



Menadżer IT w świecie rewolucji GenAI

RAPORT WYGENEROWANY W 100% PRZEZ AI

Liderzy Technologiczni Jutra

CZĘŚĆ 1: EPOKA GENERATYWNEJ INTELIGENCJI: PRZEBUDZENIE MOCY

„Technologia jest jak powietrze – niewidoczna, ale niezbędna. Zadaniem lidera jest zapewnić, by była czysta i dostępna dla wszystkich” – Sheryl Sandberg, była COO Meta

Generatywna AI jako punkt zwrotny: Rok 2023 zapisał się w historii IT jako moment **przebudzenia mocy AI** – gwałtownego rozkwitu sztucznej inteligencji generatywnej (GenAI). Pojawienie się modeli pokroju GPT-4 i aplikacji takich jak ChatGPT wywołało ogromne poruszenie. Dla zobrazowania tempa rewolucji: ChatGPT osiągnął 100 milionów użytkowników w zaledwie 2 miesiące od premiery – najszybszy wzrost bazy użytkowników w historii aplikacji konsumenckich ([ChatGPT sets record for fastest-growing user base - analyst note | Reuters](#)). W efekcie, sztuczna inteligencja z tematu technicznych eksperymentów awansowała na pierwszy plan dyskusji biznesowych. Trudno dziś znaleźć branżę, która nie zastanawia się nad wpływem GenAI na swój model działania. Jak trafnie ujął to jeden z liderów branży, „AI i dane to nowa rewolucja – oznacza to rewolucję klientów i biznesu” ([35 AI Quotes to Inspire You | Salesforce US](#)). Generatywna AI stała się katalizatorem zmian porównywanym do przełomu, jaki niegdyś przyniosły komputery osobiste czy internet.

Inwestycje, wyceny i wzrost rynku: Ogromny potencjał GenAI przyciąga rekordowe inwestycje. Według McKinsey, kapitał venture zainwestowany globalnie w startupy GenAI wzrósł z **5 mld USD w 2022 r. do aż 36 mld USD w 2023 r.** ([McKinsey: AI Could Generate Up to \\$23 Trillion Annually by 2040](#)). Wyceny młodych firm AI szypują, a najwięksi gracze technologiczni (Microsoft, Google, Nvidia i in.) lokują miliardy w rozwój modeli i infrastruktury. Szacunki rynkowe również robią wrażenie: Gartner przewiduje, że do 2026 roku **ponad 80% przedsiębiorstw będzie korzystać z modeli lub API generatywnej AI** (wobec <5% w 2023) ([Hype Cycle for Generative AI 2024 | Gartner](#)). Eksperci prognozują też lawinowy wzrost wartości rozwiązań AI – wg McKinsey oprogramowanie i usługi AI mogą w 2040 r. osiągnąć nawet 15-23 bln USD wartości rocznie ([McKinsey: AI Could Generate Up to \\$23 Trillion Annually by 2040](#)). Sama generatywna AI potencjalnie wygeneruje **2,6–4,4 bln USD korzyści rocznie** w skali globalnej, zwłaszcza w obszarach takich jak obsługa klienta, marketing, inżynieria oprogramowania i R&D ([McKinsey: AI Could Generate Up to \\$23 Trillion Annually by 2040](#)). To liczby porównywalne z PKB dużych państw – Goldman Sachs szacuje, że GenAI może podnieść globalny PKB o około **7%** w nadchodzących latach ([Machines of mind: How generative AI will power the coming productivity boom](#)). Krótko mówiąc, firmy widzą w AI szansę na skokowy wzrost produktywności i nowe źródła przewagi konkurencyjnej.

Dynamiczna adopcja w biznesie: Adaptacja tych technologii następuje szybciej niż przy poprzednich innowacjach. W najnowszym badaniu McKinsey **65% firm deklaruje regularne wykorzystanie narzędzi GenAI** w co najmniej jednej funkcji biznesowej – to

prawie dwukrotnie więcej niż 10 miesięcy wcześniej ([The state of AI in early 2024 | McKinsey](#)). Jeszcze rok temu tylko 1/3 organizacji eksperymentowała z GenAI ([The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year | McKinsey](#)), a dziś rozwiązania te są na agendzie zarządów i rad nadzorczych. W skali pracy indywidualnej – według badania NBER – **28% pracowników w USA używa generatywnej AI w pracy**, przy czym odsetek ten przekracza 40% w zawodach kierowniczych i informatycznych ([Only 4% of companies reap full value from AI: BCG | CFO Dive](#)). Wiele firm w ekspresowym tempie wdraża pilotowe projekty: od wewnętrznych chatbotów wspierających pracowników, po generatory treści marketingowych. Przykładowo, bank Morgan Stanley zaimplementował model GPT-4 jako asystenta dla 20 tys. doradców finansowych – w ciągu kilku miesięcy **98% zespołów doradczych zaczęło aktywnie korzystać z wewnętrznego chatbota AI** do wyszukiwania informacji i odpowiadania na pytania klientów ([Shaping the future of financial services | OpenAI](#)). Z kolei Coca-Cola eksperymentuje z generatywnymi reklamami tworzonymi przez AI – kampania „Masterpiece” wykorzystała modele do ożywienia klasycznych dzieł sztuki w spotach promocyjnych ([The Rise of AI in Advertising: Coca-Cola's Controversial Christmas Campaign - Hyperlight](#)). Te spektakularne przykłady pokazują, że **organizacje różnej maści – od finansów po FMCG – już teraz czerpią realne korzyści z GenAI**, budując na jej bazie innowacje produktowe i usprawnienia procesów.

Ogromne możliwości i nowe wyzwania: GenAI nie ogranicza się do jednego zastosowania – to cały pakiet przełomowych możliwości, ale i ryzyk, które właśnie się ujawniają. Warto wyróżnić **kilka megatrendów rozwoju AI**:

- **AI multimodalna:** Najnowsze modele potrafią przetwarzać i generować różne typy danych jednocześnie – tekst, obraz, dźwięk, wideo, a nawet sterować robotami ([Machines of mind: How generative AI will power the coming productivity boom](#)). Otwiera to drzwi do aplikacji łączących np. opis tekstowy z generowaniem grafik (jak DALL-E czy Midjourney) czy analizą obrazów (np. GPT-4 potrafi interpretować zawartość obrazów). Multimodalność oznacza, że interfejsy przyszłości mogą rozumieć złożone komunikaty łączące mowę, wizję i kontekst – użytkownik opisz głosowo problem, pokaże zdjęcie, a AI udzieli odpowiedzi łącząc te informacje. Dla biznesu to szansa na bardziej naturalną współpracę człowieka z maszyną (np. automatyczne analizowanie dokumentów tekstowych i schematów graficznych jednocześnie).
- **AI agentowa:** Kolejnym trendem jest rozwój *inteligentnych agentów* – systemów AI, które nie tylko generują odpowiedzi, ale potrafią samodzielnie podejmować sekwencje działań w celu osiągnięcia zadanego celu. Przykładem są tzw. autoGPT czy aplikacje budowane z użyciem frameworków typu LangChain, gdzie AI może iteracyjnie planować kroki, wywoływać narzędzia (np. wyszukiwarkę, kalkulator) i ulepszać swoje odpowiedzi. Tego typu *AI-asystenci* mogą w przyszłości realizować złożone zadania (jak rezerwacja podróży,

przygotowanie raportu z wielu źródeł, rutynowe transakcje IT) minimalizując udział człowieka w żmudnych czynnościach. Już dziś powstają startupy rozwijające agentów wykonujących autonomicznie zadania programistyczne czy obsługowe na podstawie ogólnych poleceń. To obszar bardzo intensywnych inwestycji VC, bo obietnica jest ogromna: częściowa automatyzacja tzw. “białych kołnierzyków” i stworzenie produktywnych *współpracowników-AI* dla ludzi.

