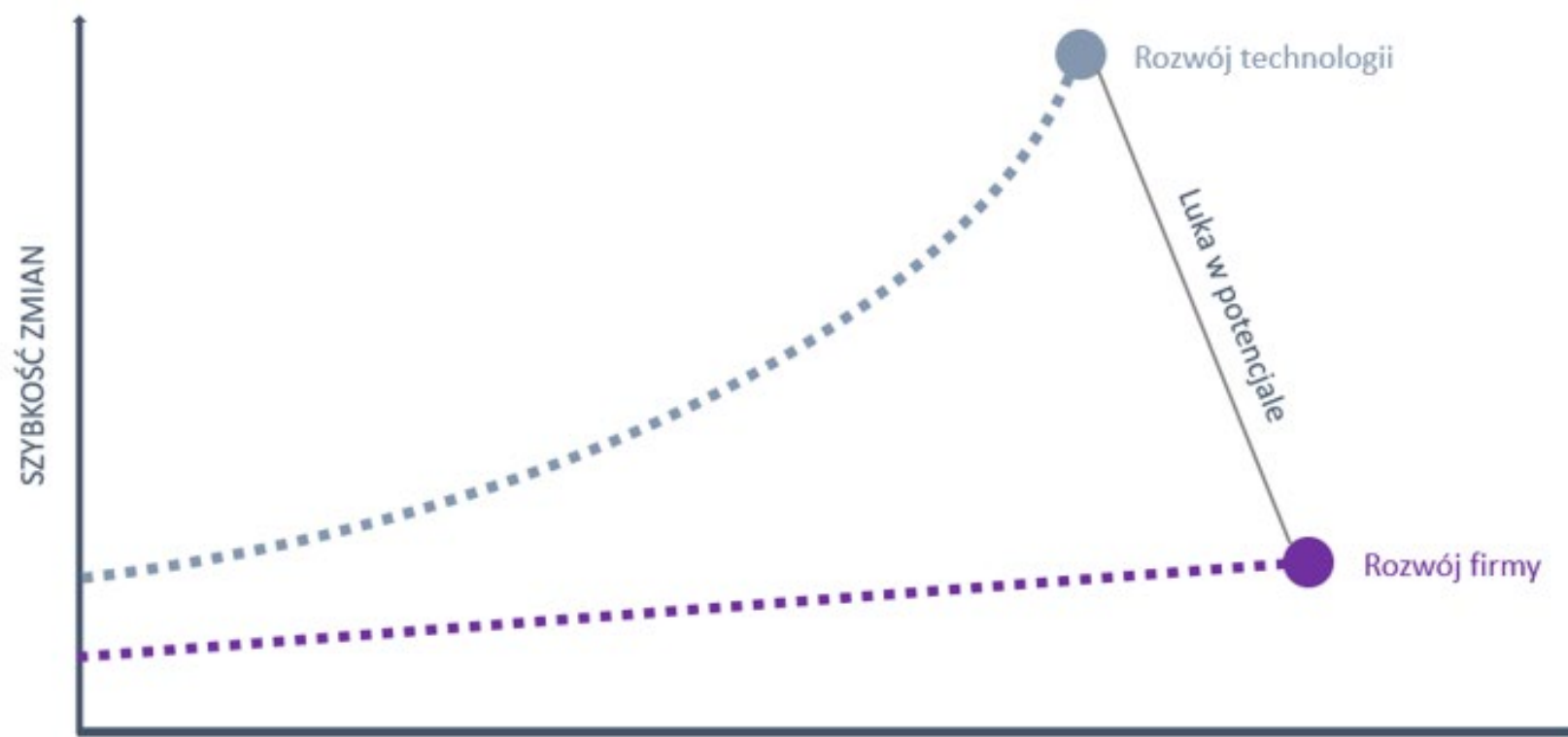
Gartner Hype Cycle Artificial Intelligence 2024



