



Sztuczna inteligencja w firmach: gotowość do adopcji, kompetencje i potrzeby



Fundusze Europejskie

dla Rozwoju Społecznego



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Sztuczna inteligencja w firmach: gotowość do adopcji, kompetencje i potrzeby

Raport z badań BKL

Damian Brohs, Anna Łubińska, Iwona Kania, Krystyna Tokarska, Adriana Biernatowska

Warszawa 2026

Spis treści

Główne wnioski / 4

Informacje o badaniu / 13

AI w firmach – między realnym wykorzystaniem a potencjałem wdrożeniowym / 18

Operacyjne i strategiczne zastosowania AI w procesach biznesowych / 33

Infrastruktura IT jako fundament wdrażania AI / 48

Kompetencje – kluczowy czynnik efektywnego wdrażania AI / 72

Czy firmy są zorientowane na wdrażanie AI? / 97

Rekomendacje / 129

Główne wnioski

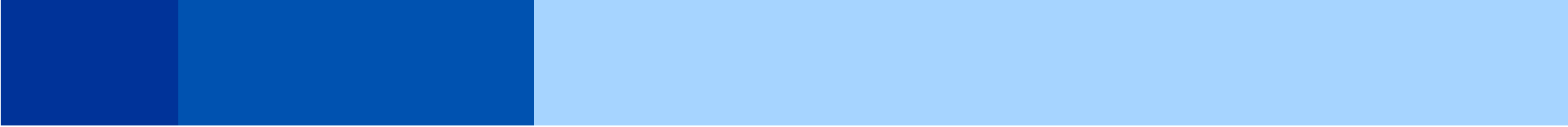
Raport przedstawia **wyniki badań jakościowych i ilościowych na temat gotowości przedsiębiorstw do wdrożenia i skutecznego wykorzystania rozwiązań z dziedziny sztucznej inteligencji (AI)**, w szczególności w wymiarze dotyczącym zapotrzebowania na pracowników i ich kompetencje¹. Sztuczna inteligencja rozumiana jest jako system wykazujący zdolność do przetwarzania dużych zbiorów danych, uczenia się na ich podstawie oraz wykorzystywania gromadzonych informacji do rozwiązywania określonych problemów. W badaniu z jednej strony dążono do **rozpoznania sposobów wykorzystywania AI w praktyce biznesowej firm**, przyjmując szerokie i inkluzyjne podejście, a z drugiej strony **identyfikowano specyficzne rozwiązania wdrażane w badanych przedsiębiorstwach**. Badaniem objęto **12 branż o największym potencjale wdrażania AI**.

Badanie pozwoliło wyodrębnić **cztery segmenty przedsiębiorstw zróżnicowane ze względu na poziom gotowości do wdrażania AI**, rozumianej jako zasoby organizacyjne umożliwiające wprowadzenie rozwiązań AI w procesach biznesowych²:

1. **Tradycjoniści** (niska gotowość do wdrażania AI; 46%) – częściej postrzegają AI jako ryzyko niż jako szansę rozwojową. Charakteryzują się ograniczonymi kompetencjami kadrowymi, słabo rozwiniętą infrastrukturą IT i brakiem strategicznego podejścia do cyfryzacji. Wdrożenia AI mają charakter sporadyczny i punktowy, realizowane są głównie przy wsparciu partnerów zewnętrznych. Motywacje do wdrażania AI koncentrują się na krótkoterminowych korzyściach operacyjnych.

¹ Opis metodologii badania zawiera rozdział: Informacje o badaniu oraz załącznik 1. Opis metodologii.

² Opis segmentacji zawiera rozdział: Czy firmy są gotowe do wdrażania AI?



2. **Technologiczni nowicjusze** (umiarkowana gotowość do wdrażania AI; 36%) – obejmuje firmy, które zaczynają eksperymentować z AI w ograniczonym zakresie. Postrzegają AI jako narzędzie do poprawy efektywności operacyjnej, ale nie mają spójnej strategii cyfryzacji. Wdrożenia mają charakter fragmentaryczny i zależny od dostawców zewnętrznych. Ograniczone kompetencje kadrowe oraz obawy dotyczące bezpieczeństwa i kosztów hamują skalowanie i trwałość rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji.

3. **Cyfrowi praktycy** (wysoka gotowość do wdrażania AI; 12%) – obejmuje firmy wyposażone w nowoczesną infrastrukturę IT i kompetentne zespoły technologiczne. AI staje się dla nich integralną częścią codziennych procesów operacyjnych. Wdrożenia mają charakter systemowy, obejmują automatyzację, obsługę klienta i analizę danych. Charakteryzują się umiarkowanym, świadomym podejściem strategicznym do transformacji cyfrowej oraz otwartością na innowacje.

4. **Pionierzy innowacji** (bardzo wysoka gotowość do wdrażania AI; 6%) – obejmuje przedsiębiorstwa o najwyższym poziomie dojrzałości technologicznej. Traktują AI jako narzędzie strategiczne, wspierające rozwój innowacyjności i kształtowanie pozycji lidera w branży. Częściej niż pozostałe segmenty wdrażają rozwiązania spersonalizowane do potrzeb firmy. Charakteryzują się silnym zapleczem kompetencyjnym, nowoczesną infrastrukturą IT oraz zintegrowanymi systemami danych.

Czy firmy są gotowe do wdrażania AI?

Większość firm charakteryzuje się niską gotowością do wdrażania AI. Natomiast wykorzystywanie AI przez firmy jest zjawiskiem niszowym w skali całej gospodarki. Wprowadzanie tych rozwiązań ma głównie charakter punktowy i eksperymentalny. Wynika to z deficytów kompetencyjnych, infrastrukturalnych i finansowych firm, a także z braku spójnego podejścia strategicznego. W konsekwencji skala, trwałość i efektywność wdrożeń są ograniczone.

- **23% firm deklaruje, że wykorzystuje AI w procesach biznesowych**, podczas gdy 13% widzi potencjał lub planuje wdrożenie tych rozwiązań. Znaczna część podmiotów jest niezdecydowana w kwestii wdrożenia AI (27%) lub nie widzi potencjału wykorzystywania tych narzędzi (37%).
- Najliczniejszą grupę stanowią Tradycjonaści – firmy o najniższym poziomie gotowości do wdrażania AI (46%). Technologiczni nowicjusze, umiarkowanie przygotowani do implementacji tych rozwiązań, stanowią 36% badanych. Cyfrowi praktycy, charakteryzujący się wysoką gotowością, to 12% próby, natomiast Pionierzy innowacji – 6%. **Łącznie ponad 80% firm znajduje się na wczesnym etapie przygotowania do wdrażania sztucznej inteligencji.**
- Wyższy poziom gotowości do wdrażania AI dotyczy średnich i dużych firm z branży IT/Telekomunikacja i Energetyka.
- Na gotowość firm do wdrażania AI w największym stopniu oddziałują procesy biznesowe, w których technologia ta może znaleźć zastosowanie oraz odpowiednia infrastruktura IT. Rzadziej znaczenie przypisuje się kulturze organizacyjnej sprzyjającej innowacjom, kompetencjom pracowników, aktywności innowacyjnej, strategii cyfryzacji czy finansowaniu zewnętrznemu.
- **Im wyższy poziom gotowości do wdrażania AI, tym większe znaczenie mają procesy możliwe do wsparcia przez tę technologię, a także posiadanie strategii cyfryzacji i dostęp do finansowania zewnętrznego.**

Do jakich zadań firmy wykorzystują AI?

Na wczesnych etapach adopcji AI rozwiązania te są wykorzystywane głównie do obsługi rutynowych, powtarzalnych procesów oraz do analizy rozproszonych danych. Analiza ta może stanowić odrębny proces w firmie lub element szerszego procesu prowadzącego do uzyskania oczekiwanego wyniku. W tym celu firmy najczęściej korzystają z narzędzi ogólnodostępnych, rzadziej z rozwiązań chmurowych i płatnych licencji. Wraz ze wzrostem gotowości do wdrażania AI, przedsiębiorstwa częściej pogłębiają integrację tej technologii z procesami głównymi i pomocniczymi. Podejmują również strategiczne decyzje dotyczące opracowania i wdrożenia spersonalizowanych rozwiązań AI, lepiej dopasowanych do ich specyficznych potrzeb.

- AI najczęściej znajduje zastosowanie w obszarach związanych z planowaniem oraz logistyką (36%). Obsługa klienta indywidualnego lub korporacyjnego (z wyłączeniem sprzedaży produktów i usług) jest drugim najczęściej wskazywanym procesem, w którym firmy wykorzystują lub planują wykorzystanie AI (34%). Zastosowanie AI w obsłudze klienta dotyczy przede wszystkim obszaru zarządzania zgłoszeniami, reklamacjami, zapytaniem i wnioskami klientów (71%).

- Blisko co trzecia firma wykorzystuje lub planuje wdrożenie AI w zarządzaniu danymi i dokumentami (30%), w obsłudze klienta i komunikacji (29%) oraz w marketingu i personalizacji (28%).
- Firmy, które już wdrożyły AI, wykorzystują ją zarówno na poziomie analitycznym (53%), operacyjnym (52%), jak i strategicznym (39%). Warto podkreślić, że Pionierzy innowacji skupiają się na wykorzystaniu sztucznej inteligencji głównie do celów operacyjnych (71%) i strategicznych (60%).
- 64% badanych firm, które korzystają już z rozwiązań AI, najczęściej stosuje narzędzia darmowe i ogólnodostępne. W drugiej kolejności przedsiębiorstwa sięgają po rozwiązania oparte na usługach chmurowych oraz zakupione, gotowe narzędzia (po 30%).
- Przedsiębiorstwa planujące wdrożenie AI chcą implementować podobne rozwiązania – darmowe, ogólnodostępne (58%), zakupione, gotowe rozwiązania (28%), a także usługi chmurowe (24%).

Jaką infrastrukturą IT dysponują firmy?

Większość firm nie dysponuje dojrzałą infrastrukturą cyfrową systemów IT. Tymczasem stanowi ona fundament wdrażania AI, a jej niedostateczny poziom ogranicza potencjał adopcji. Efektywne wykorzystanie AI wymaga zarówno odpowiednich zasobów obliczeniowych, nowoczesnych systemów IT, jak i świadomego zarządzania danymi. Firmy na wczesnych etapach adopcji AI najczęściej obawiają się o bezpieczeństwo danych, procesów i infrastruktury IT. Przedsiębiorstwa o wyższej gotowości do wdrażania AI postrzegają ryzyka jako przewidywalne i operacyjne oraz mają wypracowane procedury zarządzania nimi.

- Podstawowym elementem dojrzałości cyfrowej jest posiadanie bezpiecznej i stabilnej infrastruktury IT, którą deklaruje 44% firm. Z kolei 37% posiada wystarczające zasoby obliczeniowe, a 42% ma nowoczesne i sprawnie działające systemy IT, pozwalające na wdrożenie lub korzystanie z AI. Ze względu na niską dojrzałość infrastruktury cyfrowej systemów IT, potencjał adopcji AI w znacznej części firm pozostaje ograniczony.
- 38% badanych przedstawicieli firm wskazało, że w ich organizacji funkcjonuje polityka zarządzania danymi.

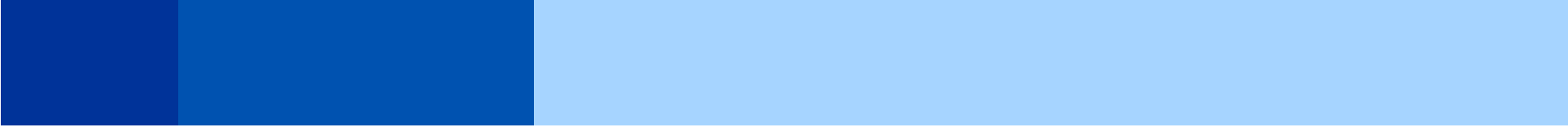
- Blisko połowa firm ocenia swoje dane jako kompletne (49%), aktualne (51%) i ujednolicone (44%).
- Naruszenie ochrony danych firmowych oraz ryzyko błędnych decyzji opartych o algorytmy AI są najważniejszymi zagrożeniami związanymi ze sztuczną inteligencją, którego obawiają się firmy (wskazało je po 39% badanych).
- Wraz ze wzrostem świadomości o możliwościach AI i częstszym wykorzystywaniem tych technologii bariery przesuwają się z ograniczeń percepcyjnych i finansowych w kierunku wyzwań organizacyjnych i kulturowych.