- **AI etyczna i regulacje:** Błyskawiczna adopcja GenAI stawia też palące pytania o etykę, bezpieczeństwo i regulacje. Modelom zdarza się wygenerować **nieścisłe lub wręcz błędne odpowiedzi (halucynacje)** czy też powielać uprzedzenia z danych treningowych. Wrażliwe zastosowania (np. rekrutacja, decyzje kredytowe) niosą ryzyko dyskryminacji, jeśli AI nie będzie odpowiednio kontrolowana. Tymczasem badania pokazują, że **mniej niż połowa firm wdrożyła mechanizmy ograniczające nawet najbardziej oczywiste ryzyka GenAI, takie jak nieścisłość informacji** ([The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year | McKinsey](#)). Niezbędne staje się opracowanie ram odpowiedzialnego korzystania z AI – wiele organizacji powołuje wewnętrzne komisje ds. etyki AI, tworzy zasady dotyczące użycia danych (by chronić prywatność i prawa autorskie) oraz mechanizmy weryfikacji wyników generowanych przez modele. Rządy i instytucje również reagują: w UE trwają prace nad **Aktą o AI**, który nałoży wymogi transparentności i oceny ryzyka na systemy AI, zwłaszcza generatywne. Liderzy IT muszą więc balansować **innowacje z odpowiedzialnością**, wyznaczając standardy etyczne i dbając o zgodność z nadchodzącymi regulacjami.
- **Edge AI i wydajność:** Rosnąca moc modeli idzie w parze z głodem mocy obliczeniowej – trenowanie i uruchamianie GenAI wymaga tysięcy GPU i olbrzymich zasobów chmurowych. Pojawia się zatem trend optymalizacji i przenoszenia części obliczeń na *edge*, bliżej źródła danych. **Edge AI** oznacza uruchamianie modeli na urządzeniach lokalnych – od smartfonów po serwery on-premises – aby zmniejszyć opóźnienia i zachować prywatność danych. Już dziś możliwe jest wygenerowanie obrazu przez Stable Diffusion na nowoczesnym telefonie czy laptopie w kilka sekund, co jeszcze rok-dwa lata temu wymagało stacji roboczej. Firmy takie jak Qualcomm czy Apple intensywnie pracują nad akceleracją AI w urządzeniach (specjalizowane chipy, optymalizacje modeli). W centrach danych AI pomaga podnosić efektywność – np. **Google zastosował algorytmy DeepMind do sterowania chłodzeniem serwerowni, redukując zużycie energii o ~40%** ([Power Is Key to Unlocking AI Data Center Growth - Lancium](#)). Gartner z kolei przewiduje, że do 2025 r. połowa centrów danych wdroży zaawansowane roboty z AI do obsługi infrastruktury, co ma zwiększyć wydajność operacyjną o 30% ([Power Is Key to Unlocking AI Data Center Growth - Lancium](#)). Trend *edge AI* idzie więc dwutorowo: **większa**

wydajność hardware dla AI oraz dystrybucja inteligencji – od chmury po urządzenia końcowe – tak by zapewnić skalę działania GenAI bez wąskich gardeł.

Epoka generatywnej inteligencji dopiero się zaczyna, ale już teraz widać jej przeobrażającą moc. Biznes wchodzi w tę erę z mieszanką entuzjazmu i ostrożności – wszak każda rewolucja niesie niepewność. Niemniej kierunek jest jasny: AI stanie się wszechobecna i zmieni reguły gry w IT i poza nim. Jak ujął to Elon Musk, jeden z najbardziej wizjonerskich przedsiębiorców naszych czasów:

CZĘŚĆ 2: GENERATYWNA AI W PRAKTYCE MENADŻERA IT

“Generative AI is the most powerful tool for creativity that has ever been created. It has the potential to unleash a new era of human innovation.” – Elon Musk

Wraz z rozwojem GenAI **rola menadżera IT ulega przededefiniowaniu**. Technologia, która początkowo mogła wydawać się ciekawostką, dziś realnie wpływa na wszystkie aspekty zarządzania działem IT – od wytwarzania oprogramowania, przez kierowanie zespołem, po utrzymanie infrastruktury i kontrolę kosztów. Dla liderów IT oznacza to nie tylko nowe narzędzia w arsenale, ale i wyzwania związane z integracją AI w istniejące procesy oraz przygotowaniem ludzi na zmiany. Poniżej analizujemy, jak generatywna AI przekształca kluczowe obszary działalności działów IT.

WYTWARZANIE OPROGRAMOWANIA

AI jako asystent programisty: Tworzenie kodu przechodzi rewolucję na skalę niespotykaną od czasu powstania open source. Dzięki modelom generatywnym programiści otrzymali do rąk **inteligentnych asystentów kodowania**. Narzędzia takie jak GitHub Copilot, Amazon CodeWhisperer (część platformy Amazon Q) czy Replit Ghostwriter potrafią podpowiadać kolejne linie kodu, funkcje, a nawet pisać całe fragmenty programu na podstawie opisu słownego. W praktyce oznacza to znaczący wzrost produktywności: w badaniach Microsoft wykazano, że **AI potrafi skrócić czas realizacji zadania programistycznego o ~55%** ([How GitHub Copilot Boosted Developer Productivity](#)), dzięki czemu deweloperzy szybciej przechodzą od pomysłu do działającego kodu. Inżynierowie raportują też mniejsze zmęczenie i większą satysfakcję z pracy – AI przejmując żmudne pisanie szablonowego kodu, pozwalając im skupić się na kreatywnych aspektach architektury i rozwiązywania problemów. W naszym zespole IT pojawia się zatem nowy „członek” – AI Pair Programmer – który 24/7 sugeruje rozwiązania, wyszukuje błędy i uzupełnia dokumentację.

Debugowanie i testy wspomagane AI: Generatywna AI odmienia nie tylko pisanie kodu, ale i jego jakość. Asystenci tacy jak Amazon CodeGuru czy funkcje w Amazon Q potrafią automatycznie przeglądać kod w poszukiwaniu błędów i luk bezpieczeństwa, a następnie proponować poprawki. AI dobrze radzi sobie z wykrywaniem typowych bugów, wskazywaniem nieefektywnych fragmentów (np. zapytań do bazy) czy sugestią testów jednostkowych. Platformy typu **AI Ops for Dev** mogą na podstawie logów i stack trace’ów wygenerować diagnozę awarii szybciej niż człowiek. Co więcej, generatory kodu potrafią także tworzyć skrypty testowe i przypadki testowe – np. GitHub Copilot wygeneruje zarys testów jednostkowych do nowej funkcjonalności, a narzędzia QA z AI mogą tworzyć dane testowe czy przypadki brzegowe. To przekłada się na **krótsze cykle developmentu i wyższą jakość** – kod jest od początku pisany i

sprawdzany przy wsparciu „drugiej pary oczu” w postaci modelu AI. Warto jednak podkreślić, że AI nie zastępuje całkowicie myślenia programisty – często sugeruje rozwiązania poprawne składniowo, ale wymagające dostosowania do kontekstu. Dlatego praktyką staje się **code review z udziałem człowieka**: programista korzysta z podpowiedzi AI, ale weryfikuje je i odpowiada za finalne decyzje.

Low-code, no-code – nowe oblicze: GenAI zaciera granice między „kodującymi” a „niekodującymi”. Dzięki takim narzędziom jak **Microsoft Power Platform Copilot** czy AI w usługach typu Mendix, nawet osoby nietechniczne mogą tworzyć aplikacje, używając języka naturalnego. Przykładowo menadżer może powiedzieć lub napisać: *„Stwórz aplikację do zgłaszania urlopów z formularzem dla pracownika i widokiem zatwierdzania dla przełożonego”*, a platforma low-code wygeneruje szkielet aplikacji spełniającej te założenia. AI potrafi automatycznie zaprojektować interfejs, bazy danych i logikę na podstawie takiego opisu. Oczywiście bardziej złożone elementy wciąż wymagają interwencji dewelopera, ale **bariera wejścia w tworzenie oprogramowania dramatycznie się obniża**. Działy IT mogą szybciej prototypować rozwiązania we współpracy z biznesem – tzw. *citizen developerzy* z biznesu, uzbrojeni w AI, samodzielnie budują proste aplikacje, odciążając IT. Z perspektywy menadżera IT oznacza to zmianę roli zespołu: z dostawcy każdej linijki kodu staje się on **enablerem**, który udostępnia narzędzia AI i nadzoruje ich użycie w zgodzie z najlepszymi praktykami (np. dba o jakość i bezpieczeństwo kodu wygenerowanego w ten sposób).

Wyzwania dla Software Delivery: Oczywiście, rewolucja w wytwarzaniu oprogramowania niesie też wyzwania. Pojawia się pytanie o **kompetencje** – czy programiści przyszłości bardziej będą „koordynatorami AI”, potrafiącymi efektywnie korzystać z narzędzi generatywnych, niż rękodzielnymi koderami? Już teraz firmy poszukują specjalistów umiejących inżynierię promptów (prompt engineering), by wydobyć z modeli najlepsze wyniki. Kolejna kwestia to **jakość i zaufanie**: AI może zaproponować rozwiązanie, które działa, ale nikt w zespole go w pełni nie rozumie. To rodzi potrzebę nowych praktyk przeglądów, testów i ciągłego monitoringu, by wychwycić ewentualne ukryte błędy wygenerowane automatycznie. Istotne jest też **zarządzanie wiedzą**: jeśli część kodu powstaje za pomocą zamkniętych modeli (np. chmurowych), firmy muszą uważać na wprowadzanie do nich własności intelektualnej (by nie „wyciekła” w promptach) oraz na licencje generowanego kodu. Niemniej jednak, bilans jest pozytywny – według BCG zastosowanie GenAI może przynieść **30-50% wzrost efektywności** w działach inżynierii oprogramowania ([Turning GenAI Magic into Business Impact | BCG](#)) ([How GitHub Copilot Boosted Developer Productivity](#)). Menadżer IT powinien więc już teraz planować, jak włączyć AI do procesu CI/CD, jak przeszkolić zespół z nowych narzędzi i jak mierzyć ich wpływ na produktywność.