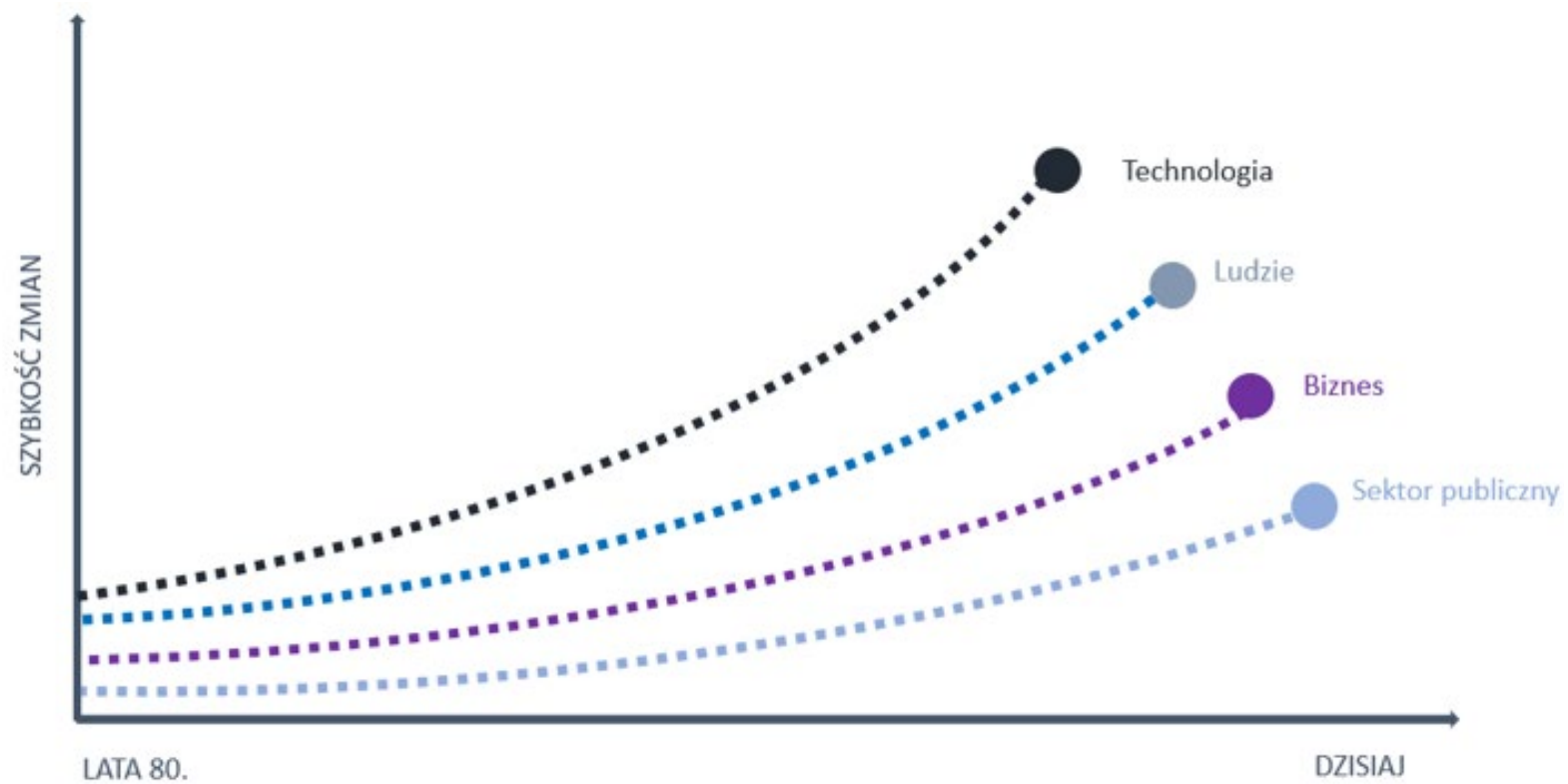
<https://emt.gartnerweb.com/ngw/globalassets/en/articles/infographics/hype-cycle-for-artificial-intelligence-2024.jpg>



Technologia i firma

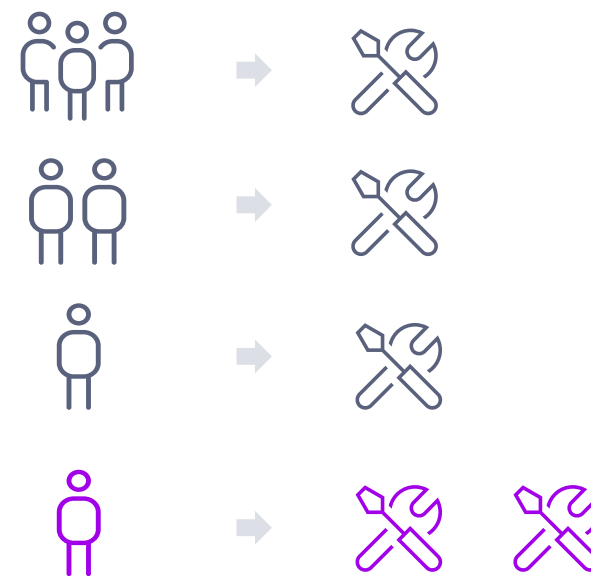


Technologia i firma



Ile karier będziemy mieć w życiu?

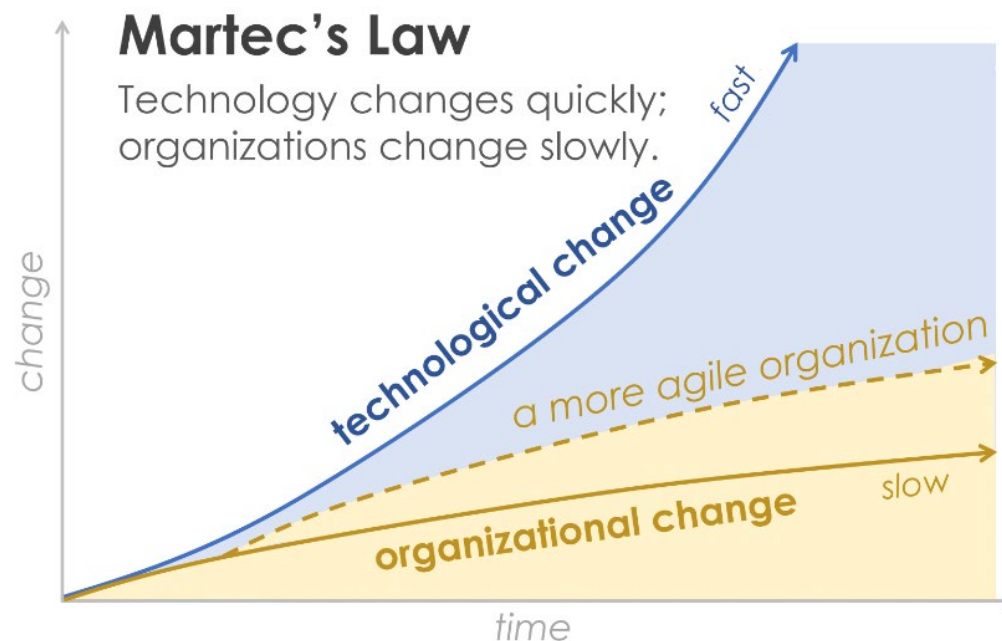
Czy będziemy umieli **wymyślić siebie od nowa?**



Konsekwencje prawa Marteca

Wektor wsparcia potencjału transformacyjnego

- Zwiększenie potencjału rozwoju i zdolności adaptacji.
- Rozwój kompetencji do przeprowadzania szybkiej i efektywnej zmiany.
- Rozwoju kompetencji współpracy, kontekstu technologicznego (digital acumen), kontekstu biznesowego.