Czy firmy mają dostęp do pracowników o odpowiednich kompetencjach?

Kapitał ludzki jest jednym z kluczowych warunków skutecznego wdrażania AI. Jednocześnie relatywnie niewiele badanych firm deklaruje dostęp do kadry (wewnątrz lub na zewnątrz organizacji) posiadającej kompetencje niezbędne do wdrażania i utrzymania rozwiązań AI. Większość przedsiębiorstw opiera się na modelach hybrydowych, łącząc własne zespoły z outsourcingiem. AI jest najczęściej wykorzystywane na stanowiskach administracyjnych, a wśród ról dedykowanych tej technologii dominują stanowiska związane z analizą i przetwarzaniem danych. Przedsiębiorstwa wysoko oceniają kompetencje swoich pracowników i deklarują ich pozytywne nastawienie do AI. Jednocześnie podczas rekrutacji specjalistów napotykają bariery związane z ograniczoną dostępnością kadr i odpowiednich kompetencji. W odpowiedzi na te deficyty firmy podejmują różne działania, przede wszystkim organizując szkolenia, zwłaszcza zewnętrzne.

- **Jedynie 28% badanych firm wykorzystujących AI lub planujących wdrożenie posiada dostęp do wykwalifikowanej kadry IT (wewnętrznej lub zewnętrznej), tj. zdolnej do wdrażania i utrzymania rozwiązań AI. Wśród firm już stosujących rozwiązania AI odsetek ten wynosi 47%, a wśród pozostałych 18%.**

- **Firmy wdrażające AI najczęściej korzystają ze wsparcia zewnętrznego (43%) lub opierają się na kompetencjach własnej kadry bez tworzenia dedykowanych stanowisk (33%). Rzadziej zatrudniają specjalistów ds. AI (22%), a jedynie 20% posiada wyspecjalizowany zespół odpowiedzialny za rozwój i utrzymanie tych technologii.**
- **Zarówno firmy planujące wdrożenie AI, jak i te już ją wykorzystujące najczęściej wskazują stanowiska administracyjne jako obszar jej zastosowania (26%).**
- **Wśród pracodawców deklarujących dostęp do wykwalifikowanej kadry IT 64% zatrudnia specjalistów bezpośrednio w strukturach firmy. Najczęściej są to stanowiska związane z przetwarzaniem i analizą danych (44%).**
- **Poziom kompetencji pracowników korzystających z narzędzi AI jest najczęściej oceniany jako wysoki. Najwyżej oceniana jest zdolność uczenia się i adaptacji (64%), następnie kompetencje cyfrowe i dziedzinowe (po 60%) oraz kompetencje z zakresu analityki danych (57%).**

- 
- W sytuacji deficytów kompetencyjnych badane firmy najczęściej przystępują do szkolenia obecnych pracowników (23%).
 - 21% badanych firm wykorzystujących AI lub planujących wdrożenie poszukiwało w ostatnich 12 miesiącach pracowników posiadających niezbędne kompetencje w tym zakresie. Przy tym 55% pracodawców w powyższej grupie deklarowało zapotrzebowanie na pracowników z kompetencjami w zakresie przetwarzania i analizy danych. Jednocześnie 18% firm deklaruje zamiar zatrudnienia takich specjalistów w ciągu najbliższych 12 miesięcy.
 - Choć pracownicy firm wdrażających AI są zazwyczaj otwarci na inicjatywy kierownictwa (68%), postawa ta nie jest powiązana z wyższym poziomem gotowości do wdrożeń. **Najsilniej z potencjałem adopcji AI wiążą się natomiast kompetencje techniczne umożliwiające efektywne wykorzystanie tej technologii (56%).**

Co motywuje firmy do wdrażania AI?

Firmy wdrażają AI przede wszystkim z powodów ekonomicznych, instrumentalnych oraz w celu zwiększenia efektywności operacyjnej. Na wczesnym etapie, gdy wykorzystywane są proste i punktowe narzędzia, efekty są szybkie i mierzalne. Wraz ze wzrostem dojrzałości w obszarze AI rośnie także zakres możliwych korzyści. Jednocześnie zwiększają się rozbieżności między oczekiwaniami a rzeczywistymi rezultatami. Najczęściej wskazywane bariery dotyczą bezpieczeństwa, kosztów oraz kompetencji. W firmach o wyższej gotowości do wdrażania AI uwaga przesuwana jest w stronę wyzwań związanych z operacyjnym wykorzystaniem AI.

- Blisko trzy czwarte firm planujących wdrożenie AI dostrzegających potencjał lub już wykorzystujących te narzędzia uważa, że ich wprowadzanie jest ważne w kontekście innych priorytetów organizacyjnych (73%). 89% badanych ocenia, że znaczenie AI wzrośnie w perspektywie najbliższych trzech lat.
- Najczęściej wskazywanym powodem wdrożenia AI jest oszczędność czasu (55%). W czołówce czynników motywujących do wdrażania AI są również: eliminacja błędów (29%), lepsze dostosowanie do potrzeb klientów (26%) oraz poprawa jakości usług i produktów (25%).
- Przedsiębiorstwa wykorzystujące AI w dużej mierze realnie osiągają to, czego spodziewają się po wdrożeniach AI. Odsetek firm, które osiągnęły więcej niż zakładały jest najwyższy w obszarach związanych z efektywnością operacyjną, takich jak: oszczędność czasu (62%), zwiększenie produktywności (24%), poprawa jakości produktów/usług (27%) oraz lepsze dopasowanie oferty do potrzeb klientów (25%).
- Widoczne są obszary, w których oczekiwania są nieco większe niż aktualne rezultaty. W szczególności dotyczy to zwiększania przychodów (22% oczekiwań vs. 19% rezultatów), eliminacji błędów (31% vs. 28%), czy niższej rotacji pracowników (15% vs. 12%).
- W miarę wzrostu gotowości do wdrażania AI, zarówno oczekiwania, jak i rezultaty, stają się bardziej ambitne, obejmując jednocześnie cele operacyjne i strategiczne. Największe przewyższenie oczekiwań obserwuje się w obszarach operacyjnych i łatwo mierzalnych, natomiast ze względu na wymagania technologiczne i integracyjne korzyści strategiczne wśród firm o wyższym potencjale adopcji AI często pozostają poniżej oczekiwań.

Jak nastawienie firmy oddziałuje na gotowość do wdrażania AI?

Pozytywne postawy zarówno pracowników, jak i kadry zarządzającej wobec cyfryzacji, technologii i sztucznej inteligencji sprzyjają proaktywnym działaniom na rzecz wdrażania i wykorzystywania AI. Dodatkowo posiadanie spójnej, najlepiej sformalizowanej strategii cyfryzacji zwiększa zdolność przedsiębiorstw do skutecznej adopcji tej technologii – poprzez inwestycje, rozwój zasobów oraz tworzenie własnych narzędzi. Wdrażanie AI na bardziej zaawansowanym poziomie wiąże się z istotnymi nakładami finansowymi, które można traktować jako wyznacznik dojrzałego podejścia do tej technologii. Obecnie jednak większość firm ponosi relatywnie niskie koszty, ponieważ znajduje się na wczesnym etapie wdrażania. W efekcie rzadko odczuwa straty – zarówno z uwagi na ograniczoną skalę inwestycji, jak i niższe oczekiwania co do uzyskiwanych korzyści.

- Kadra zarządzająca najczęściej śledzi trendy technologiczne i innowacje (44%) oraz ma odpowiednie umiejętności zarządzania zmianą (42%). Kultura sprzyjająca innowacjom okazała się czynnikiem najsilniej powiązany z gotowością do adopcji AI (30%).
- Przedsiębiorstwa najczęściej wskazywały, że pracownicy są otwarci na inicjatywy kierownictwa (68%) w zakresie AI. **Najsilniejszy**

związek z potencjałem adopcji mają odpowiednie umiejętności techniczne do efektywnego wykorzystania tych rozwiązań (56%).

- 32% firm wykorzystujących lub planujących wdrożyć AI prowadzi działania lub planowanie strategiczne, które obejmują zastosowanie lub przygotowanie do wdrożenia technologii AI.
- 21% firm, które obecnie wykorzystują takie rozwiązania lub planują ich implementację, korzystało w przeszłości z finansowania zewnętrznego w celu wdrożenia AI, 16% czyni to obecnie, zaś 53% chciałoby skorzystać z takiego wsparcia w perspektywie następnych 12 miesięcy.
- 30% firm wdrażających i planujących wdrożenie AI przeznaczyło w 2025 r. część budżetu na projekty związane z AI, zaś w 2026 r. planuje to uczynić 35% podmiotów.
- Zastosowanie sztucznej inteligencji pozwoliło pokryć poniesione koszty wdrożenia w przypadku 37% firm wdrażających AI.

Informacje o badaniu

Technologie oparte na sztucznej inteligencji (AI) są postrzegane jako kluczowy element cyfrowej transformacji narodowych gospodarek. Z tego powodu w wielu krajach, również w Polsce, rozwój AI jest traktowany priorytetowo. Krajowym dokumentem strategicznym dedykowanym rozwojowi AI jest „Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020”³. Dokument uwzględnia krótko-, średnio- i długoterminowe cele w zakresie technologii AI. Cele krótkoterminowe (do 2023 r.) obejmowały m.in. zwiększenie wykorzystania technologii AI przez firmy działające w Polsce (np. poprzez naliczanie ulgi badawczo-rozwojowej i innowacyjnej)

czy tworzenie baz wiedzy i dobrych praktyk wdrażania i stosowania rozwiązań AI (np. poprzez zapewnienie kadrze zarządczej przedsiębiorstw rzetelnej wiedzy na temat sposobów adaptacji firm do wymogów gospodarki opartej na danych)⁴. Jednym z celów średnioterminowych (do 2027 r.) jest podniesienie kompetencji polskiej kadry menedżerskiej w obszarze AI. Z kolei cele długoterminowe obejmują m.in. cel zwiększenia rozpoznawalności Polski na arenie międzynarodowej w zakresie wytwarzania rozwiązań AI⁵. W 2024 r. opublikowano rozporządzenie o sztucznej inteligencji (AI Act)⁶ – dokument, który określa ramy prawne

dla rozwoju oraz bezpiecznego i etycznego stosowania AI. Regulacje dotyczą m.in. obszarów praktycznego wykorzystywania AI. Obecnie trwają prace nad projektem ustawy umożliwiającej wprowadzenie w życie postanowień Aktu⁷ w warunkach krajowych.

Biorąc powyższe pod uwagę, głównym celem badania było określenie obszarów i sposobów wykorzystywania AI w procesach biznesowych (*Rysunek 1*). Ponadto dokonano diagnozy gotowości przedsiębiorstw do wdrożenia i skutecznego wykorzystania rozwiązań z dziedziny sztucznej inteligencji (rozumianej jako potencjał do wprowadzenia tych

³ Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020. Załącznik do uchwały nr 196 Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2020 r. (poz. 23), s. 36.

⁴ Tamże, s. 36-37.

⁵ Tamże, s. 39.

⁶ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1689 z dnia 13 czerwca 2024 r. w sprawie ustanowienia zharmonizowanych przepisów dotyczących sztucznej inteligencji oraz zmiany rozporządzeń (WE) nr 300/2008, (UE) nr 167/2013, (UE) nr 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 i (UE) 2019/2144 oraz dyrektyw 2014/90/UE, (UE) 2016/797 i (UE) 2020/1828 (akt w sprawie sztucznej inteligencji).

⁷ [Projekt ustawy o systemach sztucznej inteligencji](#)

rozwiązań na szeroką skalę). W szczególności dotyczy to wymiaru motywacyjnego, infrastrukturalnego oraz dotyczącego zapotrzebowania na pracowników i ich kompetencje.

W celu zwiększenia trafności wniosków w badaniu zastosowano **triangulację danych** w oparciu o różne metody i techniki. Projekt ma **charakter sekwencyjny** (*Rysunek 2*):

1. W trakcie **analizy danych zastanych** (desk research) przeanalizowano 127 dokumentów dotyczących sztucznej inteligencji. Obejmowały one raporty z badań, publikacje naukowe, statystyki publiczne oraz dokumenty w zakresie strategii i polityki publicznej. Przeprowadzono również analizę sposobów definiowania pojęcia „sztuczna inteligencja”, która umożliwiła opracowanie i przyjęcie na potrzeby badania operacyjnej definicji pojęcia AI.