ZARZĄDZANIE ZESPOŁAMI IT

Rekrutacja wspierana przez AI: Znalezienie odpowiednich talentów IT od lat jest wyzwaniem, a GenAI dostarcza nowych sposobów, by ten proces usprawnić. Nowoczesne systemy rekrutacyjne korzystają z AI do **selekcji CV**, porównując profile kandydatów z wymaganiami i historią najlepszych pracowników w firmie. Chatboty rekrutacyjne potrafią prowadzić wstępne rozmowy, zadając kandydatom pytania i oceniając ich odpowiedzi (np. analizując nagrania pod kątem słów kluczowych czy tonu głosu). Generatywna AI bywa też używana do **tworzenia ogłoszeń o pracę** – model potrafi wygenerować atrakcyjny, inkluzyjny język oferty, dostosowany do grupy docelowej, co pomaga przyciągnąć więcej kandydatów. Dla menadżera IT oznacza to przyspieszenie etapu przesiewu – AI wyłapuje najlepsze profile spośród setek aplikacji, wskazując np. top 5% dopasowanych kandydatów. Warto jednak czuwać nad potencjalnymi uprzedzeniami – jeśli model został wytrenowany na tendencyjnych danych, może faworyzować lub odrzucać pewne grupy w sposób niezamierzony. Dlatego praktyką staje się audyt algorytmów rekrutacyjnych i zapewnienie, że ostateczna decyzja zawsze należy do człowieka. Mądrze użyta AI potrafi tu zdziałać wiele dobrego: skrócić czas zatrudnienia, obniżyć koszty rekrutacji i być może **zmniejszyć bias ludzki** (który AI – po odpowiednim skalibrowaniu – może paradoksalnie neutralizować, oceniając wszystkich kandydatów według tych samych kryteriów).

Personalizacja rozwoju i identyfikacja talentów: Po zatrudnieniu pracownika pojawia się pytanie – jak go najlepiej rozwijać i utrzymać w firmie? GenAI pomaga w tworzeniu **spersonalizowanych ścieżek rozwoju**. Na podstawie analizy umiejętności (np. deklarowanych i faktycznie wykazywanych w projektach) oraz potrzeb biznesowych, AI może rekomendować szkolenia, projekty czy role dla konkretnej osoby. Przykładowo, inżynierowi systemowemu, który zaczyna interesować się machine learningiem (co widać po treściach, jakie czyta w intranecie lub kursach, na które się zapisał), system może zasugerować dołączenie do inicjatywy AI w firmie lub mentoring z ekspertem od ML. **Chatboty HR-owe** oparte na GenAI potrafią odpowiadać pracownikom na pytania dot. ścieżki kariery: „Co powinienem opanować, by awansować na architekta systemów?” – i dostarczyć spersonalizowanej odpowiedzi bazując na danych o kompetencjach. AI wspiera też **identyfikację ukrytych talentów** w organizacji – analiza wyników, opinii 360, a nawet stylu pracy (ocenianego przez narzędzia współpracy) może ujawnić, że np. młodszy programista wyróżnia się zdolnościami liderskimi. System może podpowiedzieć menadżerowi: „Zwróć uwagę na Annę – szybko się uczy, często pomaga innym rozwiązywać problemy, co wskazuje na potencjał mentora/tech leada”. Tego rodzaju insighty, wcześniej dostępne tylko wnikliwym liderom o świetnej pamięci, teraz mogą być generowane automatycznie dla całego zespołu.

Wpływ na dynamikę i kulturę zespołu: Wprowadzenie AI do codziennej pracy zespołu IT zmienia też **kulturę pracy**. Z jednej strony, część rutynowych zadań (jak raportowanie statusu, zbieranie metryk, podstawowy support) może zostać zautomatyzowana przez boty – co odciąża ludzi, ale jednocześnie wymaga przekwalifikowania ich do bardziej kreatywnych zadań. Może pojawić się niepokój: czy *AI nie odbierze mi pracy?* Zadaniem menadżera jest tutaj transparentna komunikacja – pokazanie zespołowi, że AI jest jak nowy **narzędź**, który zwiększy ich możliwości, a nie zagrożenie. Wiele firm podkreśla, że **AI nie zastąpi ludzi, ale ci ludzie, którzy z AI nie skorzystają, mogą zostać zastąpieni przez tych którzy to zrobią**. W praktyce oznacza to zachęcanie pracowników do eksperymentowania z narzędziami GenAI, dzielenia się wiedzą i ustalania nowych *best practices* (np. szablonów promptów). Zespoły, które przyjmują AI, często notują **wzrost morale**, bo mogą skupić się na ciekawszych wyzwaniach zamiast uciążliwych obowiązków. Ale są i wyzwania: jak oceniać wkład pracownika, jeśli znaczną część kodu pisze AI? Jak zapewnić, by junior developer nadal uczył się rzemiosła, nie polegając ślepo na podpowiedziach? Te pytania dopiero zyskują odpowiedzi. Ważne jest też, by budować **kulturę zaufania i odpowiedzialności** – AI może czasem popełnić błąd, więc otwarte omawianie pomyłek AI i wyciąganie wniosków (bez szukania winnych) jest kluczowe. Menadżer IT staje się poniekąd *change managerem*, który kształtuje nową kulturę pracy symbiotycznej z AI.

ZWINNE ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI IT

Automatyzacja planowania i zadań: Metodyki zwinne (Agile) kładą nacisk na szybkie iteracje i elastyczność – a AI idealnie wpisuje się w te potrzeby, oferując automatyzację wielu żmudnych czynności projektowych. W narzędziach takich jak Jira czy Monday.com pojawiły się funkcje oparte na GenAI, które **wspomagają tworzenie i aktualizację zadań**. Na przykład Atlassian wprowadził w Jira asystenta generatywnego, który na podstawie prostego opisu potrafi wygenerować kompletne **user story z kryteriami akceptacji** ([Get out of tickets and into your work faster with AI in Jira - Work Life by Atlassian](#)). Wystarczy, że Product Owner wpisze: „Dodanie logowania za pomocą Google i Facebook” – a AI uzupełni szczegóły techniczne, kroki i powiązane zadania. Dzięki temu backlog może być tworzony szybciej i bardziej spójnie. AI w narzędziach projektowych pomaga też w **podsumowywaniu długich dyskusji** (np. z komentarzy w tickecie potrafi wygenerować zwięzły wniosek i listę next steps) oraz w automatycznym *rozbijaniu epików na mniejsze zadania*. To wszystko redukuje czas, jaki menadżer projektu spędza na administracyjnej stronie Agile, pozwalając mu skupić się na decyzyjności i rozwiązywaniu impedimentów.

Predykcja ryzyk i terminu: Jednym z najciekawszych zastosowań AI w zarządzaniu projektami jest **przewidywanie przyszłości projektu** na bazie danych historycznych. Modele uczące się na danych z setek projektów (metryki burndown, częstość zmian

zakresu, zgłaszane ryzyka, velocity zespołu itp.) mogą prognozować, czy obecny sprint lub projekt zakończy się na czas, gdzie mogą pojawić się opóźnienia i jakie ryzyka są najbardziej prawdopodobne. Przykładowo, AI może wychwycić, że *„Zespół osiąga tylko 60% założonej velocity od 3 sprintów, co przy obecnym backlogu sugeruje opóźnienie release'u o 2 tygodnie”* – i zgłosić to proaktywnie Project Managerowi. Może też wskazać, że *„Moduł X jest krytyczny i często powoduje błędy integracji – istnieje ryzyko spiętrzenia bugów tuż przed wydaniem”*. Taka **analityka predykcyjna** daje menadżerom szansę na podjęcie działań zawczasu: dołożenie zasobów, odchudzenie zakresu lub intensyfikację testów w newralgicznych obszarach. Co istotne, systemy te uczą się na podstawie sukcesów i porażek – np. analizując, jakie czynniki doprowadziły do przekroczenia budżetu w poprzednich projektach, mogą ostrzec przed podobnym wzorcem teraz.

Optymalizacja zasobów i priorytetów: W zwinnych środowiskach często zmieniają się priorytety, a zespoły muszą żonglować wieloma projektami. GenAI może pełnić rolę **wirtualnego PMO**, które dynamicznie alokuje zasoby tam, gdzie są najbardziej potrzebne. Jeśli AI otrzymuje dane o obciążeniu zespołów, dostępności specjalistów oraz priorytetach biznesowych, może zaproponować *replanowanie sprintów* – np. zasugerować przesunięcie części zadań z jednego zespołu do drugiego, by kluczowy feature nie blokował się z powodu braku rąk do pracy. W narzędziach typu Monday.com AI może analizować zależności między taskami i odpowiedzieć: *„Zadanie A i B można wykonywać równolegle, choć wcześniej zaplanowano je sekwencyjnie – to skróci krytyczną ścieżkę projektu”*. W skali portfela projektów AI pomaga też ocenić **które projekty przynoszą największą wartość** – np. generując raport łączący dane o postępie, kosztach i spodziewanym ROI dla każdego przedsięwzięcia, co ułatwia decydentom IT priorytetyzację. Menadżer IT może wykorzystywać te informacje podczas sprint review czy przeglądów kwartalnych, podejmując decyzje poparte danymi a nie intuicją.