Każda firma ma swój próg absorpcji zmian w organizacji



Sztuczna inteligencja – Perspektywa globalna

DeepSeek

20 stycznia DeepSeek, kierowany przez chińskiego potentata z branży funduszy hedgingowych Lianga Wenfenga, wypuścił R1.

Zaskoczyło to Dolinę Krzemową i świat sztucznej inteligencji, ponieważ LLM mógł dorównać lub przewyższyć niektóre możliwości konkurencyjnych modeli zbudowanych przez OpenAI, Google i Meta.

DeepSeek zajął pierwsze miejsce na liście najlepszych darmowych aplikacji Apple App Store kilka dni po tym, jak chiński startup wypuścił swój flagowy model, R1.



Rozwój AI

Sztuczna inteligencja osiągnęła nowy, niepokojący etap rozwoju - donosi portal Live Science, który pisze o przekroczonej "krytycznej czerwonej linii".

Naukowcy z Uniwersytetu Fudan w Chinach wykazali, że **dwa popularne duże modele językowe (LLM) potrafią samodzielnie się replikować**.

W przeprowadzonych eksperymentach modele stworzyły działające kopie siebie w 50 proc. i 90 proc. przypadków, co może wskazywać na potencjalne zagrożenie związane z autonomicznym działaniem AI.

W badaniu, którego wyniki opublikowano 9 grudnia 2024 r. w bazie preprintów arXiv, naukowcy ostrzegają, że zdolność sztucznej inteligencji do samoreplikacji bez ingerencji człowieka może być wczesnym sygnałem dla tzw. nieuczciwej AI. Jak podkreślają autorzy, "udana samoreplikacja bez pomocy człowieka jest niezbędnym krokiem dla sztucznej inteligencji, aby przechytrzyć ludzi".



Agent AI

Manus to najnowszy głośny projekt z obszaru agentów AI.

Technologia stworzona w Chinach przez firmę Butterfly Effect z siedzibą w Wuhan, w przeciwieństwie do bardziej tradycyjnych chatbotów opartych na pojedynczym dużym modelu językowym, łączy w sobie różne modele AI.

Wykorzystuje Anthropic Claude 3.5 Sonnet czy zmodyfikowane wersje Qwen od Alibaby i potrafi działać autonomicznie przy wielu zadaniach.



Modele AI

Baidu, jeden z kluczowych graczy w tej branży, zaprezentował nowe modele: **Ernie 4.5, Ernie X1 oraz Ernie Bot**.

Model rozumowania Ernie X1 potrafi prowadzić dialogi, logicznie rozumować oraz wykonywać złożone obliczenia. Według Baidu jego wydajność jest porównywalna z modelem DeepSeek-R1, ale jego koszt jest o połowę niższy.

<https://crn.pl/aktualnosci/chinska-sztuczna-inteligencja-przyspiesza-baidu-dolacza-do-deepseek/>

Gemma 3 to najnowsza wersja otwartego modelu sztucznej inteligencji Google'a, skierowana głównie do twórców aplikacji, potrzebujących rozwiązań działających nie tylko w chmurze, lecz także na sprzęcie lokalnym. Model opiera się na technologiach zastosowanych w zamkniętym Gemini 2.0, ale w przeciwieństwie do niego jest dostosowany do uruchamiania w środowiskach o ograniczonych zasobach, np. na wydajnym laptopie. Ma to być także odpowiedź na chińskiego DeepSeeka.

<https://businessinsider.com.pl/technologie/nowe-technologie/google-rzuca-wyzwanie-deepseekowi-model-gemma-3-ma-zmienic-zasady-gry-w-ai/wm0yb4x>

"Nie myślcie,
weźcie GEN AI
rozwiąże wszystkie
wasze problemy!"



Sztuczna inteligencja - state-of-the-art wdrożeń

4 filary strategii AI



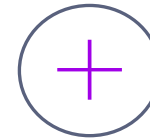
Wizja

Identyfikacja strategicznych możliwości generatywnej lub innej sztucznej inteligencji



Adaptacja

Priorytetyzacja przypadków użycia sztucznej inteligencji w oparciu o wpływ na biznes i wykonalność.



Wartość

Usunięcie barier utrudniających skuteczne wykorzystanie wartości sztucznej inteligencji

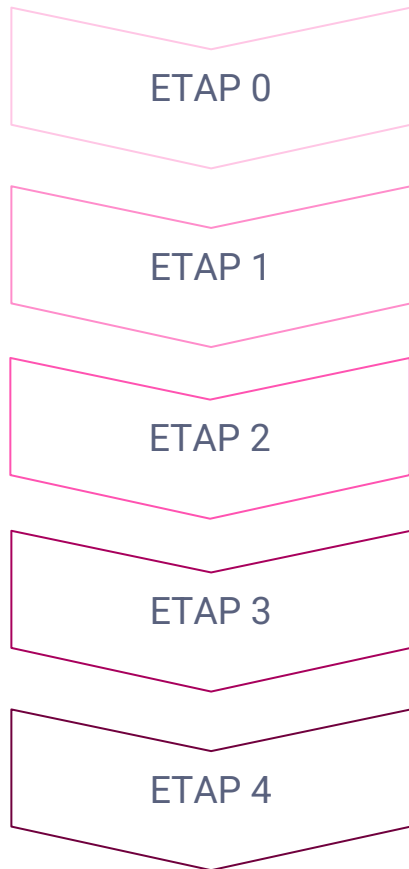


Ryzyka

Przygotowanie do oceny i łagodzenia szeregu zagrożeń związanych ze sztuczną inteligencją



Droga firmy do bycia AI First



FIRMA NIEWYKORZYSTUJĄCA POTENCJAŁU

Zaczęła eksperymentować z AI, ale nie dokonała żadnych wdrożeń produkcyjnych i nie uzyskała żadnej lub prawie żadnej wartości ekonomicznej.