RYSunEK 1. Definicja sztucznej inteligencji oraz obszary tematyczne objęte badaniem

SZTUCZNA INTELIGENCJA – system wykazujący zdolność do przetwarzania dużych zbiorów danych, uczenia się na ich podstawie oraz wykorzystywania gromadzonych informacji do rozwiązywania określonych problemów. Obejmujący: uczenie maszynowe (ML) (głębokie uczenie się, uczenie nadzorowane, uczenie nienadzorowane), przetwarzanie języka naturalnego (NLP) (klasyfikowanie, tłumaczenie maszynowe, odpowiadanie na pytania, generowanie mowy), systemy eksperckie AI, przetwarzanie obrazu (rozpoznawanie obrazu, widzenie maszynowe), przetwarzanie mowy (przetwarzanie mowy na tekst, przetwarzanie tekstu na mowę), planowanie, robotykę. Służący przede wszystkim do: eksploracji i analizy danych, przewidywania przyszłych zdarzeń, automatyzowania procesów, personalizacji działań, generowania automatycznych rekomendacji, tłumaczenia, transkrypcji, konwersacji, automatycznego rozpoznawania i tworzenia obrazów, systemów wizyjnych, zarządzania decyzjami, oraz wykonywania określonych czynności (roboty autonomiczne).

W badaniu, z jednej strony dążono do rozpoznania sposobów wykorzystywania AI w praktyce biznesowej firmy – przyjmując tym samym szerokie i inkluzyjne podejście, z drugiej strony – identyfikowano specyficzne rozwiązania implementowane w badanych przedsiębiorstwach. Powyższe podejście znalazło odzwierciedlenie w narzędziu badawczym, a następnie w wynikach badania i wnioskach z niego płynących.

Źródło: opracowanie własne.



1 Analiza danych zastanych

październik – grudzień 2024 r.

ZAKRES



Badania dot. poziomu absorpcji rozwiązań oraz potencjału polskich firm w zakresie AI



Dane statystyczne dotyczące wdrażania/ wykorzystania AI na rynku krajowym i europejskim



Publikacje naukowe dot. charakterystyk różnicujących i warunkujących wdrożenia AI



Inne dostępne najnowsze publikacje krajowe i zagraniczne oraz źródła internetowe



Dokumenty określające diagnozy, strategie i polityki publiczne decydujące o AI

2 Badanie jakościowe

styczeń – kwiecień 2025 r.

RESPONDENCI



Pracodawcy
(n=59)



Eksperti ds. AI
(n=13)

DOBÓR PRÓBY



Bliźniaki (25 par), podobne w obrębie par pod względem:

- branży
- zasięgu terytorialnego
- wielkości firmy
- wdrażania innowacji

a różne pod względem wdrożenia AI

TECHNIKI



IDI
(n=59)



Warsztaty metodologiczne
(n=2)

3 Badanie ilościowe

czerwiec – wrzesień 2025 r.

BRANŻE



12 branż o największym potencjale AI

RESPONDENCI



Pracodawcy
(n=1822)

- Prezesi
- Dyrektorzy zarządzający
- Dyrektorzy zarządzający działem IT
- Właściciele

DOBÓR PRÓBY



losowy, warstwowy

TECHNIKI



CATI
(n=1587)



CAPI-online
(n=21)



CAPI
(n=203)



mix mode
(n=11)

2. W ramach **badania jakościowego** łącznie zrealizowano 59 wywiadów pogłębionych z przedstawicielami przedsiębiorstw, które wdrożyły AI oraz z przedstawicielami przedsiębiorstw, które nie wprowadziły takich rozwiązań. Spośród nich 50 firm dobrano w 25 par „firm bliźniaczych”, które posiadały te same wybrane charakterystyki (cechy obiektywne: rodzaj działalności, terytorialny zasięg działania, wielkość firmy⁸, wdrażanie innowacji), jednak różniły się znacząco pod względem stopnia wdrożenia rozwiązań opartych na AI (dzielił je możliwie duży dystans na skali wdrożeń AI). Zrealizowano 2 warsztaty metodologiczne z udziałem łącznie 13 ekspertów posiadających wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji, reprezentujących sektory biznesu i nauki.

3. Respondentami **badania ilościowego** byli pracodawcy (prezesi, dyrektorzy zarządzający, dyrektorzy zarządzający działem IT, właściciele), czyli osoby posiadające największą wiedzę o strategii biznesowej firmy, w tym o wykorzystaniu rozwiązań IT w przedsiębiorstwie oraz o wymaganych kompetencjach. Łącznie zrealizowano 1822 wywiadów. Firmy losowano z rejestru REGON w ramach doboru warstwowego, wyznaczonego przez branżę i wielkość firmy. Warstwy były posortowane według makroregionów, w których przedsiębiorstwa były losowane systematycznie. **Badaniem objęto 12 branż o najwyższym prawdopodobieństwie wdrażania AI (Rysunek 3)**, wytypowanych w oparciu o analizę danych zastanych⁹. W każdej branży starano się zachować zbliżoną

strukturę firm pod względem wielkości (liczby zatrudnionych pracowników): ok. 75 mikro (2-9 pracowników), 45 małych (10-49), 20 średnich (50-250) oraz 10 dużych (250+)¹⁰. W celu zwiększenia reprezentatywności wyników, zastosowano procedurę ważenia danych, która polega na przypisaniu takiej wartości dla każdej z firm w zbiorze danych, aby odzwierciedlała rzeczywistą proporcję w populacji. Stąd wyniki można uznać za reprezentatywne dla badanych branż.

⁸ Wielkość firmy w całym dokumencie rozumiana jest jako liczba zatrudnionych w przedsiębiorstwie.

⁹ W trakcie analizy danych zastanych wyróżniono 22 branż wiodących. Następnie na podstawie badań jakościowych liczbę tę zredukowano do 12.

¹⁰ Dla celów analitycznych w raporcie, firmy średnie i duże połączono w jedną kategorię.

RYSUNEK 3. Branże uwzględnione w badaniu ilościowym



Źródło: opracowanie własne.

AI w firmach – między realnym wykorzystaniem a potencjałem wdrożeniowym

Poniższy rozdział przedstawia 2 główne typologie firm:

1. Ze względu na realne wykorzystywanie dowolnych rozwiązań AI w firmie:
 - wykorzystujące obecnie AI,
 - niewykorzystujące obecnie AI, lecz planujące jej wdrożenie,
 - niewykorzystujące AI i nieplanujące jej wdrożenia, lecz dostrzegające potencjał adopcji.
2. Ze względu na gotowość (potencjał) do wdrażania AI, czyli zasoby firmy do wdrażania rozwiązań AI w procesach biznesowych (np. kompetencyjne, technologiczne, organizacyjne).

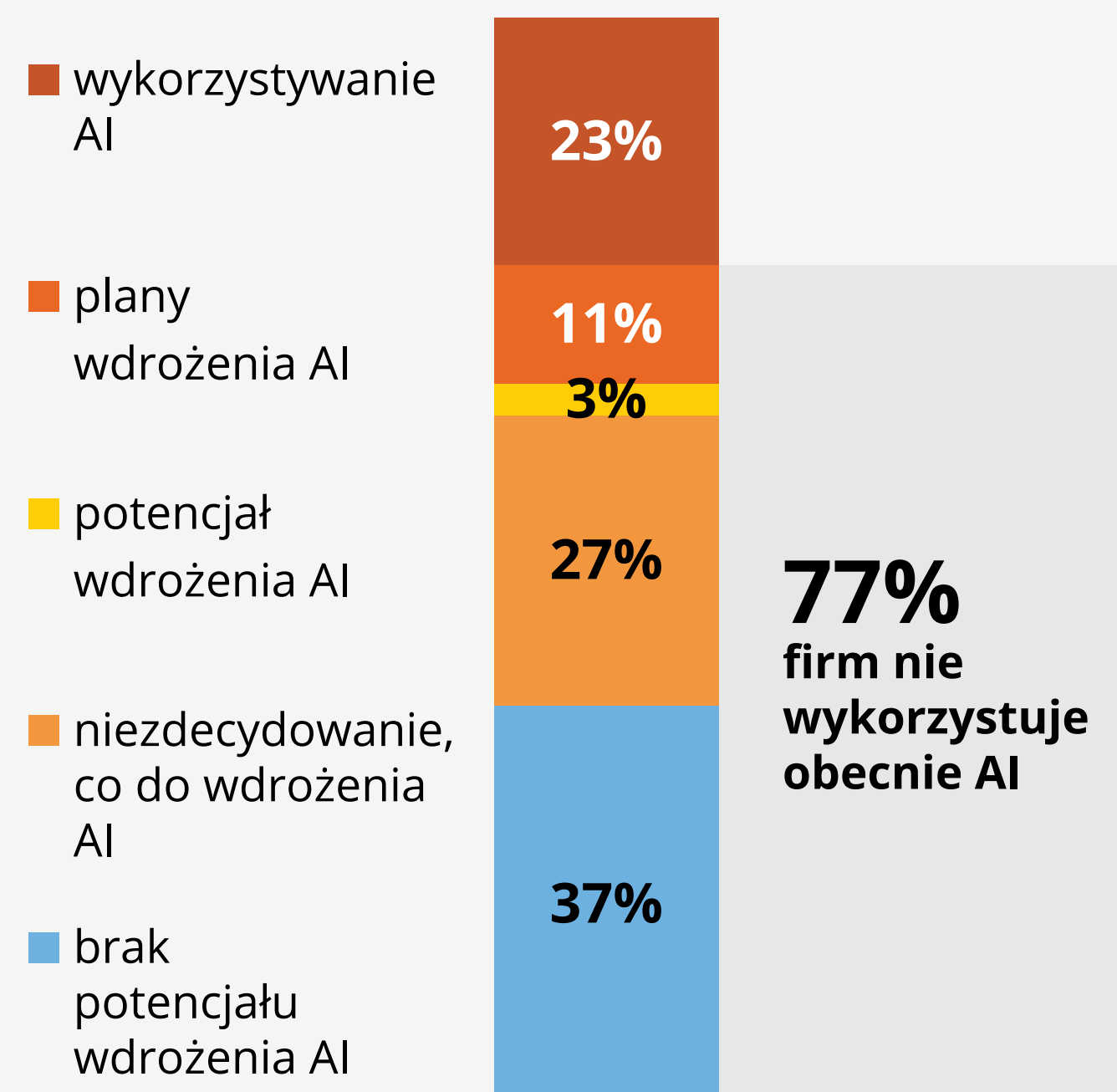
Czy firmy wykorzystują AI?

Wykorzystywanie rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji jest niszowe w skali całej gospodarki. W branżach o najwyższym potencjale wdrożeniowym 23% przedsiębiorstw deklaruje, że wykorzystuje AI w procesach biznesowych. Znaczna część firm jest niezdecydowana co do wprowadzenia tej technologii (27%) lub w ogóle nie planuje jej wykorzystania (37%). AI wdrażają głównie większe organizacje z branż o wysokim potencjale wykorzystania danych i technologii cyfrowych, w których występuje silna presja na innowacje oraz wysoka konkurencja.

Jaka jest skala wykorzystywania AI?

Analiza danych wskazuje na znaczące zróżnicowanie przedsiębiorstw pod względem stopnia wykorzystywania i potencjalnego wdrożenia rozwiązań opartych na AI. Blisko jedna czwarta przedsiębiorstw z badanych branż (*Wykres 1*) deklaruje wykorzystywanie rozwiązań AI (23%). Najliczniejszą grupę stanowią firmy, które obecnie nie wykorzystują AI i również nie widzą potencjału do wdrożenia tych technologii (37%). Pozostałe firmy znajdują się na różnych etapach gotowości wdrożeniowej – od planowania (11%), przez dostrzeganie potencjału (3%), aż po brak określonej deklaracji (27%).

WYKRES 1. Wykorzystywanie AI w firmach¹¹



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

Jakie firmy wykorzystują AI?

Wśród badanych firm AI najczęściej wykorzystywana jest przez przedsiębiorstwa z branży IT/Telekomunikacja (40%), a następnie Budownictwo (29%), Transport i logistyka, Finanse i ubezpieczenia oraz Produkcja pozostałych wyrobów (po 26%). Branże te charakteryzuje wysoki potencjał wykorzystania danych i technologii cyfrowych, umożliwiającą automatyzację procesów, optymalizację działań oraz rozwój innowacyjnych rozwiązań, a także duża presja konkurencyjna i innowacyjna. Z kolei dla branż o tradycyjnych modelach biznesowych AI może wciąż pozostawać w dużej mierze abstrakcyjnym pojęciem, a nie praktycznym narzędziem wspierającym codzienną działalność. Udział firm wykorzystujących AI jest najniższy dla Handlu (9%), Nowoczesnych usług biznesowych (12%), Produkcji i naprawy urządzeń (14%) oraz Motoryzacji (17%).