Asystent Scrum Mastera: W metodykach Agile dużą rolę odgrywa komunikacja i retrospekcja. Tu również AI znajduje zastosowanie jako **facilitator**. Podczas daily stand-up bot może słuchać (np. integracja z Microsoft Teams czy Slack) i automatycznie notować kwestie blokujące lub ryzyka zgłoszone przez członków zespołu. Następnie generuje krótkie podsumowanie: *„Dziś 2 zadania zostały zablokowane przez brak dostępu do środowiska testowego – potrzebna interwencja DevOps”*. W retrospektywie AI może analizować transkrypcję dyskusji i wyłuskać główne wnioski i akcje do poprawy, zapewniając że nic istotnego nie umknie. Co więcej, bot może śledzić, czy akcje po retrospektywie zostały wykonane i przypominać o nich. To odciąża Scrum Mastera od części notowania i śledzenia, pozwalając skupić się na moderowaniu dyskusji i rozwiązywaniu problemów ludzkich. AI może też **mierzyć „nastroje” zespołu** – analiza języka używanego na czatach projektowych czy ton wypowiedzi w spotkaniach (jeśli jest analizowany) może sygnalizować spadek motywacji lub narastające konflikty, zanim te zostaną zgłoszone oficjalnie. Oczywiście

to delikatna materia i wymaga świadomego podejścia (oraz zgód zespołu, by ich komunikacja była tak analizowana). Jednak w rękach empatycznego lidera, takie narzędzie może pomóc szybciej reagować na **czynnik ludzki** w projektach – równie ważny jak techniczny.

OPTIMALIZACJA KOSZTÓW IT

FinOps z AI – kontrola chmury: Wydatki na chmurę i IT rosną wraz z ekspansją usług cyfrowych, a menadżerowie IT stoją przed zadaniem okiełznania tych kosztów bez hamowania innowacji. Tu wkracza **FinOps wspierany AI** – czyli zastosowanie sztucznej inteligencji do zarządzania kosztami IT, zwłaszcza w chmurze. Okazuje się, że średnio **ok. 28-30% wydatków chmurowych jest marnotrawiona** (np. przez niewykorzystane zasoby, nadmiarowe instancje) ([FinOps as code unlocks cloud spend optimization | McKinsey](#)). AI może pomóc w identyfikacji tych „ukrytych” oszczędności. Nowoczesne platformy monitoringu kosztów, jak np. CloudZero czy rozwiązania cloud vendorów z AI, analizują wzorce wykorzystania zasobów i automatycznie proponują optymalizacje: „Instancja X jest przez 80% czasu bezczynna – zredukuj jej rozmiar lub wyłącz poza godzinami szczytu” albo „Storage Y przechowuje duże ilości nieużywanych danych – przenieś je do tańszej warstwy archiwalnej”. W dużej skali, takie sugestie sumują się do milionów dolarów oszczędności. AI może także **przewidywać koszty** na podstawie trendów: ostrzec, że „jeśli obecna tendencja się utrzyma, budżet chmurowy na Q4 zostanie przekroczony o 15%”, co daje czas na reakcję (np. optymalizację kodu, renegocjację planu z dostawcą). Wspomniana wcześniej koncepcja *FinOps as Code* idzie o krok dalej – wprowadza automatyczne mechanizmy wymuszające dobre praktyki kosztowe (np. *policy-as-code* blokująca aprowizację zbyt drogich zasobów bez zgody). Warto dodać, że optymalizacja kosztów to nie tylko chmura – AI pomaga również śledzić licencje oprogramowania (czy płacimy za niewykorzystane seaty?), koszty energii (wskazując serwery o niskim wykorzystaniu do konsolidacji) czy wydatki na projekty vs ich zwrot.

Negocjacje z dostawcami i zakupy: Dzisiejsze działy IT korzystają z dziesiątek produktów i usług od różnych dostawców – od sprzętu, przez oprogramowanie, po usługi konsultingowe. **Generatywna AI może być wsparciem przy negocjacjach i zakupach.** Na przykład, model językowy wyszkolony na danych rynkowych może przeanalizować nasze obecne umowy licencyjne i porównać je z typowymi warunkami rynkowymi. Może stwierdzić: „Twoja stawka za użytkownika w narzędziu X jest o 20% wyższa niż mediany rynkowej dla podobnej wielkości klienta” – sygnalizując przestrzeń do negocjacji. AI może też wygenerować listę argumentów i pytań na spotkanie z dostawcą, bazując na historii współpracy i znanych taktykach negocjacyjnych. W zakresie zakupów, boty mogą automatycznie zbierać oferty – np. wysłać zapytania RFP do kilku dostawców chmury i zebrać w tabeli ich odpowiedzi wraz z oceną

kosztów i spełnienia wymagań. Menadżer otrzymuje **skrócony briefing**: kto oferuje najwięcej za jaką cenę, z uwzględnieniem np. kosztów migracji. Czas poświęcony normalnie na analizę PDF-ów ofert czy Excela z cennikami zostaje mocno zredukowany. Co więcej, AI może monitorować na bieżąco **realizację budżetu** – np. poprzez chatboty finansowe integrujące się z systemem ERP. Można zapytać takiego chatbota: *„Jakie jest obecne wykorzystanie budżetu IT na projekty transformacyjne i czy są zagrożenia przekroczenia?”*, a on w ułamku sekundy poda aktualne dane i prognozy.

Optymalizacja struktur kosztów: Generatywna AI, dzięki swojej zdolności do znajdowania wzorców, pomaga też w wyższym spojrzeniu na **strukturę kosztów IT**. Analizując, na co wydajemy środki (ludzie, sprzęt, usługi, utrzymanie vs rozwój, itd.), potrafi wskazać potencjalne obszary do reorganizacji. Przykładowo: *„30% wydatków idzie na utrzymanie przestarzałych systemów, obsługujących tylko 5% procesów – rozważ dekomisję lub migrację”* albo *„Projekty innowacyjne stanowią tylko 10% budżetu – liderzy rynkowi inwestują ok. 20%, co może tłumaczyć mniejszą konkurencyjność”*. Tego typu insighty, poparte danymi z branży (jeśli model ma dostęp do benchmarków), są niezwykle cenne w rozmowach z zarządem o strategii IT. Menadżer może dzięki temu lepiej uzasadnić potrzebę zmian – np. doinwestowania obszaru chmury kosztem własnej serwerowni, bo AI wykazała, że TCO własnej infrastruktury jest wyższe przy mniejszej elastyczności. Można powiedzieć, że GenAI staje się swoistym **analitykiem finansowym** w dziale IT, nieustannie trzymającym rękę na pulsie wydatków i efektywności kosztowej podejmowanych działań.

Kontrola finansowa w czasie rzeczywistym: Tradycyjnie raporty kosztowe powstają z pewnym opóźnieniem (miesięczne, kwartalne). Dzięki AI zintegrowanej z systemami finansowymi możliwe jest **niemal bieżące monitorowanie i alarmowanie**. Jeśli jakiś wskaźnik kosztowy nagle odbiega od normy (np. wydatki na API w chmurze skoczyły o 100% w tygodniu, co sugeruje wyciek klucza lub błąd konfiguracji), system może automatycznie powiadomić menadżera i nawet *podjąć akcję* (np. odłączyć podejrzany zasób po przekroczeniu ustalonego progu, aby ograniczyć straty). Ta proaktywność jest kluczowa w środowisku, gdzie usługi cloud można uruchomić jednym kliknięciem – co grozi tzw. *shadow IT* i niekontrolowanym wzrostem kosztów. AI pomaga wykrywać **anomalie finansowe** tak samo, jak wykrywa anomalie w ruchu sieciowym – traktując budżet jak system, który ma swoje normalne parametry pracy. Dla menadżera IT oznacza to większy spokój – może polegać na cyfrowym strażniku kosztów, który czuwa 24/7.

ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ IT

AIOps – inteligentny monitoring: Tradycyjne monitorowanie infrastruktury (serwery, sieci, aplikacje) generuje ogrom alertów i danych, z którymi zespoły ops ledwo nadążają. Rozwiązaniem staje się **AIOps**, czyli wykorzystanie AI do filtracji i analizy zdarzeń w IT. Modele uczenia maszynowego analizują logi, metryki i ślady transakcji, by **wykrywać anomalie i korelacje**, których człowiek mógłby nie dostrzec. Przykład: zamiast dziesiątek osobnych alertów (CPU w górę, opóźnienie DB, timeouty w aplikacji), AI rozumie że wszystkie one są skutkiem jednego problemu – np. przeciek pamięci w nowej wersji serwisu – i grupuje je do jednego incydentu z przyczyną źródłową. To znacznie skraca czas od wykrycia problemu do diagnozy. Platformy AIOps potrafią też prognozować awarie na podstawie trendów (np. „dysk na serwerze X będzie pełny za 3 dni” albo „wzrost błędów łączy sieciowych wskazuje na możliwą awarię przełącznika w ciągu najbliższych godzin”). W centrach danych dużych firm już teraz wdrażane są algorytmy, które **automatycznie podejmują działania naprawcze** – np. restartują zawieszony mikroserwis, zanim eskaluje to do awarii całej aplikacji. Dla zespołu infrastruktury oznacza to odciążenie od nocnych pager duty – AI może sama rozwiązać np. 50% typowych incydentów według zaprogramowanych runbooków, zanim człowiek będzie w ogóle musiał interweniować. W efekcie poprawia się **dostępność systemów (uptime)** i zmniejsza liczba poważnych incydentów, bo wiele z nich jest zduszone w zarodku.

Cyberbezpieczeństwo z GenAI: Krajobraz zagrożeń cybernetycznych staje się coraz bardziej złożony – ataki są coraz bardziej wyrafinowane, pojawia się mnóstwo logów z firewalli, IDS, antywirusów. Tutaj generatywna AI również okazuje się sprzymierzeńcem. **AI w SOC (Security Operations Center)** może automatycznie analizować potoki zdarzeń i wyłapywać te naprawdę groźne. Zamiast ręcznej analizy, model AI uczy się normalnego zachowania sieci i systemów, a następnie flaguje odchylenia wskazujące np. na wniknięcie intruza lub nietypowe zachowanie użytkownika (możliwa kradzież konta). Wiele firm bezpieczeństwa rozwija też generatywne AI do **analizy malware** – model potrafi „przeczytać” kod podejrzanego programu i wygenerować raport w naturalnym języku, wyjaśniając jak malware działa i jaki stanowi zagrożenie. Czynność, która analitykowi zajęłaby godziny, AI robi w minuty. Co więcej, **orchestratory odpowiedzi** z AI mogą automatycznie reagować na zagrożenia: np. odłączyć zainfekowany host, zresetować hasła po wykryciu wycieku, itp., zgodnie z wcześniej ustalonym playbookiem. Dla menadżera IT i zespołu SecOps oznacza to zwiększenie szans na zatrzymanie ataku **w czasie rzeczywistym**. W czasach, gdy ataki ransomware potrafią sparaliżować firmę w kilka godzin, posiadanie AI, która w ułamkach sekund ocenia zdarzenia i inicjuje reakcję, jest bezcenne. Trzeba jednak pamiętać, że także atakujący używają AI (np. do automatyzacji phishingu czy znajdowania luk), więc trwa swoisty **wyścig zbrojeń AI w cyberbezpieczeństwie**.

Dlatego inwestycje w AI defensywną stają się koniecznością, by nie pozostać w tyle za napastnikami.

Automatyzacja zarządzania i serwisu: Infrastrukturą IT nie są już tylko serwery w serwerowni – to chmura hybrydowa, dziesiątki usług SaaS, urządzenia IoT, a w biurach flota laptopów i urządzeń mobilnych. Utrzymanie tego wszystkiego sprawnie wymaga automatyzacji i inteligencji. GenAI wspiera **działy Service Desk i IT Support**. Chatboty oparte na modelach językowych są w stanie obsłużyć sporą część zgłoszeń pracowników – od resetu hasła, przez instalację oprogramowania, po pomoc w konfiguracji VPN. Zamiast czekać w kolejce do helpdesku, pracownik może opisać problem botowi, a ten poprowadzi go krok po kroku lub automatycznie wykona pewne czynności (dzięki integracji z narzędziami administracyjnymi). Według szacunków, nawet 40-50% zgłoszeń typu „FAQ” może być rozwiązane przez AI na pierwszej linii, odciążając ludzi do trudniejszych przypadków ([Only 4% of companies reap full value from AI: BCG - CFO Dive](#)) ([Only 4% of companies reap full value from AI: BCG | CFO Dive](#)). Co więcej, AI może służyć jako *wirtualny ekspert* dla techników – np. młodszy administrator może zapytać system: „*Jak rozwiązać błąd X w Windows Server?*” i otrzymać odpowiedź opartą o dokumentację i fora techniczne. Dzięki temu wsparcie staje się szybsze i bardziej ujednolicone. Automatyzacja dotyczy też **utrzymania urządzeń**: AI analizuje dane z czujników (temperatury, zużycia dysków, sygnałów SMART) i potrafi przewidzieć awarię sprzętu zanim ona nastąpi – np. zalecając wymianę dysku, który jeszcze działa, ale wykazuje symptomy przyszłej usterki. W erze IoT, gdzie czujniki i urządzenia w terenie zbierają dane (np. w fabrykach, magazynach), takie podejście *predictive maintenance* zwiększa niezawodność całej infrastruktury.

Efektywność energetyczna i zielone IT: Wzrost znaczenia **sustainability** sprawia, że menadżerowie IT mierzą się nie tylko z tradycyjnymi SLA, ale i z celami redukcji śladu węglowego. AI okazuje się tu sprzymierzeńcem – potrafi **optymalizować zużycie energii** przez sprzęt IT. Przykładem jest wspomniane wcześniej zastosowanie AI do chłodzenia centrów danych Google, co dało oszczędność rzędu 30-40% energii chłodzącej ([Power Is Key to Unlocking AI Data Center Growth - Lancium](#)). Podobnie, algorytmy mogą sterować dynamicznie taktowaniem procesorów, kolejkami zadań i dystrybucją obciążenia między data center, aby wykorzystywać energię w porach, gdy jest tańsza lub mniej obciążająca sieć (tzw. **load shifting**). Niektóre centra danych integrują AI z systemami zasilania – np. przewidując przerwy w dostawie prądu i wcześniej przerzucając obciążenie w inne miejsce lub uruchamiając generatory w optymalnym momencie. W skali przedsiębiorstwa AI może doradzać w **zielonych inicjatywach**: np. „*jeśli wymienimy starsze serwery na nowe energooszczędne modele, inwestycja zwróci się w 2 lata dzięki oszczędności 20% energii rocznie*”. Raporty generowane przez AI mogą łączyć dane techniczne z ekonomicznymi i ekologicznymi, co pomaga budować **biznes case** dla działań pro-środowiskowych w IT. Menadżer IT staje się dzięki temu także menadżerem zrównoważonego rozwoju – ma twarde dane

i rekomendacje jak uczynić infrastrukturę bardziej przyjazną środowisku, nie tracąc przy tym wydajności.

Nowe wyzwania w infrastrukturze: Podobnie jak w innych obszarach, wdrożenie AI do zarządzania infrastrukturą rodzi też pytania. Czy można w pełni zaufać automatycznym decyzjom AI w krytycznych systemach? Konieczne jest stopniowe budowanie zaufania – często stosuje się tryb, gdzie AI *rekomenduje* akcje, ale zatwierdza je inżynier (przynajmniej dopóki model nie wykaże odpowiedniej niezawodności). Pojawia się też kwestia **kompetencji zespołu operacyjnego** – np. tradycyjni admini muszą nauczyć się współpracować z narzędziami AI, inaczej ich praca może stać się mniej efektywna niż u tych, którzy to robią. Monitoring AI również wymaga nadzoru (Meta- monitoring?) – czyli upewnienia się, że model się nie „rozstroił” i nie generuje fałszywych alarmów lub, co gorsza, nie przegapia incydentów. Niemniej jednak, trend jest nieunikniony: infrastruktura staje się zbyt złożona, by zarządzać nią w pełni ręcznie, a AI oferuje jedyne w swoim rodzaju wsparcie, by okiełznać tę złożoność. W efekcie dział infrastruktury powoli zmienia się w **dział automatyzacji i orkiestracji**, gdzie ludzie definiują polityki i uczą modele, a same operacje wykonuje w dużej mierze oprogramowanie.

Na koniec tej części warto podkreślić, że rola menadżera IT rozszerza się – musi on być technologicznym wizjonerem, liderem zespołu i **orchestratorem AI**, który harmonijnie wplata sztuczną inteligencję we wszystkie procesy działu. Choć wyzwań jest niemało (od technicznych, przez etyczne, po kulturowe), potencjalne korzyści są ogromne: bardziej wydajny zespół, szybsze dostarczanie wartości biznesowej, niższe koszty i wyższa niezawodność. Kluczowe jest nastawienie na ciągłe uczenie się i eksperymentowanie – bo GenAI w praktyce dopiero dojrzewa i najlepsi liderzy IT to ci, którzy już teraz zdobywają doświadczenia z pierwszych wdrożeń.