FIRMA POCZĄTKUJĄCA

Eksperymentuje z technologiami AI – ma już plan, ale musi wykonać jeszcze wiele kroków by osiągnąć mierzalny postęp; nie dokonała jeszcze żadnych wdrożeń produkcyjnych lub są one nieliczne

FIRMA SZUKAJĄCA DROGI

Znajduje się na początkowym etapie przekształceń – wdrożyła kilka systemów, osiągnęła kilka mierzalnych wyników

FIRMA TRANSFORMUJĄCA

Nie jest jeszcze zasilana AI, ale zbliża się do celu i wdrożyła już niektóre elementy; wykorzystuje wiele technologii AI, które wytwarzają wartość dla całej organizacji

FIRMA ZASILANA AI (DATA-DRIVEN)

Firma jest zbudowana na zdolności do wykorzystywania AI i staje się sama inteligentną maszyną



Technologia - proces - ludzie



Ludzie

Promowanie kultury uczenia się
i dzielenia się wiedzą



Technologia

Zastosowanie technologii i narzędzi



Proces

Efektywne procesy



2024 Annual Work Trend Index

from Microsoft and LinkedIn



Microsoft i LinkedIn przygotowali raport: 2024 Work Trend Index Annual Report

6 najważniejszych wniosków

1. Adopcja AI

Wykorzystanie GenAI wzrosło niemal dwukrotnie w ciągu ostatnich sześciu miesięcy, a 75% pracowników wykorzystuje obecnie sztuczną inteligencję w codziennych zadaniach.

2. Trend Bring-Your-Own AI (BYOAI)

78% pracowników wykorzystuje “własne” narzędzia AI. Trend ten jest powszechny we wszystkich grupach wiekowych i bardziej rozpowszechniona w małych i średnich firmach.

Chociaż pokazuje proaktywne zaangażowanie pracowników w sztuczną inteligencję, budzi również obawy dotyczące cyberbezpieczeństwa i prywatności danych



Microsoft i LinkedIn przygotowali raport: 2024 Work Trend Index Annual Report

6 najważniejszych wniosków

3. Wyzwania strategiczne

Podczas gdy większość liderów (79%) zdaje sobie sprawę z konieczności stosowania sztucznej inteligencji w celu uzyskania przewagi konkurencyjnej, istnieje znaczna luka w wizji i planowaniu strategicznym wdrażania sztucznej inteligencji.

Aż 60% obawia się, że kierownictwu ich organizacji brakuje planu i wizji jego wdrożenia.

4. Wpływ AI na rynek pracy

Sztuczna inteligencja zmienia rynek pracy. 66% liderów twierdzi, że nie zatrudniłoby osoby bez umiejętności AI, a 71% twierdzi, że wolałoby zatrudnić mniej doświadczonego kandydata z umiejętnościami AI, niż bardziej doświadczonego kandydata bez umiejętności wokół sztucznej inteligencji.



Microsoft i LinkedIn przygotowali raport: 2024 Work Trend Index Annual Report

6 najważniejszych wniosków

5. Szkolenia

Istnieje deficyt szkoleniowy w zakresie umiejętności AI, a **tylko 39%** użytkowników AI w pracy otrzymało formalne szkolenie od swoich pracodawców.

6. Wzrost liczby power userów AI

Użytkownicy, którzy często i skutecznie korzystają z narzędzi AI, odgrywają kluczową rolę w napędzaniu innowacji i przekształcaniu procesów biznesowych.

Organizacje, które wspierają tych “power userów” poprzez ciągłe szkolenia, wsparcie ze strony kierownictwa i kulturę innowacji, mogą odnieść największe korzyści.



Bezpieczeństwo w operacyjnym wykorzystaniu AI



Zagrożenia

Zastosowanie AI często rozszerza się do zbiorów danych, które nie są jeszcze autoryzowane, sklasyfikowane lub uwierzytelnione, a to wymaga wzmocnienia protokołów zabezpieczeń i praktyk związanych z cyberbezpieczeństwem.

Nie dziwi więc fakt, że CISO od dawna mają obawy związane ze skutkami szerszego wykorzystania AI w kontekście bezpieczeństwa cybernetycznego.

Wyniki badania EY 2023 Global Cybersecurity Leadership Insights Study, pokazują, że **64% CISO było niezadowolonych z poziomu stosowanych przez pracowników praktyk w zakresie cyberbezpieczeństwa.**

Respondenci wskazali niewystarczające przestrzeganie praktyk, wypracowanych w organizacji przez IT, jako trzecie największe wyzwanie związane z cyberbezpieczeństwem, natomiast błędy ludzkie uznali za główny czynnik umożliwiający cyberataki.



Cyberbezpieczeństwo systemów AI

System maszynowego uczenia jest systemem informatycznym, który podlega takim samym kryteriom oceny cyberbezpieczeństwa jak każdy system informatyczny. W tej perspektywie można wyróżnić standardowo trzy podstawowe kryteria jakości ochrony informacji [16]:

1. **Poufność** (tajność) (ang. confidentiality) – ochrona informacji przed nieuprawnionym dostępem.
2. **Integralność** (ang. integrity) – zapewnienie, że składowane i przetwarzane dane są niezmienione i nie zostały wykonane na nich niedozwolone działania.
3. **Dostępność** (ang. availability) – zapewnienie adekwatnego stopnia dostępności do danych, procesów i aplikacji dla autoryzowanych użytkowników.