Wraz z wielkością firmy oraz zasięgiem terytorialnym działalności podmiotu

wzrasta również prawdopodobieństwo wdrażania AI. W grupie firm mikro z AI korzysta 22% podmiotów, podczas gdy wśród firm średnich i dużych odsetek ten wzrasta do 41%. W przypadku przedsiębiorstw o zasięgu regionalnym AI wykorzystuje 14%, a wśród działających zarówno w Polsce, jak i za granicą – 32%. Może to wynikać z większej dostępności zasobów finansowych, kadrowych i infrastrukturalnych, a także z konieczności efektywniejszego zarządzania procesami.

Czy firmy są gotowe do wdrażania AI?

Gotowość firm do wdrażania AI jest silnie zróżnicowana. Zależy nie tylko od dostępu do technologii, lecz także od czynników organizacyjnych, kompetencyjnych i strategicznych. Sam fakt wykorzystywania AI nie świadczy o dojrzałości organizacyjnej, ponieważ wiele firm korzysta z AI w sposób

fragmentaryczny i eksperymentalny. Ponad 80% przedsiębiorstw znajduje się na wczesnym etapie wdrożenia AI, zaś 18% firm osiąga wysoki lub bardzo wysoki poziom gotowości do wdrożenia AI.

Jakie czynniki decydują o gotowości do wdrażania AI?

O gotowości firm do wdrażania AI w największym stopniu decydują dwa czynniki – możliwość wykorzystania AI w procesach biznesowych oraz odpowiednia infrastruktura IT.

Tabela 1 przedstawia zestawienie najważniejszych czynników, które decydują o gotowości do wdrażania AI, wyłonionych na podstawie analizy danych zastanych oraz badania jakościowego – uporządkowanych od

najważniejszego do najmniej istotnego. Na ich podstawie opracowano wskaźnik gotowości do wdrażania AI¹².

Jaki jest poziom gotowości do wdrażania AI?

Większość przedsiębiorstw wciąż znajduje się na etapie przygotowań do wdrażania AI. Tylko nieliczne firmy wykorzystują AI w procesach biznesowych i jednocześnie dysponują zaawansowanymi kompetencjami i zasobami infrastrukturalnymi umożliwiającymi pełną implementację rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji. Wskazuje na to wartość średnia wskaźnika gotowości do wdrażania AI, która wyniosła 31 punktów. Jednocześnie zaobserwowano wysokie odchylenie standardowe¹³, które świadczy o znacznym zróżnicowaniu firm pod względem potencjału adopcji AI.

Na podstawie rozkładu wyników wskaźnika gotowości do wdrażania AI dokonano segmentacji firm. Wyniki przekształcono do postaci standaryzowanej¹⁴, co pozwoliło określić, jak poszczególne przedsiębiorstwa różnią się od siebie pod względem poziomu gotowości. Na tej podstawie wyodrębniono cztery grupy firm – od najmniej do najbardziej zaawansowanych we wdrażaniu AI.

Niemal połowę firm stanowią Tradycjoniści (46%), czyli przedsiębiorstwa o najniższym poziomie gotowości do wdrażania AI (*Wykres 2*). Kolejny segment to Technologiczni nowicjusze (36%), czyli firmy o umiarkowanym poziomie potencjału adopcji AI. Segment Cyfrowych praktyków, obejmujący podmioty o wysokiej gotowości, stanowi 12% firm, natomiast Pionierzy innowacji, czyli przedsiębiorstwa o najwyższym poziomie gotowości stanowią 6%.

12 Wskaźnik gotowości do wdrażania AI odzwierciedla zasoby firmy do wdrażania rozwiązań AI w procesach biznesowych. Szczegółowy opis konstrukcji wskaźnika zawarto w Załączniku 1. Opis metodologii. Na wskaźnik składa się 9 zmiennych (Tabela 1), których wartości mieszczą się w przedziale 0-1. Wynik stanowi średnią ważoną pomnożoną przez 100, dzięki czemu wynik mieści się w przedziale od 0 do 100.

13 Odchylenie standardowe wskazuje na rozrzut wartości wskaźnika wokół przeciętnej wartości.

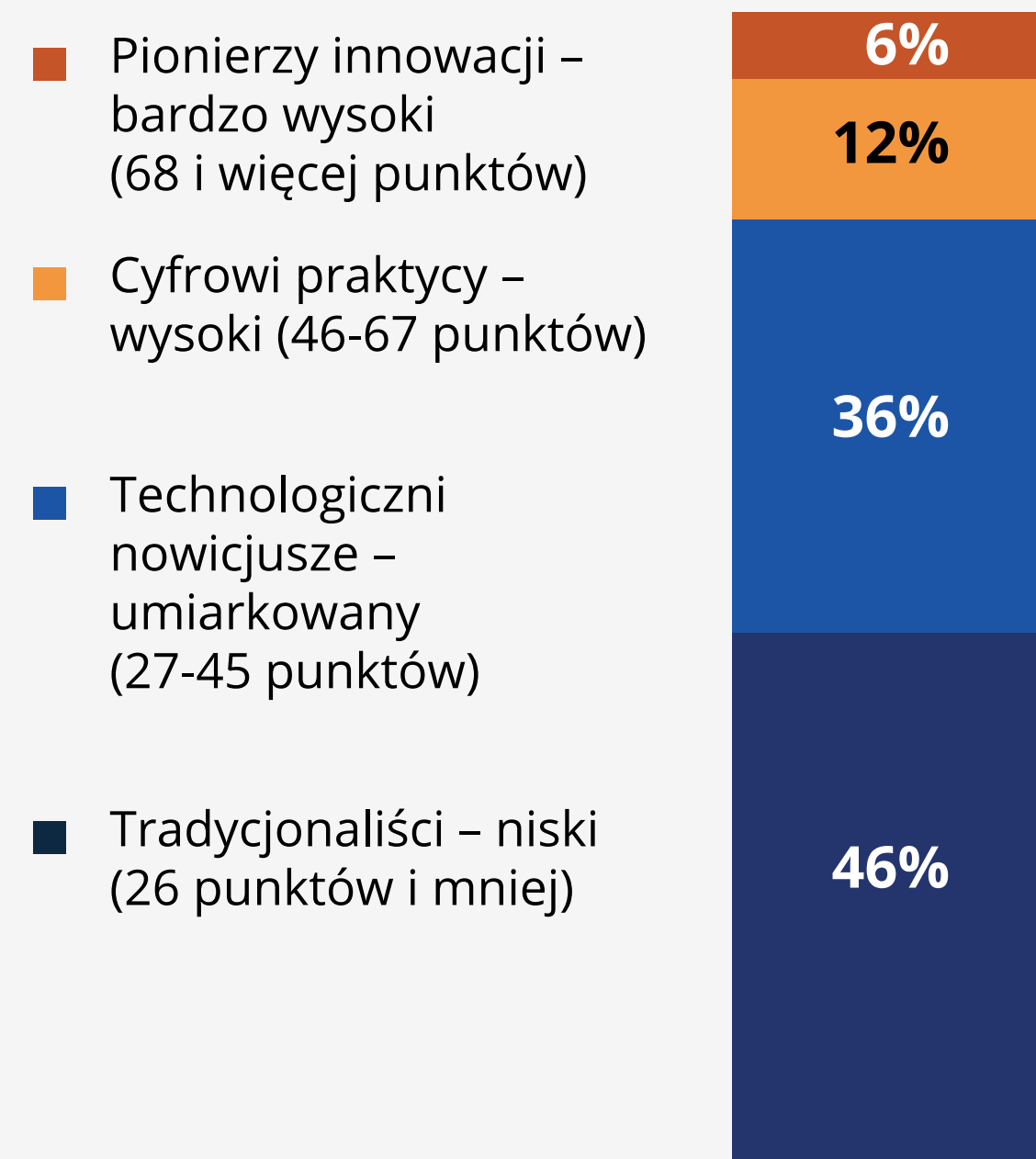
14 Wynik standaryzowany to przekształcenie wyników zmiennej, aby wynik każdej firmy stanowił odchylenie od średniej w próbie, a następnie dzieli się go przez odchylenie standardowe. Tym samym wynik 0 stanowi średnią, wynik ujemny oznacza wynik mniejszy od średniej, a wynik dodatni – wyższy od przeciętnej wartości. Szczegółowy opis wskaźnika zawarto w Załączniku 1. Opis metodologii.

TABELA 1. Czynniki decydujące o wdrażaniu AI

Czynnik	Związek z wdrażaniem AI
Procesy, w których można wykorzystywać AI	AI w pierwszej kolejności wdrażana jest w procesach powtarzalnych, opartych na jasno określonych regułach i dobrze ustrukturyzowanych. Zazwyczaj są to działania o niskim poziomie złożoności i ograniczonej wrażliwości na zmiany w otoczeniu zewnętrznym. Przedsiębiorstwa, w których relatywnie duża część zadań/procesów może zostać poddana automatyzacji, są bardziej podatne na wprowadzanie rozwiązań opartych o AI.
Infrastruktura IT	Firmy dysponujące wysokiej jakości infrastrukturą IT częściej wdrażają rozwiązania oparte na AI. Technologia ta wymaga bowiem większej mocy obliczeniowej, wyższych standardów w zakresie jakości i bezpieczeństwa danych oraz integracji z istniejącymi systemami informatycznymi.
Kultura organizacyjna sprzyjająca innowacjom	Przedsiębiorstwa cechujące się otwartą, innowacyjną kulturą organizacyjną będą częściej i szybciej wprowadzały nowe rozwiązania związane z AI.
Wykwalifikowana kadra	Przedsiębiorstwa dysponujące kompetencjami istotnymi dla wdrażania i wykorzystywania AI (lub mające do nich dostęp) częściej wdrażają rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji.
Innowacyjność	Przedsiębiorstwa prowadzące działalność B+R częściej wdrażają rozwiązania AI. W firmach innowacyjnych wykorzystanie tej technologii jest bardziej efektywne niż w pozostałych podmiotach.
Strategia cyfryzacji	Firmy dysponujące strategią transformacji cyfrowej lub rozwoju (zwłaszcza w wersji spisanej), obejmującą cele związane z cyfryzacją i wdrażaniem AI, częściej wdrażają te rozwiązania i robią to skuteczniej.
Finansowanie zewnętrzne	Dostęp do źródeł finansowania jest istotnym czynnikiem, który może decydować o rozpoczęciu procesu wdrażania AI lub o rezygnacji z wdrożenia. Im firma ma lepszy dostęp do źródeł finansowania, tym większe prawdopodobieństwo, że będzie wprowadzać rozwiązania AI.
Wielkość firmy	Czynnikiem oddziałującym na wdrażanie w przedsiębiorstwach rozwiązań opartych na AI jest wielkość firmy. Im większe przedsiębiorstwo, tym wyższa jest jego gotowość do wdrażania rozwiązań AI.
Zasięg terytorialny	Międzynarodowy zakres działalności zwiększa skłonność firm do wdrażania AI. Przedsiębiorstwa działające na rynkach zagranicznych częściej wykorzystują nowe technologie do usprawniania łańcuchów dostaw, przełamywania barier językowych oraz wzmacniania swojej pozycji konkurencyjnej. Pozwala im to ograniczać koszty realizacji strategii związanych z obsługą tych rynków i dalszą ekspansją.

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy danych zastanych i badania jakościowego.

WYKRES 2. Podział firm ze względu na wartość wskaźnika gotowości do wdrażania AI



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

WYKRES 3. Wartość indeksu gotowości do wdrażania AI¹⁵



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

Gotowość do wdrażania AI rośnie wraz z przechodzeniem od braku zainteresowania tą technologią, przez deklaracje planów jej wykorzystania, aż do faktycznego stosowania rozwiązań opartych na AI (**Wykres 3**). **Wśród firm już korzystających z tej technologii obserwuje się jednak największe zróżnicowanie poziomu zaawansowania wdrożeń. Oznacza to, że samo używanie AI nie musi świadczyć o wysokiej gotowości organizacyjnej.** Wynika to z faktu, że używanie prostych lub powszechnie dostępnych narzędzi AI nie wymaga porównywalnych zasobów organizacyjnych i inwestycyjnych, jak wdrażanie zaawansowanych rozwiązań na większą skalę.