CZĘŚĆ 3: STRATEGIE SUKCESU W ERZE GENERATYWNEJ AI

“AI cannot replace human qualities like creativity, empathy, and judgment. Instead, AI will amplify our human capabilities and help cultivate our creative spirit.” – Satya Nadella

Wejście w erę generatywnej AI wymaga od liderów IT **proaktywnej strategii**. Organizacje, które osiągają najwięcej korzyści z AI, już teraz działają na wielu frontach – od technologii, przez ludzi, po procesy. Badania BCG pokazują, że tylko **4% firm w pełni wykorzystuje potencjał AI**, a kluczem do dołączenia do tej elity jest skupienie aż 2/3 wysiłków na ludziach i zmianie sposobu pracy, a tylko 1/3 na samej technologii ([Only 4% of companies reap full value from AI: BCG | CFO Dive](#)) ([Only 4% of companies reap full value from AI: BCG | CFO Dive](#)). Poniżej przedstawiamy rekomendacje dla menadżerów IT, pogrupowane horyzontowo – co warto zrobić **od zaraz (0-12 miesięcy)**, w **perspektywie średnioterminowej (2-3 lata)** oraz **długoterminowej (3+ lata)**, aby poprowadzić swoją organizację ku sukcesowi w dobie GenAI.

HORYZONT KRÓTKOTERMINOWY (DO 1 ROKU)

1. Przeprowadź audyt AI i zidentyfikuj szybkie wygrane: Rozpocznij od przeglądu obecnych procesów i systemów pod kątem potencjalnych zastosowań AI. Zbierz kluczowych liderów IT i biznesu, by zmapować obszary, gdzie generatywna AI mogłaby przynieść natychmiastową wartość – np. automatyzacja często powtarzanych zadań, wsparcie użytkowników, przyspieszenie developmentu. Wynikiem audytu powinna być **lista pilotowych inicjatyw** typu „quick win”. Wybierz 2-3 z nich, które są stosunkowo łatwe do wdrożenia (dostępne narzędzia na rynku) i pokażą wymierne korzyści w ciągu kilku miesięcy. Przykładowo: chatbot HR do odpowiadania pracownikom na pytania, czy wdrożenie GitHub Copilot dla jednej z ekip deweloperskich. Taki audyt nie tylko wskaże możliwości, ale też zaangażuje zespół i management w dyskusję o AI, budując świadomość jej znaczenia.

2. Zainwestuj w edukację i kompetencje zespołu: Szkolenia z AI powinny stać się elementem planu rozwojowego każdego pracownika IT. W krótkim terminie zapewnij zespołom dostęp do warsztatów, webinarów czy kursów na temat wykorzystania narzędzi generatywnych w ich roli. Deweloperzy niech nauczą się efektywnego używania asystentów kodu i inżynierii promptów. Analitycy bezpieczeństwa – pracy z AI do analizy logów, itd. Warto też szkolić z nowych zagadnień etycznych i prawnych (np. co wolno wrzucać do ChatGPT, a czego nie, by nie ujawnić wrażliwych danych). Edukacja powinna objąć również kadrę zarządzającą spoza IT – tak, by rozumieli możliwości i ograniczenia GenAI. Można zorganizować **demo day** pokazujący, jak AI rozwiązuje konkretny problem firmy na żywo, aby odczarować temat i zyskać

sponsorów. Pamiętaj, że rozwój kompetencji to nie jednorazowe szkolenie, a ciągły proces – technologia będzie się zmieniać, więc zaszczerp w zespole **kulturę samouczenia się** (np. poprzez wewnętrzne community praktyków AI, dzielenie się case'ami, newsletter o nowościach AI).

3. Ustal zasady i ramy użycia AI (governance): Nim AI na dobre zdomowi się w organizacji, określ **polityki i standardy** jej wykorzystania. Wraz z działem prawnym i HR przygotuj wytyczne: gdzie można korzystać z publicznych modeli (jak ChatGPT), a gdzie absolutnie nie (np. dane klientowskie, kod źródłowy – tu lepsze będą modele on-premises lub specjalnie trenowane). Określ procedury weryfikacji wyników AI – np. że każda decyzja rekrutacyjna wsparta przez AI musi być przejrzana przez człowieka, by uniknąć uprzedzeń. Wprowadź oznaczanie treści generowanych przez AI (np. w dokumentach czy kodzie komentarz “// generated by AI, verified by X”). Zajmij się też kwestią **bezpieczeństwa i prywatności** – upewnij się, że korzystanie z AI nie narusza polityk ochrony danych (część firm np. blokuje zewnętrzne chatboty na proxy). Ten zbiór zasad może przyjąć postać wewnętrznego **kodeksu AI**. Dobrze, by był zatwierdzony przez zarząd, co podkreśli wagę tematu. Ramy governance dadzą pracownikom jasność, co wolno, a czego nie – co sprzyja **odpowiedzialnej innowacji** zamiast dzikiego zachodu.

4. Uruchom pilotażowe wdrożenia GenAI: Mając zidentyfikowane potencjalne use-case'y, przejdź do działania – wdroż 1-2 **projekty pilotażowe** GenAI. Ważne, aby były to projekty o ograniczonym ryzyku, ale mierzalnym efekcie. Przykłady: asystent AI do wsparcia Service Desk (mierzymy skrócenie czasu rozwiązania zgłoszenia), wykorzystanie AI do generowania raportów ze spotkań (mierzymy zaoszczędzony czas kierownictwa), czy prototypowy generator kodu dla małego modułu aplikacji (mierzymy skrócenie czasu developmentu). Powołaj dedykowany zespół do pilota – złożony zarówno z ekspertów merytorycznych, jak i entuzjastów AI – i daj mu swobodę eksperymentów. Ważne jest ustalenie kryteriów sukcesu z góry oraz horyzontu czasowego (np. 3-4 miesiące). Po tym okresie **oceń wyniki**: czy technologia spełniła oczekiwania, jakie są wnioski użytkowników, co trzeba poprawić? Niezależnie od rezultatu (sukces czy nie w pełni udany eksperyment), zdobędziesz **cenną wiedzę praktyczną**. Wnioski z pilotów posłużą do korygowania dalszych planów – może okaże się, że potrzebny jest inny model AI, dodatkowe dane treningowe lub, że korzyść była niższa od zakładanej (wtedy firma uniknie dużej inwestycji w nietrafiony kierunek). Pilotaże pełnią też funkcję **marketingu wewnętrznego** – pokazują reszcie organizacji namacalny przykład działania AI, co buduje zaufanie i apetyt na więcej.

5. Szybkie wygrane komunikuj i świętuj: Gdy tylko pierwsze inicjatywy AI przyniosą pozytywne rezultaty, **nagłośnij to** wewnątrz firmy. Przygotuj case study z pilotów: np. „Asystent AI w Service Desk skrócił średni czas rozwiązania zgłoszenia o 30% w 2 miesiące”. Przedstaw te wyniki na forum zarządu i całego działu IT. Pozytywne historie pomogą umocnić wsparcie dla AI i przekonać sceptyków. Warto również **docenić**

zespół, który stał za wdrożeniem – publicznie pochwalić kluczowe osoby, a nawet nagrodzić (nawet symbolicznym upominkiem czy bonusem uznaniowym). To zmotywuje innych do angażowania się w podobne projekty. Budowanie atmosfery sukcesu wokół AI jest istotne, bo jak każda zmiana – wymaga zyskania serc i umysłów ludzi. Świątowanie małych zwycięstw przygotowuje grunt pod bardziej ambitne zmiany, pokazując że „*to działa, potrafimy to zrobić i czerpiemy z tego radość*”.

Podsumowując pierwszy horyzont: **działaj szybko, ale rozważnie**. Postaw na edukację, ustanowienie zasad i małe projekty, które zademonstrują potencjał GenAI. Celem jest, aby w ciągu najbliższych 12 miesięcy AI przestała być abstrakcją, a stała się namacalnym elementem codziennej pracy działu IT – zrozumiałym i akceptowanym przez zespół.

HORYZONT ŚREDNIOTERMINOWY (2–3 LATA)

1. Skaluj udane rozwiązania i integruj AI z kluczowymi procesami: Po pomyślnych pilotażach przychodzi czas na **skalowanie**. Najlepsze rozwiązania GenAI wdrożone w małej skali rozprzestrzeń na całą organizację i do kolejnych działów. Jeśli np. asystent AI sprawdził się w dziale Service Desk, rozważ wdrożenie podobnego dla wsparcia klientów (Contact Center) czy dla działu finansów odpowiadającego na pytania o raporty. Zadbaj przy tym o integrację AI z istniejącymi systemami – tak, by generatywna inteligencja stała się **naturalną częścią ekosystemu IT**. Przykładowo, zintegruj modele z workflow ITSM, aby każdy ticket mógł być automatycznie kategoryzowany przez AI i przypisywany do właściwej kolejki. W obszarze developmentu, po fazie testów, być może zdecydujesz o **licencjonowaniu komercyjnego narzędzia AI** na szeroką skalę (np. Copilot dla całego działu deweloperów). Wówczas opracuj plan jego wdrożenia, konfiguracji (np. dostosowanie do własnego kodu źródłowego) oraz monitoring efektów w ujęciu długofalowym. Ważnym elementem będzie integracja AI z danymi firmowymi – np. trenowanie własnych modeli na dokumentacji i bazie wiedzy przedsiębiorstwa, aby AI odpowiadała głosem i wiedzą Twojej organizacji. W ciągu 2-3 lat twoim celem powinno być **przeniknięcie AI do „nervous system” firmy** – tak by wspomagała procesy od planowania projektów, przez wytwarzanie i utrzymanie, po obsługę klienta.