African_elephant
87.6061



black_swan
99.9103



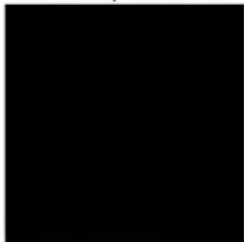
Tibetan_terrier
99.7126



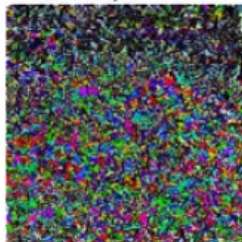
tiger_beetle
99.8417



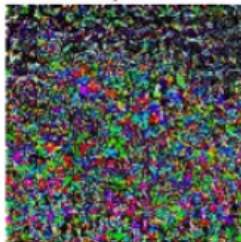
noise, epsilon=50



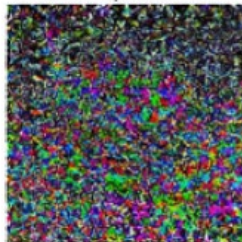
noise, epsilon=50



noise, epsilon=50



noise, epsilon=50



tiger
86.4621



black_swan
99.5727



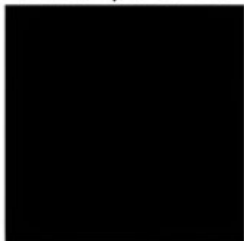
Tibetan_terrier
99.7597



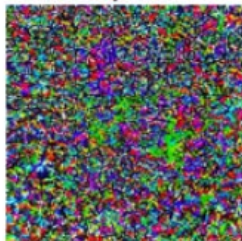
tiger_beetle
99.9593



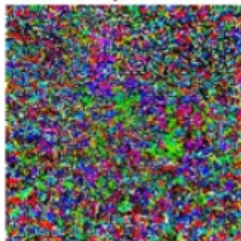
noise, epsilon=50



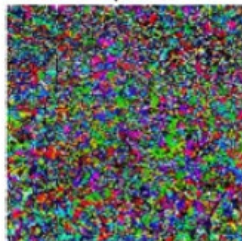
noise, epsilon=50



noise, epsilon=50



noise, epsilon=50



Przykład wykonania ataku uniku na obrazach słonia afrykańskiego i tygrysa metodą I-FGM na modelu ResNet50.

Kolejne pary wierszy zawierają oryginalny obraz z nałożonym szumem oraz poniżej szum powiększony przez wartość epsilon na potrzeby prezentacji graficznej.

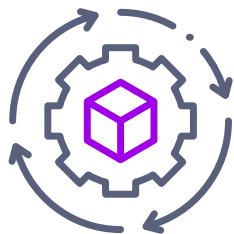
<https://cyberpolicy.nask.pl/wp-content/uploads/2023/09/Cyberbezpieczenstwo-AI.-AI-w-cyberbezpieczenstwie.pdf>



Dlaczego tak wiele wdrożeń AI
nie kończy się sukcesem?

Wdrożenia

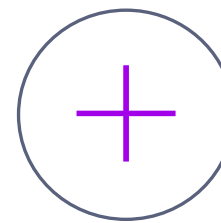
Wyobrażenia



Dane



Sztuczna Inteligencja



Wartość



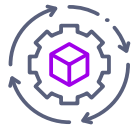
Wdrożenia

Rzeczywistość



Zarząd

- Jaki jest cel?
- Jak go mierzyć?
- Jaki ma wpływ na firmę?



Dane

- Walidacja
- Selekcja



Modelowanie

Data Analysts, Data Scientists

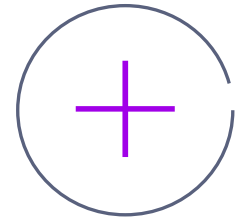
- Wybór modelu
- Trenowanie
- ocena



Utrzymanie

MLOps

- Wdrożenie
- monitorowanie



Wartość



Rola i miejsce AI

01

Dobre zbiory danych
Właściwa ich analiza

02

Decyzje oparte na
danych (data-driven)

03

Sukces w dłuższej
perspektywie



Gen AI



Główne błędy we wdrażaniu AI/ML



Nieodpowiednia infrastruktura

- Brak odpowiedniej liczby danych oraz
- nieodpowiednia infrastruktura IT (brak wysokowydajnych jednostek obliczeniowych typu GPU).



Niezrozumienie problemu do rozwiązania

- Niezrozumienie, gdzie jest realna wartość z wykorzystania AI – analogia do bańki dot com'ów z początku XXI w.



Niewystarczająca ilość i jakość danych

- Brak odpowiedniej ilości i jakości danych



Dylemat przełomowej innowacji

- Ciężko wdrażać nowe (przełomowe technologie) takie jak AI



Brak kompetencji dziedzinowych.

- Brak kadry mającej ekspercką wiedzę dziedzinową.



Brak odpowiednich kompetencji - cd.

- Brak odpowiednio wyszkolonych pracowników, którzy będą używać i utrzymywać wdrożony system AI



Najczęstsze 10 powodów

01

Zastosowanie praktyk znanych z klasycznych projektów IT bez uwzględnienia specyfiki rozwiązań AI

02

Brak zgodności zwrotu z inwestycji w AI wobec rozwiązania problemu

03

Niedostateczna ilość danych

04

Niedostateczna jakość danych

05

Stosowanie podejścia PoC w projektach wdrażanych na produkcję



Najczęstsze 10 powodów

06

Niedopasowanie danych rzeczywistych i interakcja z danymi treningowymi i modelami.

07

Niedoszacowanie czasu i kosztów komponentu danych w projektach AI.

08

Brak planowania kontynuacji iteracji i cyklu życia dla sztucznej inteligencji, modeli oraz danych.