Zróżnicowanie w grupie firm wykorzystujących AI może wynikać z odmiennych ścieżek wdrażania tej technologii. Część przedsiębiorstw rozpoczyna eksperymenty z AI w sposób oddolny i fragmentaryczny, bez wcześniejszego opracowania spójnej

strategii cyfrowej, co przekłada się na niższą ocenę gotowości. W takim ujęciu faktyczne korzystanie z AI stanowi raczej etap eksploracyjny, poprzedzający rozwój zdolności organizacyjnych niż efekt wcześniej zbudowanej dojrzałości. **Oznacza to, że proces adopcji AI ma charakter etapowy, a nie prostoliniowy,** a sama obecność technologii w firmie nie powinna być utożsamiana z wysoką gotowością wdrożeniową.

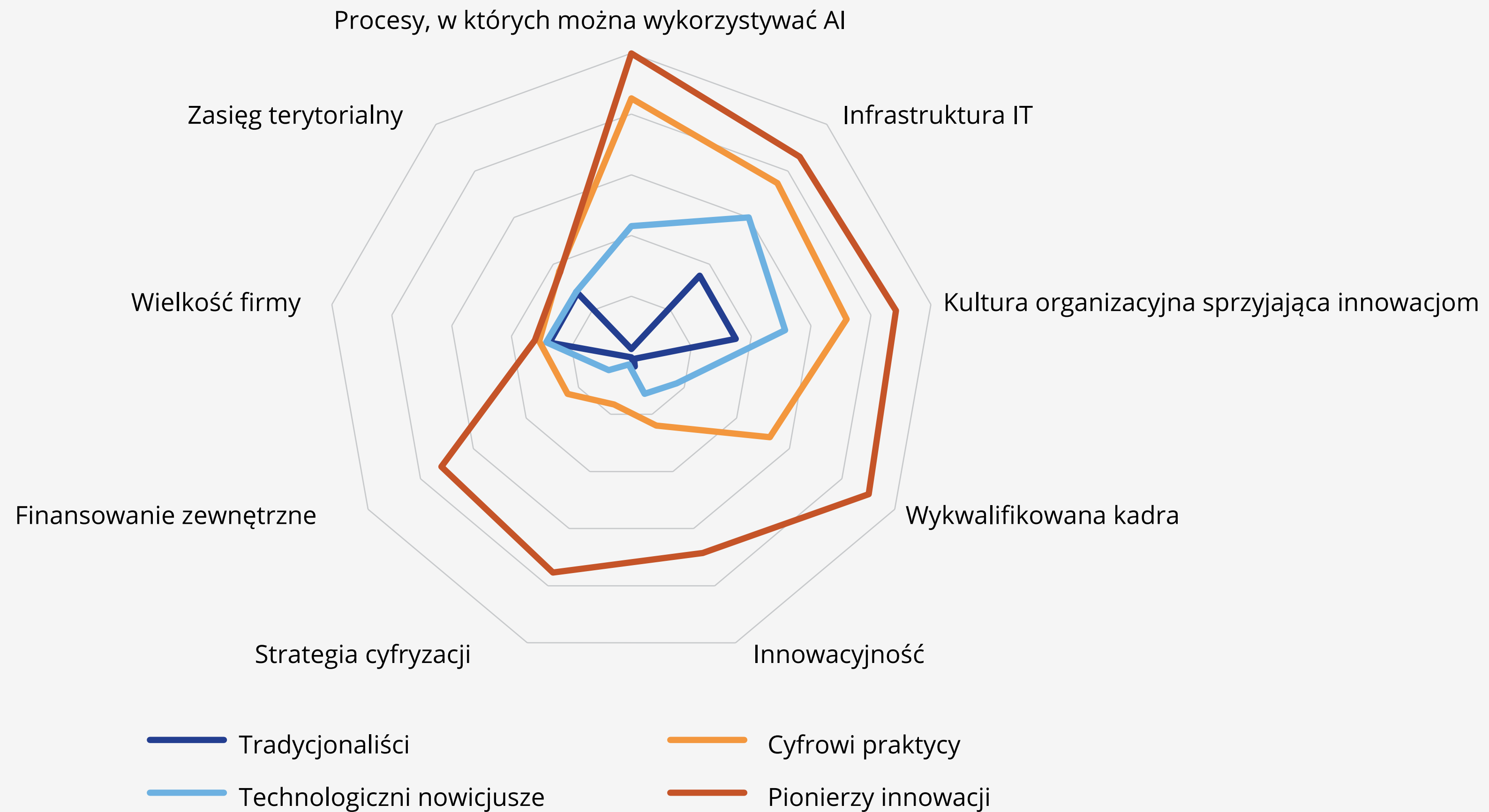
Najwyższą gotowość do wdrażania AI wykazują firmy z branży IT i Telekomunikacji, a w dalszej kolejności przedsiębiorstwa z branży Energetyki. Są to sektory, w których technologie cyfrowe są silnie osadzone w procesach operacyjnych i analitycznych. W pozostałych branżach poziom gotowości jest zbliżony i relatywnie niższy. Może się to wiązać z barierami regulacyjnymi, ograniczonym dostępem do finansowania oraz niższym stopniem cyfryzacji procesów.

Czym charakteryzują się wyróżnione segmenty?

Poszczególne segmenty różnią się między sobą pod względem czynników oddziałujących na gotowość do wdrożenia AI. Czynniki te zostały ujęte we wskaźniku syntetycznym¹⁶, przy czym do najsilniej różnicujących należą: **strategia cyfryzacji, procesy, w których AI może być wykorzystywane oraz dostęp do wykwalifikowanej kadry (Wykres 4).** To właśnie one w największym stopniu wyznaczają granice między segmentami – od firm o niskim potencjale wdrożeniowym, aż po te, które aktywnie kształtują strategię rozwoju opartą na wykorzystaniu sztucznej inteligencji. Oznacza to, że firmy przypisane do jednego segmentu mają zbliżony poziom gotowości do wdrażania AI, natomiast między poszczególnymi segmentami występują wyraźne różnice. Pozostałe czynniki również silnie różnicują segmenty, z wyjątkiem wielkości firmy i zasięgu terytorialnego, w przypadku których siła zależności jest umiarkowana.

¹⁶ Do określenia, w jaki sposób segmenty różnią się między sobą pod względem wartości wskaźników jednostkowych wykonano wielowymiarową analizę wariancji (MANOVA). Obliczono siłę efektu, która mówi, jak wielka jest ta różnica. Obliczenia wykonano na podstawie wskaźników nieważonych, co oznacza, że każda zmienna miała taki sam wpływ na wynik analizy, umożliwiając rzetelne porównanie różnic między segmentami.

WYKRES 4. Podsumowanie segmentacji przedsiębiorstw w zakresie kluczowych czynników kształtujących gotowość do wdrażania AI¹⁸



¹⁸ Wskaźniki jednostkowe (Tabela 1) są przedstawione na wykresie w postaci nieważonej. Mogą przyjmować wartości od 0 do 1. Im dalej od środka tym wyższy poziom danego czynnika (np. lepsza infrastruktura IT, więcej procesów z możliwością wykorzystania AI, bardziej wykwalifikowana kadra itd.).

Im wyższa gotowość firmy do wdrażania AI, tym lepiej rozwinięte są także kluczowe obszary, które ją determinują. Oznacza to, że poszczególne wymiary rozwijają się równolegle, tworząc spójny profil rosnącej dojrzałości cyfrowej przedsiębiorstw. Wyjątkiem jest wielkość firmy, która różnicuje segmenty w mniejszym stopniu.

Analizując profile poszczególnych segmentów można zauważyć¹⁷, że w każdym segmencie infrastruktura IT i kultura organizacyjna sprzyjająca innowacjom mają wyższy poziom niż pozostałe czynniki. Wraz ze wzrostem gotowości do wdrażania AI, coraz większe znaczenie mają procesy możliwe do wsparcia przez sztuczną inteligencję, a także posiadanie strategii cyfryzacji i dostęp do finansowania zewnętrznego. Dotyczy to zwłaszcza Cyfrowych konsumentów i Pionierów innowacji. Są to obszary o wysokim stopniu złożoności, wymagające integracji strategicznej. Oznacza to, że:

- działania wspierające wprowadzanie rozwiązań AI powinny w początkowych

fazach budowania gotowości do ich wdrożenia koncentrować się głównie na dostarczaniu infrastruktury IT i kompetencji kadry,

- na **dalszych etapach** kluczowe staje się wspieranie rozwoju procesów, w których można wykorzystać AI, zapewnianie dostępu do finansowania innowacji oraz wdrażanie systemowych mechanizmów cyfryzacji.

W podziale na segmenty widoczne są następujące zależności (opis odnosi się do poziomu czynnika w ramach danej grupy, a nie do bezpośrednich różnic między segmentami):

- **Tradycjoniści (Rysunek 4)** charakteryzują się najniższym poziomem gotowości do wdrażania AI, któremu towarzyszy:
 - najwyższy poziom kultury organizacyjnej, infrastruktury IT i wielkości firmy,
 - umiarkowany poziom zasięgu terytorialnego i innowacyjności,
 - bardzo niski wskaźnik procesów, kadry, strategii cyfryzacji i finansowania zewnętrznego.

- **Technologiczni nowicjusze (Rysunek 5)** charakteryzują się umiarkowanym poziomem gotowości do wdrażania AI, któremu towarzyszy:
 - wysoki poziom infrastruktury IT i kultury organizacyjnej,
 - umiarkowany poziom procesów, wielkości firmy i zasięgu terytorialnego,
 - niski wskaźnik strategii cyfryzacji, kadry, finansowania i innowacyjności.
- **Cyfrowi praktycy (Rysunek 6)** cechują się wysokim poziomem gotowości, któremu towarzyszy:
 - wysoki poziom procesów, infrastruktury IT i kultury organizacyjnej,
 - niski poziom finansowania zewnętrznego, innowacyjności i strategii cyfryzacji.
- **Pionierzy innowacji (Rysunek 7)** cechują się najwyższym poziomem gotowości, któremu towarzyszy:
 - najwyższy wskaźnik procesów, kultury organizacyjnej i infrastruktury IT,
 - niższy wskaźnik dla wielkości firmy i zasięgu terytorialnego.

TABELA 2. Opis segmentów wyróżnionych na podstawie indeksu gotowości do wdrażania AI

Segment	Charakterystyka	Segment	Charakterystyka
Tradycjoniści (niski poziom gotowości do wdrażania AI; 46%)	<ul style="list-style-type: none"> • Jedynie w ograniczonym stopniu dostrzegają potencjał AI w kontekście własnej działalności. • Pomimo świadomości rosnącego znaczenia AI firmy te prezentują zachowawcze i reaktywne podejście do technologii, niski poziom innowacyjności oraz rzadko inicjują własne działania wdrożeniowe. Cyfryzacja postrzegana jest częściej jako źródło ryzyka niż szansa rozwojowa, co przekłada się na brak strategii cyfryzacji, ograniczone kompetencje kadrowe oraz słabo rozwiniętą infrastrukturę IT. • Bariery mają w dużej mierze charakter strukturalny i obejmują obawy dotyczące bezpieczeństwa, kosztów, niepewności regulacyjnej oraz stanu danych. W efekcie AI funkcjonuje w tym segmencie głównie jako technologiczna ciekawostka, a nie narzędzie zarządcze. • Wdrożenia, jeśli występują, mają charakter punktowy i incydentalny, najczęściej oparty na darmowych lub ogólnodostępnych rozwiązaniach, bez zdolności do ich systemowego wykorzystania w procesach biznesowych. Koncentrują się na pragmatycznych korzyściach operacyjnych i są realizowane głównie we współpracy z partnerami zewnętrznymi. 	Technologiczni nowicjusze (umiarkowana gotowość do wdrażania AI; 36%)	<ul style="list-style-type: none"> • Znajdują się w fazie przejściowej – jeszcze nie korzystają na co dzień z AI, ale zaczynają eksperymentować w małej skali, ponosząc niewielkie koszty. • Kadra zarządzająca postrzega AI jako technologię istotną z perspektywy przyszłości organizacji i deklaruje otwartość na innowacje, jednak nie przekłada się to jeszcze na spójną i długofalową strategię cyfryzacji. • Umiarkowanie rozwinięta infrastruktura IT i jakość danych tworzą podstawy do dalszych wdrożeń, jednak brak specjalistycznych kompetencji kadrowych powoduje silne uzależnienie od dostawców zewnętrznych. • AI jest wykorzystywana głównie jako narzędzie wspierające bieżącą efektywność operacyjną, a nie jako element transformacji modeli biznesowych. Dominującą motywacją jest oszczędność czasu, co sprzyja wdrożeniom automatyzującym procesy, lecz jednocześnie ogranicza skalę i trwałość zmian. • Obawy dotyczące bezpieczeństwa, kosztów oraz niejasności regulacyjnych działają jako czynniki hamujące, skłaniając firmy do ostrożnych i fragmentarycznych działań zamiast do strategicznego podejścia do wdrażania AI.

Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

TABELA 2. Opis segmentów wyróżnionych na podstawie indeksu gotowości do wdrażania AI

Segment	Charakterystyka	Segment	Charakterystyka
Cyfrowi praktycy (wysoka gotowość do wdrażania AI; 12%)	<ul style="list-style-type: none"> Firmy w pełni gotowe do korzystania z AI – mają nowoczesną infrastrukturę IT, dobrej jakości dane i są otwarte na wdrażanie nowych rozwiązań cyfrowych. AI staje się u nich częścią codziennej pracy. Stosują sztuczną inteligencję w obszarach automatyzacji procesów, obsługi klienta i analizy danych. Dobrze rozwinięta infrastruktura IT, często oparta na rozwiązaniach chmurowych, w połączeniu z kompetentnymi zespołami technologicznymi wewnątrz firmy, umożliwia nie tylko wdrażanie, ale także utrzymanie i rozwój narzędzi AI w wybranych działach. Cyfrowi praktycy wykazują umiarkowane strategiczne podejście do transformacji technologicznej i świadomie włączają AI do planowania rozwoju organizacji. Charakteryzuje ich otwartość na innowacje, kultura eksperymentowania oraz pozytywne nastawienie do zmian. Równocześnie dostrzegają ograniczenia finansowe i ryzyka związane z bezpieczeństwem danych. 	Pionierzy innowacji (bardzo wysoka gotowość do wdrażania AI; 6%)	<ul style="list-style-type: none"> Przedsiębiorstwa o najwyższym poziomie dojrzałości technologicznej, które traktują sztuczną inteligencję jako element strategiczny, a nie wyłącznie operacyjne narzędzie usprawniające procesy. Głównie są to rozwiązania darmowe lub zakupione i spersonalizowane do potrzeb firmy, które są wdrażane do konkretnych procesów lub w wybranych działach. Charakteryzuje je wysoka kultura innowacji ukierunkowana na eksperymentowanie, rozwój kompetencji pracowników i infrastruktury firmy oraz utrzymywanie pozycji lidera w branży. Wyróżniają się silnym zapleczem kompetencyjnym – zarówno wewnętrzną kadrą IT, jak i współpracą z partnerami technologicznymi. Posiadają stabilną, nowoczesną infrastrukturę IT oraz zintegrowane systemy zarządzania danymi. Umożliwia to efektywne wdrażanie rozwiązań AI. Rozważają współpracę z partnerami zewnętrznymi i dostawcami w celu dalszego rozwoju AI w procesach biznesowych. Segment ten obejmuje głównie firmy z branż: Energetyka, IT/Telekomunikacja oraz Finanse i ubezpieczenia, które stanowią awangardę cyfrowej transformacji w Polsce.

Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

RYSUNEK 4. Tradycjoniści – podsumowanie segmentu¹⁹



SEGMENT Tradycjoniści

INFRASTRUKTURA IT



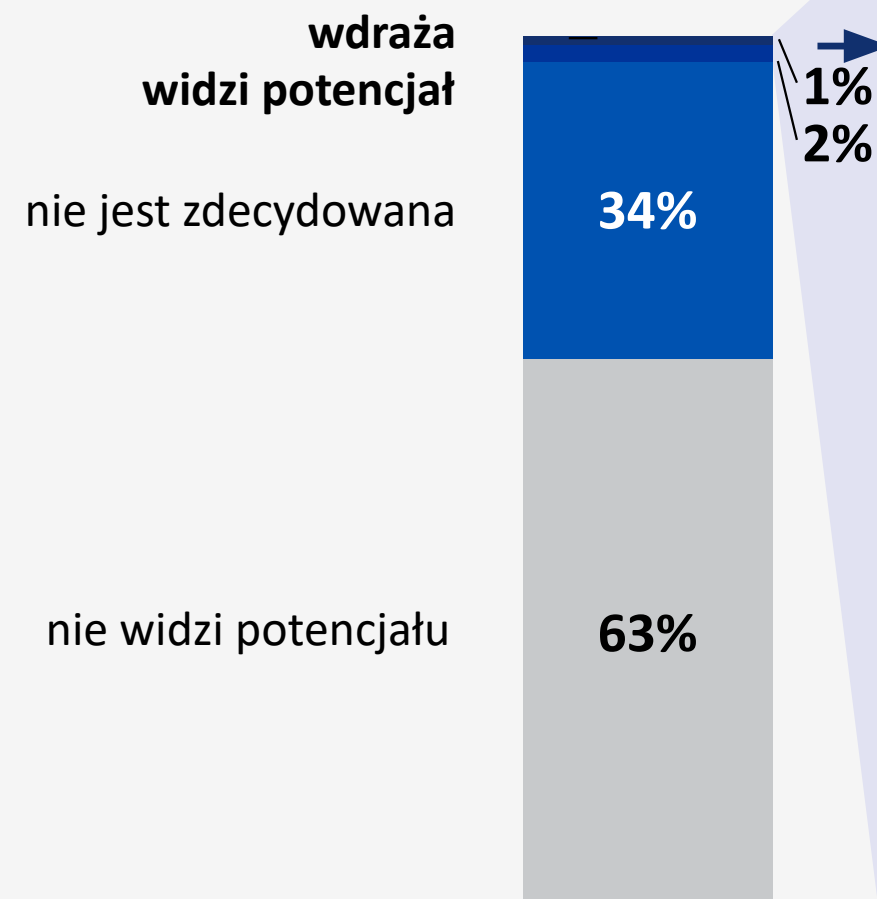
- 20%** posiada bezpieczną i stabilną infrastrukturę IT
- 16%** ma nowoczesne i sprawnie działające systemy IT
- 12%** posiada wystarczające zasoby obliczeniowe pozwalające na wdrożenie lub korzystanie z AI
- 16%** aktywnie korzysta z usług chmurowych w działaniach związanych z danymi
- 9%** posiada zintegrowaną platformę danych lub analityczną
- 14%** ma dostęp do odpowiedniej infrastruktury IT

KADRA ZARZĄDZAJĄCA



- 29%** śledzi trendy technologiczne i innowacje w swoim sektorze
- 26%** ma odpowiednie umiejętności zarządzania zmianą
- 20%** rozważa współpracę z zewnętrznymi partnerami lub dostawcami

STOPIEŃ WDROŻENIA AI



MOTYWACJA



- 6%** prowadzi działania lub planowanie strategiczne
- 32%** uważa, że wdrażanie AI jest ważne obecnie, a **45%**, że jego znaczenie wzrośnie w następnych 3 latach

TOP BARIERY



- 68%** obawy o bezpieczeństwo, prywatność i cyberatak
- 63%** wysokie koszty wdrożenia, sprzętu, danych i integracji
- 59%** brak lub niejasność przepisów dotyczących AI

Pośród dedykowanych systemów i platform wspierających AI, firmy posiadają/planują:



Głównie pojedyncze lub eksperymentalne rozwiązania oraz dedykowane systemy w wybranych działach.

Firmy, które korzystają z narzędzi AI wykorzystują:



Darmowe, ogólnodostępne narzędzia. Zdarzają się również gotowe, zakupione narzędzia – uniwersalne i niespersonalizowane.

Typy narzędzi, które firmy planują wdrożyć to:



Głównie narzędzia darmowe, ogólnodostępne, rzadziej: zakupione narzędzia, zarówno gotowe jak i spersonalizowane.

TOP DRIVERY



- 47%** oszczędność czasu
- 28%** poprawa wykorzystania zasobów ludzkich
- 26%** lepsze dopasowanie oferty do potrzeb klientów

STAN DANYCH W FIRMACH



- 24%** korzysta lub planuje korzystać z rozwiązania do zarządzania i analizowania danych
- 40%** posiada dane kompletne
- 40%** posiada dane aktualne
- 33%** posiada dane ujednoczone

ZASOBY LUDZKIE



- 2%** posiada dostęp do wykwalifikowanej kadry IT (wewnętrznej lub zewnętrznej), która ma umiejętności do wdrażania i utrzymania rozwiązań sztucznej inteligencji, a wśród nich jest to głównie kadra IT zatrudniona w firmie zewnętrznej, z którą firma współpracuje

Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: segment Tradycjonalistów, n=714).

¹⁹ W przypadku planowanych lub wykorzystywanych narzędzi oraz zasobów ludzkich nie wskazano uzyskanych danych procentowych ze względu na niskie liczebności.

RYSUNEK 5. Technologiczni nowicjusze – podsumowanie segmentu



SEGMENT Technologiczni nowicjusze

INFRASTRUKTURA IT



- 54%** posiada bezpieczną i stabilną infrastrukturę IT
- 54%** ma nowoczesne i sprawnie działające systemy IT
- 48%** posiada wystarczające zasoby obliczeniowe pozwalające na wdrożenie lub korzystanie z AI
- 47%** aktywnie korzysta z usług chmurowych w działaniach związanych z danymi
- 43%** posiada zintegrowaną platformę danych lub analityczną
- 51%** ma dostęp do odpowiedniej infrastruktury IT

KADRA ZARZĄDZAJĄCA



- 49%** ma odpowiednie umiejętności zarządzania zmianą
- 48%** śledzi trendy technologiczne i innowacje w swoim sektorze
- 38%** rozważa współpracę z zewnętrznymi partnerami lub dostawcami

STOPIEŃ WDROŻENIA AI



MOTYWACJA



- 11%** prowadzi działania lub planowanie strategiczne
- 63%** firm uważa, że wdrażanie AI jest ważne obecnie, a **90%**, że jego znaczenie wzrośnie w następnych 3 latach

TOP BARIERY



- 69%** obawy o bezpieczeństwo, prywatność i cyberatak
- 66%** wysokie koszty wdrażania AI
- 65%** brak lub niejasność przepisów dotyczących AI

Pośród dedykowanych systemów i platform wspierających AI, firmy posiadają/planują:



Pojedyncze i eksperymentalne rozwiązania (52%) oraz dedykowane systemy w działach (20%). Okazjonalnie (3%) – rozbudowaną platformę wspierającą procesy.

Firmy, które korzystają z narzędzi AI wykorzystują:



Przede wszystkim narzędzia darmowe, ogólnodostępne (85%), rzadziej – narzędzia oparte na usługach chmurowych (15%).

Typy narzędzi, które firmy planują wdrożyć to:



Narzędzia darmowe i ogólnodostępne (71%). Znacznie rzadziej wymienia się też zakupione narzędzia, uniwersalne (18%) i spersonalizowane (11%) oraz narzędzia chmurowe (13%).