2. Buduj wewnętrzne centrum kompetencji AI i rozwijaj talenty: W średnim horyzoncie warto powołać **Center of Excellence (CoE) AI** – zespół ekspertów, który będzie napędzał rozwój AI w firmie. Taki zespół (nawet kilkusobowy) może składać się z data scientistów, inżynierów ML, ale także przedstawicieli działów biznesowych. Jego zadaniem będzie monitorowanie nowych technologii AI, rozwijanie wewnętrznych modeli (np. trenowanie modelu językowego na dokumentach firmy), doradztwo innym zespołom i wyznaczanie standardów. CoE zadba też o **architekturę rozwiązań AI** – np.

decyzję, gdzie stosujemy rozwiązania chmurowe, a gdzie własne, jak zapewniamy bezpieczeństwo danych itp. Równolegle kontynuuj rozwój kompetencji pracowników. Być może pojawi się potrzeba zatrudnienia nowych specjalistów – np. **MLOps engineer** do wdrażania modeli w produkcji czy analityk danych do oceny efektów AI. Konkurencja o talenty AI jest duża (brakuje takich ludzi na rynku ([How Generative AI Will Transform HR | BCG](#)) ([How Generative AI Will Transform HR | BCG](#))), dlatego rozważ **przekwalifikowanie** istniejących pracowników z pokrewnych dziedzin. Często łatwiej wyszkolić zdolnego programistę w ML niż pozyskać doświadczonego data scientistę z rynku. W ciągu 2-3 lat dobrze jest mieć w firmie **kilku „mistrzów” AI**, którzy będą championami inicjatyw i mentorami dla reszty. Ci ludzie mogą też współpracować z partnerami zewnętrznymi (startupami, uczelniami) w poszukiwaniu kolejnych usprawnień.

3. Inwestuj w infrastrukturę i dane pod AI: By w pełni korzystać z GenAI, potrzebna jest solidna infrastruktura – zarówno sprzętowa, jak i danych. W średniej perspektywie zaplanuj i zrealizuj **modernizację infrastruktury IT pod kątem AI**. Może to oznaczać inwestycje w GPU w waszym data center lub wybór odpowiednich usług chmurowych zoptymalizowanych do AI (TPU, usługi serverless dla ML). Wiele firm staje przed dylematem: trenować własne modele czy polegać na API zewnętrznych. Twoja infrastruktura powinna umożliwić obie opcje w zależności od potrzeb – elastyczność jest kluczowa. Jednocześnie, skup się na **danych** – bo to one napędzają AI. Upewnij się, że firmowe dane są gromadzone, czyszczone i łatwo dostępne (przy poszanowaniu regulacji). Rozwijaj hurtownie danych, data lake'i, pipeline'y ETL – tak, by modele miały z czego się uczyć. Być może warto wdrożyć platformę zarządzania funkcjami (feature store) dla ML albo narzędzia do syntetyzowania danych treningowych (zwłaszcza tam, gdzie prawdziwe dane są wrażliwe lub nieliczne). **Bez silnych fundamentów danych, AI nie rozwinie skrzydeł.** W ciągu najbliższych lat każda duża organizacja powinna zbudować architekturę danych i AI przypominającą nieco system nerwowy – zbierającą informacje ze wszystkich ważnych punktów i pozwalającą AI reagować w oparciu o nie.

4. Pomyśl o nowych produktach i modelach biznesowych z AI: Gdy wewnętrzne zastosowania AI okrzepną, zwróć wzrok na zewnątrz – **jak AI może dać nam przewagę konkurencyjną na rynku?** Zachęć swoje zespoły do wygenerowania pomysłów na innowacyjne produkty lub usługi wzbogacone o AI. Może Twoja firma gromadzi unikalne dane – czy da się z nich stworzyć model i oferować go klientom? Np. firma ubezpieczeniowa może zbudować model oceniający ryzyko na podstawie zdjęć szkód, i sprzedawać go mniejszym ubezpieczycielom. A może istniejące produkty można uczynić inteligentnymi – np. producent oprogramowania dodaje moduł AI, który doradza użytkownikom jak lepiej wykorzystać produkt (coś na kształt „copilota” w każdej aplikacji). Ważne jest, by **strategię biznesową zintegrować z AI** – rozważyć, w jakich segmentach rynku pojawią się nowe możliwości dzięki generatywnej AI i czy chcemy być liderem, czy naśladowcą. McKinsey szacuje, że nawet 75% wartości z

GenAI przypadnie na kilka funkcji biznesowych (obsługa klienta, marketing, R&D, software) ([McKinsey: AI Could Generate Up to \\$23 Trillion Annually by 2040](#)) – jeśli Twoja firma działa w tych obszarach, zaplanuj jak monetyzować ten trend. W perspektywie 2-3 lat powinny się pojawić **pierwsze zewnętrzne efekty**: pilotowe wdrożenia AI dla klientów, nowe funkcjonalności produktów opartych o AI, itp. Menadżer IT będzie tu ściśle współpracował z działem R&D, marketingiem i strategią – stając się orędownikiem tego, by AI nie była tylko wewnętrzną efektywnością, ale i nową propozycją wartości dla klienta.

5. Zarządzaj zmianą i skalą – od eksperymentów do operacji: Wraz z coraz większym wykorzystaniem AI, pojawi się potrzeba ujęcia jej w ramy operacyjne – tak jak każde inne krytyczne rozwiązanie IT. Opracuj **metryki i KPI dla AI** w różnych obszarach: np. % zgłoszeń obsłużonych przez AI, poprawa satysfakcji użytkowników, oszczędności kosztowe z automatyzacji, itp. Regularnie raportuj je do zarządu, aby pokazać postępy (lub problemy wymagające uwagi). Przy większej skali wdrożeń konieczne będzie zaktualizowanie **procesów ITIL/ITSM** – np. procedury zarządzania zmianą muszą uwzględniać modyfikacje modeli AI (uczenie ich to też rodzaj zmiany oprogramowania). Wprowadź koncepcję **MLOps** – ciągłej integracji i wdrażania modeli AI, z monitoringiem ich jakości w produkcji. Pamiętaj również o ryzykach: czy zwiększone poleganie na AI nie tworzy nowych punktów krytycznych? (np. awaria modelu, brak dostępności usługi AI od dostawcy). Zaplanuj **mechanizmy awaryjne** (fallbacks) – co jeśli AI nie działa, czy mamy tradycyjne procedury w odwodzie? W średnim okresie bardzo istotne będzie też **zarządzanie zmianą w kulturze organizacji**. AI może zmieniać role (np. mniej analityków pracuje ręcznie nad danymi, bo model robi to automatycznie – co teraz ci ludzie powinni robić?). Ważne by firma traktowała AI jak szansę do rozwoju pracowników, nie pretekst do cięć. Inwestuj w przekwalifikowanie osób, które mogą być zagrożone automatyzacją ich zadań – lepiej aby stali się operatorami/administratorami AI niż mieliby odchodzić. Średni termin to czas **utrwalania transformacji**: przechodzimy od fazy „wow, mamy prototypy AI” do fazy „AI to normalna część naszego biznesu – i zarządzamy nią profesjonalnie”.

HORYZONT DŁUGOTERMINOWY (POWYŻEJ 3 LAT)

1. Obierz pozycję lidera transformacji AI w organizacji: W perspektywie długofalowej rola menadżera IT może ewoluować w kierunku **Chief AI Officer** – choć formalnie taki tytuł może nie istnieć, to faktycznie staniesz się głównym orędownikiem i koordynatorem AI w całej firmie. Twoje doświadczenia z pierwszych lat wdrażania GenAI dają Ci unikalną perspektywę, by kształtować transformację cyfrową z AI na czele. Ważne jest, abyś na poziomie zarządu „sprzedał” wizję firmy naszpikowanej inteligencją we wszystkich działach. W długim horyzoncie zapewne wyłonią się dedykowane działy zajmujące się AI (być może wyodrębnią się z IT), a AI przeniknie do

strategii całego przedsiębiorstwa. Jako lider IT, powinieneś aktywnie uczestniczyć w definiowaniu tej strategii. Postaraj się, by miejsce Twojej firmy było wśród **pionierów branży** w wykorzystywaniu AI – to może oznaczać udział w konsorcjach, partnerstwa z topowymi dostawcami technologii (early access do ich rozwiązań), a nawet inwestycje kapitałowe w startupy AI, które mogą dać przewagę konkurencyjną. Długoterminowo AI będzie tak wszechobecna, że przestaniemy mówić o niej osobno – stanie się jak elektryczność: oczywista, wbudowana w każdy proces. Twoim zadaniem będzie wtedy **utrzymanie kultury innowacji** – by firma nie osiadła na laurach, tylko ciągle szukała kolejnych usprawnień i przełomów, jakie kolejne generacje AI przyniosą.