09

Rozbieżność między obietnicami a rzeczywistością.

10

Zbyt wygórowane obietnice możliwości AI i niedotrzymywanie obietnic w projektach



Jak uniknąć pułapek i być w tych
grupie **zwycięzkich** firm?

Proces wdrażania modeli AI

Odpowiednio zaprojektowany proces wdrażania rozwiązań AI minimalizuje ryzyko niepowodzenia projektu.

Przedstawiamy 4 etapy udanego wdrożenia, wynikające z naszego wieloletniego doświadczenia.



4 etapy udanego wdrożenia

00

Szkolenia

Nasze szkolenia dotyczą podstaw sztucznej inteligencji, zastosowań i ograniczeń tej technologii.

01

Analiza biznesowa

- Analiza sektora i domeny problemu,
- Identyfikacja istotnych ograniczeń i słabych punktów.
- Określenie strategii działania.

02

Proof of concept

Proof of Concept (PoC) stanowi pilotażową wersję całego projektu, która ma pokazać możliwości wdrożenia i ich efekt.

03

Skalowanie

Po wykonaniu projektu pilotażowego, ponownie przeprowadzamy analizę biznesową, a następnie opracowujemy i wdrażamy modele .

04

Wdrożenie i utrzymanie

Na tym etapie kluczowe elementy to:

- Monitorowanie jakości działania systemu.
- Cykliczna kalibracja modeli.
- Ocena wdrożenia.



Projekt pilotażowy



Dane



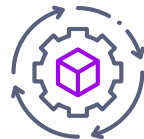
Preprocessing script



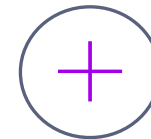
Serializacja Modelu



Analiza Eksploracyjna



Trenowanie Modelu



Implementacja



Utrzymanie



ML

- Dane
- Modele

DEV

- Weryfikacja
- Tworzenie
- Pakowanie
- Planowanie

OPS

- Konfiguracja
- Monitorowanie



Wdrażanie systemu - lokalnie czy w chmurze?

On premise:

- Wysoki koszt uruchomienia na początku inwestycji i przy skalowaniu
- Klient jest odpowiedzialny za zabezpieczenia
- Dostęp offline lub online
- Wdrożenie jest czasochłonne
- Pełna kontrola nad systemem i możliwość dowolnego łączenia
- Wymaga zatrudnienia osób odpowiedzialnych za utrzymanie i konserwację infrastruktury

Cloud:

- Niski koszt uruchomienia, skalowania i relokacji
- Silne zabezpieczenia stosowane przez dostawców (np. Amazon, MS, Google)
- Dostęp online z sieci lub panelu administratora
- Wdrożenie jest szybsze i łatwo je powielić
- Część kontroli jest oddana dostawcy usług (np. aktualizacja oprogramowania)
- Brak konieczności utrzymywania infrastruktury



30%

czasu pracy wszystkich pracowników przedsiębiorstwa było poświęcono zadaniom nieprzynoszącym wartości z powodu niskiej jakości danych i ich dostępności

40%

wszystkich inicjatyw biznesowych nie osiąga zamierzonych korzyści z powodu niskiej jakości danych

80 %

czasu w projekcie AI zajmuje
przygotowanie danych.

Dane: klucz do sukcesu

Przygotowanie danych obejmuje:

- organizowanie
- dostępu,
- czyszczenie,
- etykietowanie



Data Governance

„...stopień uporządkowania, ładu danych”(IBM)

„...połączenie procesów/procedur, organizacji oraz komponentów technologii biznesowej”(Prakash BASKAR)

„Data governance is a set of processes that ensures that important data assets are formally managed throughout the enterprise” (Steve Sarsfield - IT Governance)

**„Data Governance jest wtedy,
kiedy twoje DANE są równie ważne jak twoje PIENIĄDZE”**

„DG obejmuje strategię i technologie stosowane w celu zapewnienia zgodności danych biznesowych z przepisami i politykami korporacyjnymi.” (Informatica)

„DG obejmuje ludzi, procesy i technologie informacyjne niezbędne do zapewnienia spójnej i prawidłowej obsługi danych w organizacji.”(WikiPedia)

*„DG jest dziedziną kontroli jakości w celu oceny, zarządzania, korzystania, poprawy, monitorowania, utrzymania i ochrony informacji firmy.”
(Gven Thomas, The DG Institute)*

„DG to zbiór praktyk i procesów, które pomagają zapewnić formalne zarządzanie zasobami danych w organizacji.” (Dataversity)



Raport Grupy Roboczej ds. Sztucznej Inteligencji przy KPRM

Badanie dojrzałości cyfrowej firm sektora energii
elektrycznej

Perspektywa gotowości

Ocena dojrzałości polskich spółek rynku do transformacji cyfrowej

Ocena dojrzałości cyfrowej przedsiębiorstw rynku energii elektrycznej w Polsce

Raport przygotowany przez
THINKTANK

na zlecenie
Kancelarii Prezesa Rady Ministrów

Raport obserwatorium transformacji cyfrowej

Przedstawienie szerokiego kontekstu transformacji sektora energii elektrycznej

- Perspektywa strategiczna i konsekwencje zmiany miksu energetycznego
- Perspektywa cyfryzacji i wymagań dla budowy inteligentnych sieci
 - AI jest technologią kluczową i wymagającą najbardziej przekrojowej dojrzałości



Jak sztuczna inteligencja może przyspieszyć transformację sektora energetycznego

Raport Obserwatorium Transformacji Cyfrowej THINKTANK

THINKTANK

accenture

Microsoft

intel.