2. Kreuj innowacyjne produkty i modele biznesowe oparte o AI: Na tym etapie organizacja powinna już czerpać znaczące przychody lub oszczędności dzięki AI. Ale prawdziwy długoterminowy sukces zapewni tworzenie **nowych źródeł wartości** – produktów i usług, które wcześniej nie istniały, a są możliwe dzięki AI. Wykorzystaj unikalne atuty firmy (dane, pozycję rynkową, know-how) by zbudować rozwiązania, które zrewolucjonizują Waszą branżę. Może to oznaczać przeprojektowanie głównych produktów z myślą „AI-first”. Przykładowo: firma softwarowa może zmienić model biznesowy na *“Software + AI as a Service”*, gdzie poza samym narzędziem oferuje ciągły strumień inteligentnych rekomendacji zwiększających efektywność klienta. Producent maszyn może wyposażyć je w stale uczące się moduły, które optymalizują wydajność i przewidują awarie – sprzedając nie tylko maszyny, ale i *wynik* (np. *czas bezawaryjnej pracy*). W długim terminie **granice między branżami mogą się zacierać** dzięki AI – np. firma e-commerce z rozbudowaną AI może wejść w doradztwo zakupowe dla innych, itd. Jako lider IT, miej oko na takie możliwości i inicjuj dyskusje strategiczne: *„Dokąd zmierza nasza branża pod wpływem AI? Co możemy zrobić, by być przed konkurencją o krok?”*. To może oznaczać również odważne decyzje jak **pivot modelu biznesowego** lub tworzenie całkiem nowych linii biznesowych. Przekonanie zarządu i inwestorów do inwestycji w innowacje AI bywa trudne, ale pamiętaj – *„Artificial intelligence and generative AI may be the most important technology of any lifetime”* powiedział Marc Benioff. Stawką jest więc nie mniej niż przyszłość firmy w nowym, zdefiniowanym przez AI świecie.

3. Ustanów i promuj etyczne standardy AI: Im bardziej zaawansowane zastosowania AI, tym większa ciążać będzie na Tobie i Twojej organizacji odpowiedzialność za **etyczny wymiar** tych działań. Długoterminowo liderzy IT powinni stać się też liderami etyki i odpowiedzialności AI. Opracuj wewnętrzny **kodeks etyczny AI** (jeśli jeszcze nie powstał) i aktualizuj go w miarę rozwoju technologii. Zawieraj w nim zasady dot. transparentności działania modeli (np. informujcie klientów, gdy rozmawiają z botem a nie człowiekiem), niedyskryminacji, prywatności i bezpieczeństwa danych, a także mechanizmy odwoławcze (człowiek w pętli decyzyjnej tam, gdzie konsekwencje są poważne). Warto rozważyć powołanie **Rady ds. Etyki AI** złożonej z osób z różnych działów, a nawet zewnętrznych ekspertów, która będzie opiniować kontrowersyjne

wdrożenia. W skali makro, angażuj się w inicjatywy branżowe wypracowujące standardy – np. prace w stowarzyszeniach branżowych nad kodeksami postępowania, konsultacje do regulacji (jak AI Act w UE) itp. Możecie dzięki temu nie tylko dostosować się do nadchodzących wymogów, ale wręcz wpłynąć na ich kształt. Etyka AI to również budowanie zaufania – firmy, którym będzie się ufać w obchodzeniu z AI, zyskają lojalność klientów i przewagę reputacyjną. Długoterminowym celem powinno być, by Twoja organizacja była postrzegana jako **odpowiedzialny pionier AI** – osiągający korzyści w sposób transparentny i z poszanowaniem interesu klientów, pracowników i społeczeństwa.

4. Monitoruj i adaptuj się do megatrendów technologicznych: Horyzont 3+ lat w AI to niemal epoka – należy spodziewać się kolejnych przełomów. Być może pojawi się **AGI (Artificial General Intelligence)** albo przynajmniej modele tak zaawansowane, że dzisiejsze rozwiązania będą bladym cieniem ich możliwości. Również komputery kwantowe mogą zagrozić dotychczasowym modelom szyfrowania, co implikuje zmiany w cyberbezpieczeństwie. Pojawią się zapewne nowe paradygmaty – np. AI rozproszona, bardziej **demokratyzacja AI** (bardzo tanie modele do własnych zastosowań) albo przeciwnie – **centralizacja** (kilka megamodeli kontrolowanych przez gigantów). Jako lider IT musisz **trzymać rękę na pulsie**: uczestniczyć w konferencjach, czytać publikacje naukowe (MIT, Stanford AI Lab, DeepMind – tam rodzi się przyszłość), śledzić raporty firm analitycznych (Gartner, IDC) dotyczące trendów. Ważne, by wyłuskać z szumu to, co naprawdę wpłynie na Twój biznes i odpowiednio wcześniej reagować. Może za 5 lat kluczowe stanie się nie generowanie tekstu, a **generowanie całych procesów biznesowych przez AI** – wtedy Twoja rola znów się zmieni. Być może w związku z automatyzacją pojawią się nowe regulacje pracy (np. wymogi informowania pracowników o decyzjach AI). Tego typu zmiany należy **prognozować i wkomponowywać** w plany strategiczne firmy. Adaptacyjność i ciągłe skanowanie otoczenia to cechy organizacji przyszłości (tzw. **'AI-native enterprise'**), do której miana powinna aspirować Twoja firma.

5. Inspirowanie i kultura eksperymentów: Na koniec, rola lidera IT w długiej perspektywie to bycie **wizjonerem i motywatorem**. Twoim zadaniem będzie utrzymywać organizację w stanie pozytywnej otwartości na zmiany. Zachęcaj zespoły, by regularnie proponowały nowe zastosowania AI (np. hackathony AI co roku). Nagradzaj „inteligentne porażki” – projekty, które się nie powiodły, ale przyniosły cenną naukę. Taka kultura innowacji sprzyja ciągłemu rozwojowi. W świecie, gdzie **„za rok będzie nie do pomyślenia, by produkt nie miał w sobie inteligencji”** (jak mówi Sam Altman, firmy muszą stale eksperymentować, by nie zostać w tyle. Bądź ambasadorem tej filozofii na wszystkich szczeblach: edukuj zarząd, że pewien procent budżetu MUSI iść na eksplorację nowych technologii (choćby ryzykownych), bo inaczej grozi stagnacja. Odwołuj się do historii – ci, którzy nie zaadaptowali się do internetu czy mobile, odpadli z gry. Teraz nadchodzi to samo z AI. Wdrażaj mechanizmy **intraprzedsiębiorczości** – pozwól pracownikom rozwijać pomysły AI jak startupy

wewnątrz firmy. Długoterminowo, najbardziej innowacyjne organizacje to te, które potrafią wykorzystać potencjał każdego członka załogi. AI może w tym pomóc (np. pomysły generowane wspólnie z chatGPT), ale potrzeba przyzwolenia i zachęty ze strony liderów.

PODSUMOWANIE

Podsumowując, strategia długoterminowa sprowadza się do utrzymania **pędu innowacji** i rozszerzania go na cały ekosystem firmy, przy jednoczesnym zachowaniu silnych kompasów etycznych. Generatywna AI za kilka lat będzie tak wszechobecna, że być może przestaniemy używać tego terminu – stanie się po prostu częścią „tego, jak działamy”. Twoja firma powinna do tego czasu wyrosnąć na lidera, który nie tylko zaadaptował AI, ale współtworzy nową rzeczywistość gospodarczą razem z AI.

Na zakończenie, pamiętajmy słowa pioniera AI, Sama Altmana, które doskonale obrazują przyszłość biznesu:

“It’ll be unthinkable not to have intelligence integrated into every product and service. It’ll just be an expected, obvious thing.” – Sam Altman

Menadżerowie IT stoją dziś przed historyczną szansą – mogą poprowadzić swoje organizacje ku nowej erze, w której **technologia generatywna stanie się dźwignią niespotykanej dotąd produktywności i kreatywności**. Oczywiście droga ta wymaga odwagi, ciągłej nauki i mądrego zarządzania ryzykiem. Jednak stawka jest ogromna: przyszła pozycja rynkowa, przewaga nad konkurencją, a nawet przetrwanie w świecie, gdzie adaptacja AI będzie warunkiem sine qua non sukcesu. **Rewolucja GenAI już trwa** – pora, by każdy lider IT stał się jej świadomym uczestnikiem i przewodnikiem dla swojej firmy.

Jak mawiają – „*najlepszym sposobem przewidywania przyszłości jest jej tworzenie*” – a zatem twórzmy ją, wykorzystując moc generatywnej inteligencji.

Powodzenia!