Organizacyjna gotowość polskich spółek energetycznych do transformacji cyfrowej

	Poziom rozwiązań wdrażanych ad hoc	Poziom eksperymentowania	Poziom gotowości do planowanych wdrożeń i rozwoju	Poziom wdrożenia w skali i uzyskiwania nowej wartości	Poziom gotowości do głębokiej transformacji
Zasoby i dane			X		
Aplikacje i systemy				X	
Potencjał analityczny i kompetencje		X			
Kultura innowacyjności			X		
Zarządzanie danymi, regulacje i etyka	X				
Wymiar wizji strategicznej			X		



Rola danych we wdrażaniu AI

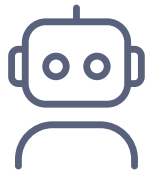
4 filary wdrożeń AI



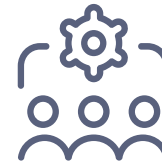
Cel biznesowy



Dane



Technologia



Zespół i współpraca



Czasem trzeba zbudować od nowa...

Zwykły globalny projekt wdrożenia Snowflake w firmie ABB przerodził się w projekt budowy architektury danych od podstaw

Cel: Architektura Danych Gotowa na Przyszłość (Future ready): Spójna Podstawa Danych dostępnych dla wszystkich i nadających się do ponownego wykorzystania

Czas trwania projektu: 2019 - 2024

CUSTOMER STORIES

ABB UNIFIES DATA FROM 40 ERPS AND ENABLES MILLIONS OF DOLLARS IN SAVINGS AND GROWTH

With Snowflake, ABB has improved decision-making across its supply chain, pricing and distributors, resulting in hundreds of millions of dollars in savings and revenue growth.

KEY RESULTS:

\$200M+

Annual inventory savings improved by supply chain analytics

\$900M

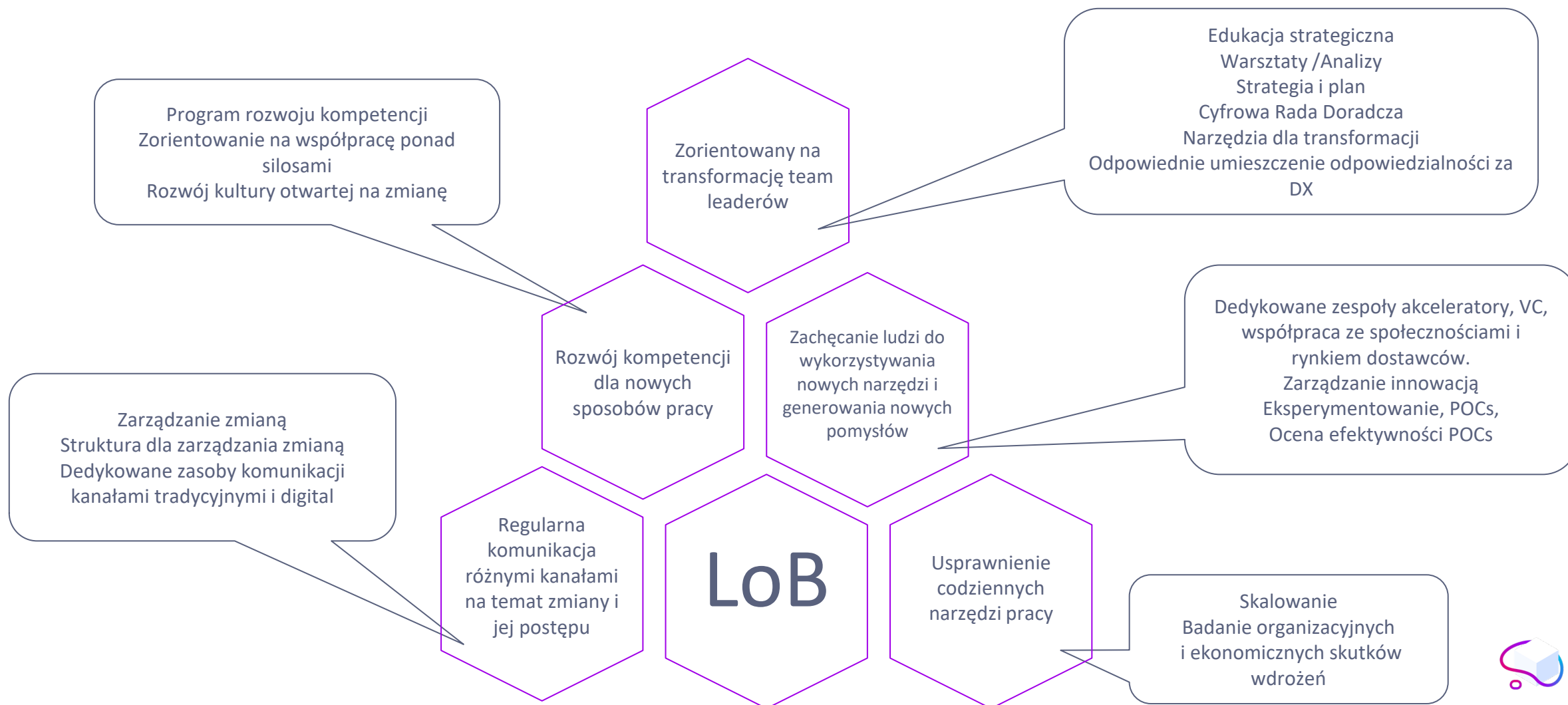
Revenue growth influenced by data-driven pricing optimization

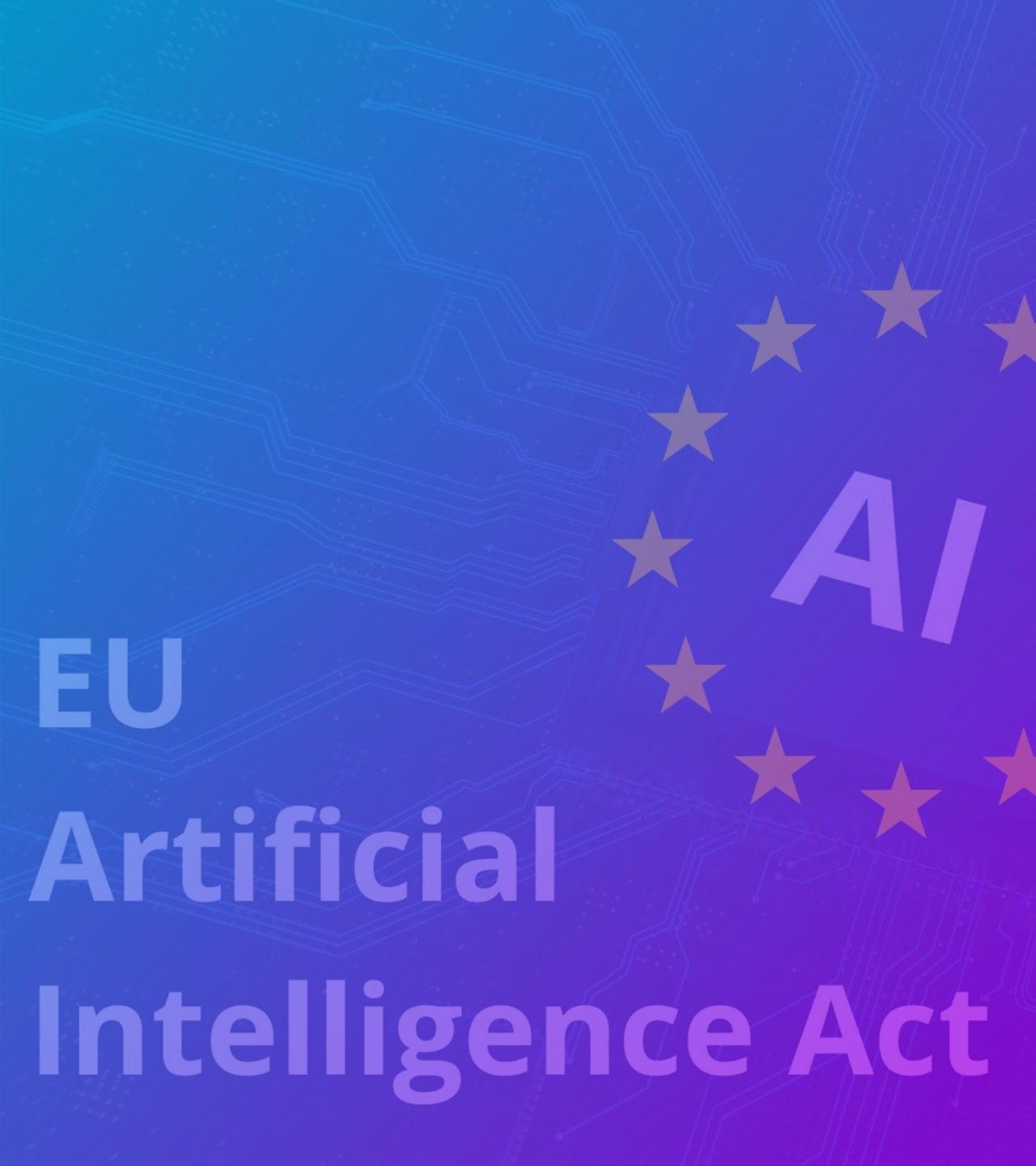


AI First?

Data first, AI second

Kluczowe obszary przy transformacji





AI Act

13 marca 2024 r.

Parlament Europejski przyjął Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiające zharmonizowane przepisy dotyczące sztucznej inteligencji (Akt w sprawie sztucznej inteligencji) i zmieniające niektóre akty ustawodawcze Unii.

1 sierpnia 2024 r.

AI Act wszedł w życie.



Definicja zawarta w AI Act

AI (czyli system sztucznej inteligencji) oznacza: system maszynowy, zaprojektowany do działania z różnym poziomem autonomii, który może po wdrożeniu wykazywać zdolność adaptacji i który - do wyraźnych lub dorozumianych celów - wnioskuje, jak generować na podstawie danych wejściowych wyniki, takie jak: predykcje, treści zalecenia lub decyzje, które mogą wpływać na środowisko fizyczne lub wirtualne.



AI Act – AI Literacy

<https://www.forpeople.ai/tuvnord/>

Od 2 lutego 2025 r., zgodnie z Artykułem 4 AI Act, każda organizacja korzystająca z systemów AI będzie zobowiązana zapewnić pracownikom odpowiedni poziom wiedzy – tzw. AI literacy.

Obowiązek ten dotyczy firm **we wszystkich branżach i obejmuje zarówno użytkowników, jak i dostawców AI.**



Program szkoleniowy z certyfikacją TÜV NORD

<https://www.forpeople.ai/tuvnord/>

Poziom podstawowy

Podstawy sztucznej inteligencji w kontekście AI Act i ISO/IEC 42001

Dla wszystkich pracowników, którzy mają lub będą mieć styczność z systemami AI w pracy.

Szkolenie kończy się egzaminem na platformie TÜV NORD oraz **zaświadczeniem** potwierdzającym zdobycie kompetencji w zakresie AI.

Poziom specjalistyczny

Specjalista ds. wdrożeń systemów AI

Dla zespołów odpowiedzialnych za planowanie, wdrażanie i nadzór nad systemami AI – w tym: biznes, PM, IT, compliance, audytorzy wewnętrzni, AI Officers.

Szkolenie kończy się egzaminem na platformie TÜV NORD oraz uzyskaniem **certyfikatu TÜV NORD**.







Dziękuję za uwagę

dr inż. Ireneusz Wochlik