TOP DRIVERY



- 62%** oszczędność czasu
- 24%** lepsze dopasowanie oferty do potrzeb klientów
- 21%** poprawa wykorzystania zasobów ludzkich

STAN DANYCH W FIRMACH



- 59%** korzysta lub planuje korzystać z rozwiązania do zarządzania i analizowania danych
- 56%** posiada dane kompletne
- 57%** posiada dane aktualne
- 53%** posiada dane ujednoczone

ZASOBY LUDZKIE



- 26%** posiada dostęp do wykwalifikowanej kadry IT (wewnętrznej lub zewnętrznej), która ma umiejętności do wdrażania i utrzymania rozwiązań sztucznej inteligencji, a wśród nich:
 - 50%** pracuje z firmą doraźnie
 - wśród **23%** firm kadra IT jest zatrudniona w firmie zewnętrznej, z którą firma współpracuje
 - 27%** zatrudnia specjalistów IT w strukturach firmy

RYSUNEK 6. Cyfrowi praktycy – podsumowanie segmentu



SEGMENT Cyfrowi praktycy

INFRASTRUKTURA IT



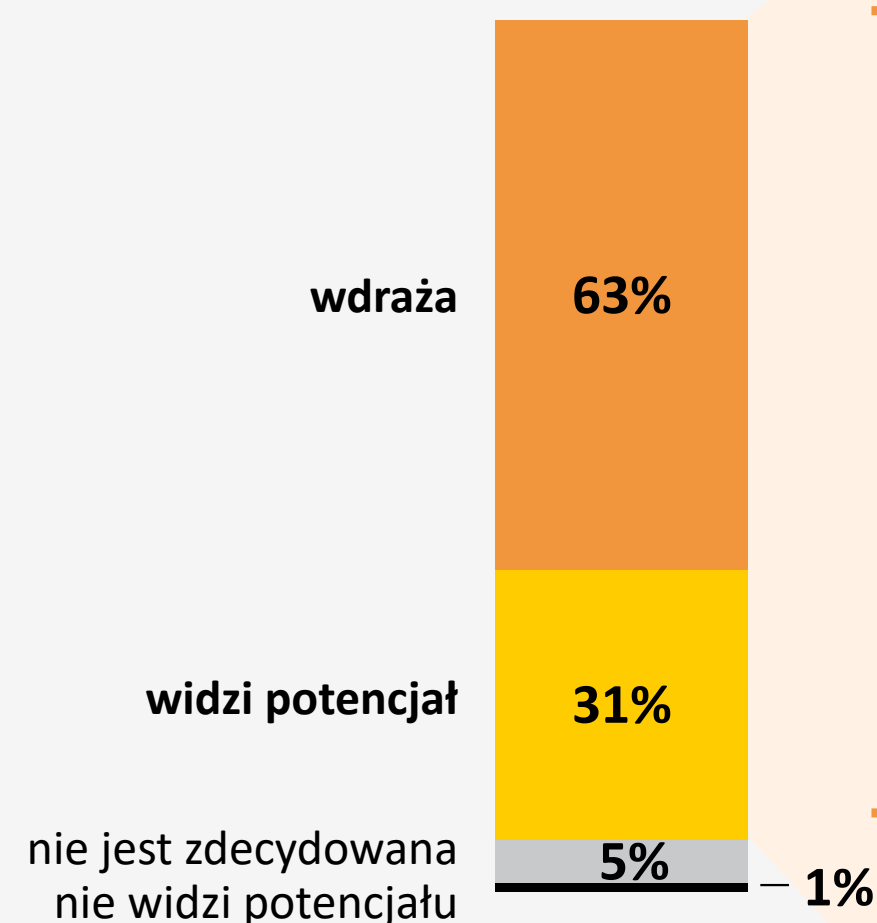
- 81%** posiada bezpieczną i stabilną infrastrukturę IT
- 75%** ma nowoczesne i sprawnie działające systemy IT
- 73%** posiada wystarczające zasoby obliczeniowe pozwalające na wdrożenie lub korzystanie z AI
- 71%** aktywnie korzysta z usług chmurowych w działaniach związanych z danymi
- 71%** posiada zintegrowaną platformę danych lub analityczną
- 81%** ma dostęp do odpowiedniej infrastruktury IT

KADRA ZARZĄDZAJĄCA



- 75%** kreuje kulturę sprzyjającą innowacjom, która zachęca pracowników do eksperymentowania z nowymi technologiami
- 68%** jest zainteresowana optymalizacją procesów lub automatyzacją w firmie
- 66%** śledzi trendy technologiczne i innowacje w swoim sektorze

STOPIEŃ WDROŻENIA AI



MOTYWACJA



- 33%** prowadzi działania lub planowanie strategiczne
- 78%** uważa, że wdrażanie AI jest ważne obecnie, a **89%**, że jego znaczenie wzrośnie w następnych 3 latach

TOP BARIERY



- 56%** wysokie koszty wdrażania AI
- 49%** obawy o bezpieczeństwo, prywatność i cyberatak
- 42%** brak lub niejasność przepisów dotyczących AI

Pośród dedykowanych systemów i platform wspierających AI, firmy posiadają/planują:



Pojedyncze i eksperymentalne rozwiązania wykorzystywane są w równym stopniu co dedykowane systemy w wybranych działach (41% i 42%). Rozbudowane platformy zgłasza 11% firm. Po raz pierwszy pojawiają się pełne infrastruktury systemowe (1%).

Firmy, które korzystają z narzędzi AI wykorzystują:



Zarówno darmowe, ogólnodostępne narzędzia (48%), jak i narzędzia chmurowe (36%). Narzędzia zakupione to kolejno 35% (uniwersalne) i 18% (spersonalizowane). 3% firm posiada autorskie narzędzia.

Typy narzędzi, które firmy planują wdrożyć to:



Narzędzia darmowe (44%), a także chmurowe i zakupione narzędzia uniwersalne (33% w obu przypadkach). Narzędzia spersonalizowane oraz opracowane samodzielnie są mniej popularne (19% i 4%).

STAN DANYCH W FIRMACH



- 78%** korzysta lub planuje korzystać z rozwiązania do zarządzania i analizowania danych
- 56%** posiada dane kompletne
- 59%** posiada dane aktualne
- 50%** posiada dane ujednoczone

ZASOBY LUDZKIE



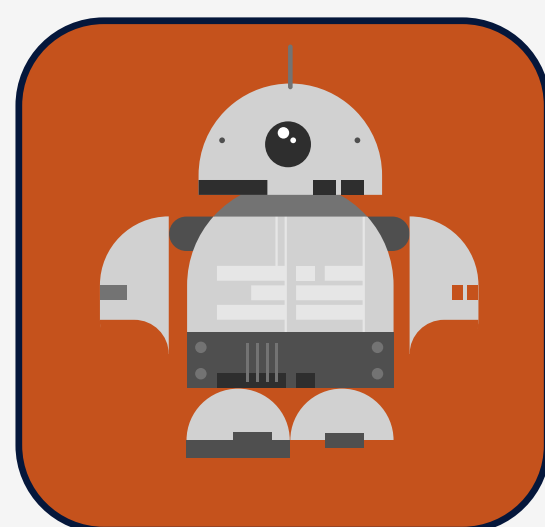
- 66%** posiada dostęp do wykwalifikowanej kadry IT (wewnętrznej lub zewnętrznej), która ma umiejętności do wdrażania i utrzymania rozwiązań sztucznej inteligencji, a wśród nich:
 - 31%** pracuje z firmą doraźnie
 - wśród **13%** firm kadra IT jest zatrudniona w firmie zewnętrznej, z którą firma współpracuje
 - 64%** zatrudnia specjalistów IT w strukturach firmy

TOP DRIVERY



- 47%** oszczędność czasu
- 34%** eliminacja błędów
- 25%** zwiększenie przychodów/ budowanie innowacyjnego wizerunku

RYSUNEK 7. Pionierzy innowacji – podsumowanie segmentu



SEGMENT Pionierzy innowacji

INFRASTRUKTURA IT



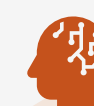
- 93%** posiada bezpieczną i stabilną infrastrukturę IT
- 94%** ma nowoczesne i sprawnie działające systemy IT
- 95%** posiada wystarczające zasoby obliczeniowe pozwalające na wdrożenie lub korzystanie z AI
- 91%** aktywnie korzysta z usług chmurowych w działaniach związanych z danymi
- 91%** posiada zintegrowaną platformę danych lub analityczną
- 96%** ma dostęp do odpowiedniej infrastruktury IT

KADRA ZARZĄDZAJĄCA



- 100%** rozważa współpracę z zewnętrznymi partnerami lub dostawcami technologii AI
- 96%** motywuje pracowników do podnoszenia kwalifikacji w obszarze sztucznej inteligencji
- 96%** ma odpowiednie umiejętności zarządzania zmianą

STOPIEŃ WDROŻENIA AI



wdraża **100%**

MOTYWACJA



- 92%** prowadzi działania lub planowanie strategiczne
- 100%** uważa, że wdrażanie AI jest ważne obecnie, a **99%**, że jego znaczenie wzrośnie w następnych 3 latach

TOP BARIERY



- 55%** wysokie koszty wdrożenia, sprzętu, danych i integracji
- 54%** obawy o bezpieczeństwo, prywatność i cyberataki
- 53%** brak kompetencji i wiedzy w zakresie AI

Pośród dedykowanych systemów i platform wspierających AI, firmy posiadają/planują:



Zarówno pełną infrastrukturę systemową AI, wspierającą procesy (32%), oraz dedykowane systemy w wybranych działach (34%). Te platformy dominują. W mniejszym stopniu wykorzystywane są pojedyncze/eksperymentalne rozwiązania (16%) oraz platformy wspierające kluczowe procesy (15%).

Firmy, które korzystają z narzędzi AI wykorzystują:



Wszystkie rodzaje narzędzi wykorzystywane są w podobnym stopniu. Wykorzystuje się kolejno: narzędzia zakupione (uniwersalne – 59%, spersonalizowane – 49%), narzędzia darmowe – 52%, chmurowe – 49%. Często wdrażane są też autorskie narzędzia stworzone przez firmy – 37%.

Typy narzędzi, które firmy planują wdrożyć to:



Zakupione narzędzia spersonalizowane (52%) oraz narzędzia darmowe (50%). Tuż za nimi plasują się narzędzia autorskie, tworzone samodzielnie (48%), oraz kupione narzędzia uniwersalne (47%). Narzędzia chmurowe wskazywane są na poziomie 40%.

STAN DANYCH W FIRMACH



- 96%** korzysta lub planuje korzystać z rozwiązania do zarządzania i analizowania danych
- 74%** posiada dane kompletne
- 70%** posiada dane aktualne
- 70%** posiada dane ujednoczone

ZASOBY LUDZKIE



- 99%** posiada dostęp do wykwalifikowanej kadry IT (wewnętrznej lub zewnętrznej), która ma umiejętności do wdrażania i utrzymania rozwiązań sztucznej inteligencji, a wśród nich:
 - **52%** pracuje z firmą doraźnie
 - wśród **40%** firm kadra IT jest zatrudniona w firmie zewnętrznej, z którą firma współpracuje
 - **78%** zatrudnia specjalistów IT w strukturach firmy

TOP DRIVERY



- 56%** oszczędność czasu
- 54%** eliminacja błędów
- 50%** budowanie innowacyjnego wizerunku

Analiza segmentacyjna ujawnia, że gotowość badanych przedsiębiorstw do wdrażania rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji nie jest jedynie funkcją dostępu do technologii, lecz wynika również z kombinacji czynników: organizacyjnych, kompetencyjnych i motywacyjnych.

Różnice między segmentami wskazują na wielopoziomowy model gotowości do wdrażania AI (*Tabela 3*).

TABELA 3. Główne wnioski na temat gotowości do wdrażania AI

Wniosek	Uzasadnienie
To, co odróżnia najbardziej dojrzałe segmenty (Cyfrowi praktycy i Pionierzy innowacji) od pozostałych, to strategiczne osadzenie AI.	Wraz ze wzrostem gotowości do wdrażania AI rośnie odsetek firm posiadających strategię cyfryzacji uwzględniającą obszar AI. Jednocześnie zwiększa się ocena znaczenia wprowadzania tych rozwiązań – zarówno obecnie, jak i w perspektywie najbliższych trzech lat.
Infrastruktura IT i zarządzanie danymi stanowią fundament realnej gotowości do wdrożeń AI.	Wraz ze wzrostem dojrzałości względem adopcji rozwiązań AI zwiększa się udział firm dysponujących stabilnymi i zintegrowanymi systemami analitycznymi, które umożliwiają bieżące wykorzystanie danych w procesach decyzyjnych.
Dostęp do odpowiednich kompetencji, a nie sama technologia, to jeden z najsilniejszych czynników różnicujących segmenty.	Firmy najbardziej zaawansowane, które posiadają rozbudowane zespoły IT i ekspertów ds. danych, często łączą kompetencje wewnętrzne z partnerstwami zewnętrznymi. W miarę spadku gotowości do wdrażania AI rośnie zależność od usług zewnętrznych, a maleje zdolność do samodzielnego rozwijania kompetencji wewnątrz organizacji.
Motywacje do wdrażania AI mają przede wszystkim charakter efektywnościowy, a kluczowe bariery to: regulacyjna, kosztowa i związana z bezpieczeństwem.	Do głównych czynników motywujących można zaliczyć oszczędność czasu, uwolnienie zasobów ludzkich, poprawę jakości produktów/ usług czy też eliminację błędów. We wszystkich segmentach wskazano 3 największe bariery: niejasne przepisy prawa, wysokie koszty wdrożeń oraz kwestie związane z cyberbezpieczeństwem.

Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

Operacyjne i strategiczne zastosowania AI w procesach biznesowych

W ramach diagnozy wykorzystania AI lub planów jej wdrożenia przeanalizowano obszary, w których technologia ta może być stosowana oraz rozwiązania, którymi zainteresowane są firmy.

Gdzie AI może być wykorzystywane?

Zarządzanie danymi i dokumentami jest najczęstszym obszarem wykorzystania lub potencjalnego



wykorzystania AI oraz pierwszym etapem jej wdrażania.

Podczas gdy Tradycjoniści, Technologiczni nowicjusze i Cyfrowi praktycy najczęściej wykorzystują AI na poziomie analitycznym, Pionierzy innowacji skupiają się na jej użyciu na poziomie operacyjnym oraz strategicznym.

Gotowość do wdrażania AI rośnie wraz z doświadczeniem w procesach, które są powtarzalne i podatne na automatyzację. AI sprawdza się przede wszystkim w rutynowych, wysoko wolumenowych zadaniach operacyjnych.

Firmy dążące do zwiększenia gotowości wdrożeniowej powinny systematycznie identyfikować obszary zastosowania AI i integrować tę technologię z kluczowymi procesami operacyjnymi

i strategicznymi. Ograniczanie się do eksperymentów w pojedynczych zadaniach nie pozwala w pełni wykorzystać jej potencjału.

Zastosowania sztucznej inteligencji obejmują obecnie szerokie spektrum obszarów funkcjonowania przedsiębiorstw. Technologie AI wspierają prognozowanie popytu, kontrolę jakości, zarządzanie łańcuchem dostaw oraz utrzymanie ruchu w dziedzinie zarządzania operacyjnego i produkcji. W obszarze finansów i zarządzania ryzykiem AI umożliwia automatyzację procesów księgowych, wykrywanie nadużyć oraz prowadzenie analiz finansowych. Równie intensywnie technologie związane z AI rozwijają się w sferze marketingu i relacji z klientem. Algorytmy analizujące dane behawioralne pozwalają na personalizację oferty, optymalizację kampanii reklamowych oraz przewidywanie zachowań klientów.

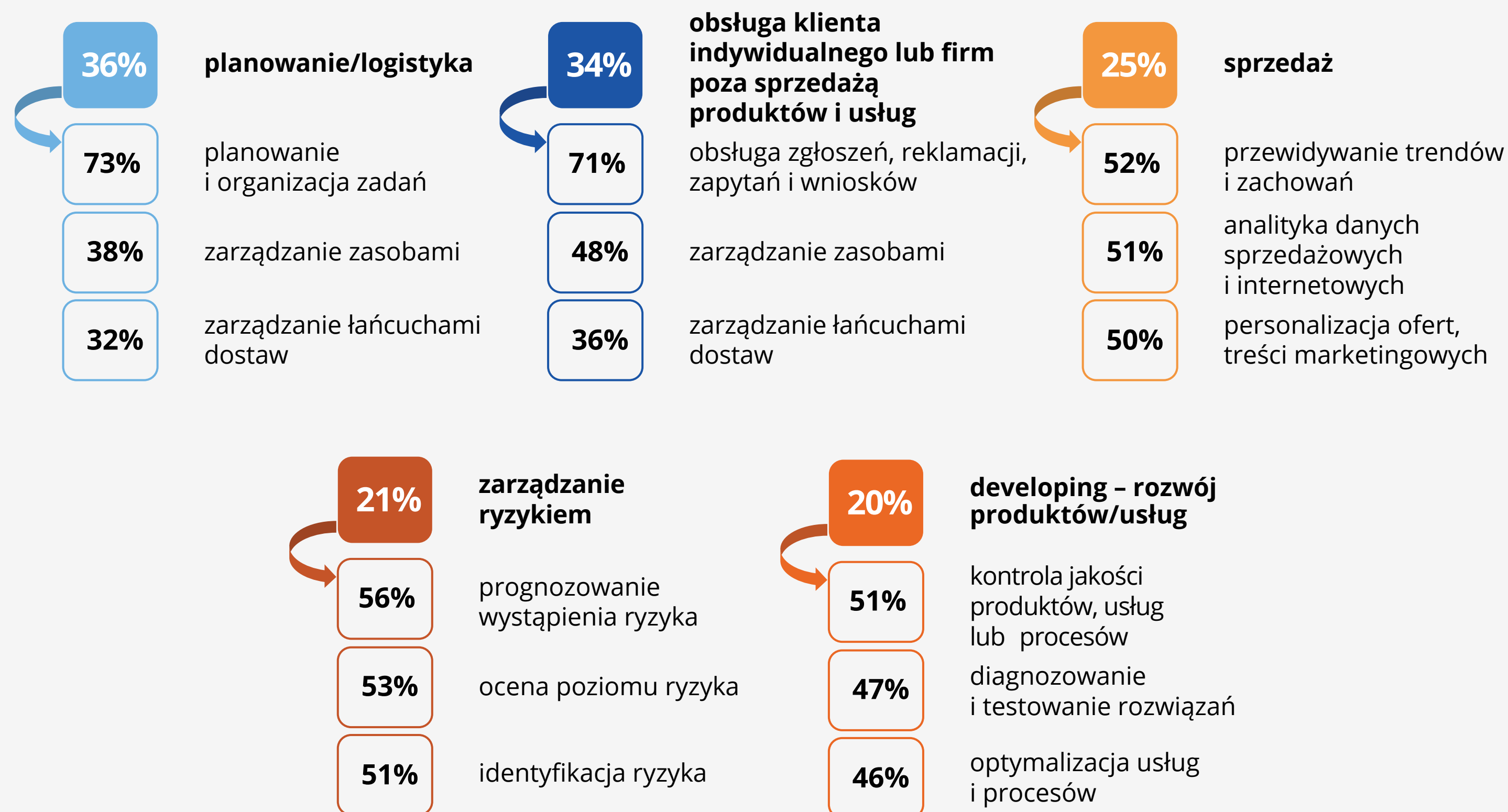
W jakich procesach biznesowych może być wykorzystywane AI?

Proces biznesowy to seria powiązanych ze sobą działań lub zadań, które rozwiązują określony problem lub prowadzą do osiągnięcia określonego efektu.

Badania jakościowe pokazały, że przedsiębiorstwa, które obecnie nie stosują rozwiązań opartych na AI, dostrzegają możliwość ich wykorzystania przede wszystkim w tych obszarach (zadaniach i procesach), w których są one już wykorzystywane przez podobne im podmioty.

Firmy wykorzystują lub planują wykorzystywać sztuczną inteligencję w różnych procesach biznesowych. **Najczęściej jednak AI znajduje zastosowanie w obszarach związanych z planowaniem oraz logistyką (36%; Rysunek 8).** W ramach tej wiązki najczęściej wskazywano planowanie i organizację zadań (73%). **Obsługa klienta indywidualnego lub firm, poza sprzedażą produktów i usług, jest**

RYSUNEK 8. Stosowanie AI w głównych procesach biznesowych



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI/widzące potencjał wdrożenia, n=802).

drugim najczęściej wskazywanym procesem, w którym firmy wykorzystują lub planują wykorzystanie AI (34%). Dotyczy to przede wszystkim obsługi zgłoszeń, reklamacji oraz zapytań i wniosków (71%). 25% przedsiębiorstw wykorzystuje AI w obszarze sprzedaży – głównie do przewidywania trendów i zachowań (52%).

Sztuczna inteligencja jest wykorzystywana do zarządzania ryzykiem przez 21% firm. Najczęściej są to podmioty dojrzałe technologicznie i organizacyjnie, które mają już za sobą etap eksperymentów z AI w mniej krytycznych obszarach. Zastosowanie AI w zarządzaniu ryzykiem wymaga wysokiej jakości danych, solidnych procedur nadzoru nad modelami, zaufania do technologii oraz kompetencji analitycznych²⁰. Dotyczy to przede wszystkim prognozowania wystąpienia ryzyka oraz oceny jego poziomu (odpowiednio 56% i 53%).

Rozwój produktów i usług z wykorzystaniem sztucznej inteligencji (developing) jest obszarem, w którym AI wykorzystywana jest relatywnie rzadko (20%). Wymaga on zintegrowanego środowiska deweloperskiego oraz dostępu do narzędzi opartych na uczeniu maszynowym. Z tego względu wykorzystanie AI w tym procesie może świadczyć o wysokiej dojrzałości technologicznej organizacji.

Z analizy wynika wyraźny podział:

- firmy mniejsze i z branż tradycyjnych wykorzystują AI głównie do prostych, operacyjnych analiz i wsparcia logistyki,
- firmy większe, cyfrowo rozwinięte i intensywnie korzystające z danych stosują AI do bardziej złożonych procesów, zwłaszcza tam, gdzie kluczowe znaczenie ma bezpieczeństwo, kontrola i optymalizacja.

Gotowość do wdrażania AI zależy od kumulacji doświadczeń w różnych procesach, szczególnie w tych, które są powtarzalne, standaryzowane i podatne na automatyzację²¹. Przy czym:

- **Najsilniejszy związek z gotowością do wdrażania AI występuje w obszarze obsługi klienta (z wyłączeniem sprzedaży). W szczególności dotyczy to wykorzystania AI w obsłudze zgłoszeń, reklamacji, zapytań i wniosków – to właśnie ten proces wykazuje najwyższą korelację z poziomem gotowości wdrożeniowej.** Nieco słabszy związek dotyczy obsługi klientów w zakresie spraw księgowych. Sugeruje to, że AI ma zastosowanie przede wszystkim jako narzędzie do automatyzacji rutynowych, powtarzalnych zadań o wysokim wolumenie danych, zwiększając efektywność operacyjną.

²⁰ [State of AI in the Enterprise. 5th Edition](#), Deloitte, 2023, [29.10.2025].

²¹ Na podstawie wielokrotnej analizy regresji metodą krokową. Zmienną zależną była gotowość do wdrażania AI, zaś w każdym kroku wprowadzano kolejną wiązkę procesów biznesowych.

- **W obszarze developingu zastosowania AI dotyczą optymalizacji procesów oraz programowania i kontroli jakości.** Sugeruje to, że organizacje gotowe do wdrażania AI mają świadomość korzyści płynących z wykorzystania technologii w zadaniach porządkujących, integrujących i wspierających decyzje procesowe.
- **W zakresie planowania/logistyki z gotowością do wdrażania AI są powiązane: zarządzanie zasobami, gospodarka magazynowa i zatowarowanie, a także planowanie i organizacja zadań.** Sugeruje to, że AI jest postrzegana jako wsparcie w procesach koordynacji działań i optymalizacji.
- **W obszarze zarządzania ryzykiem wysoka gotowość do wdrażania AI występuje przede wszystkim w firmach, w których technologia ta wspiera monitorowanie infrastruktury, urządzeń, sieci lub**

zobowiązań oraz ocenę poziomu ryzyka. Dotyczy to procesów kontrolnych i predykcyjnych, w których zastosowanie AI jest bezpieczne, transparentne i wspiera podejmowanie decyzji.

W jakich obszarach firmy wykorzystują AI?

Obszar wykorzystania AI to określony typ zastosowania tej technologii w firmie, np. w zarządzaniu danymi, marketingu czy obsłudze klienta. Zastosowania te mogą wspierać różne procesy biznesowe i jednocześnie funkcjonować w kilku obszarach działalności organizacji.

Przedsiębiorstwa, które wdrożyły rozwiązania AI, najczęściej wykorzystują ją w następujących obszarach:

- tworzenie treści i wsparcie kreatywne (teksty, obrazy, kod, prezentacje – generatywne AI) – 33%,

- zarządzanie danymi i dokumentami (klasyfikacja, ekstrakcja danych, automatyczne raporty) – 27%,
- marketing i personalizacja (rekomendacje, segmentacja klientów, dynamiczne oferty) – 27%.

Firmy dostrzegające potencjał AI lub deklarujące zamiar jej wdrożenia planują wykorzystać tę technologię w następujących obszarach:

- obsługa klienta i komunikacja (chatboty, boty głosowe, automatyczne odpowiedzi) – 35%,
- zarządzanie danymi i dokumentami (klasyfikacja, ekstrakcja danych, automatyczne raporty) – 35%,
- marketing i personalizacja (rekomendacje, segmentacja klientów, dynamiczne oferty) – 30%.

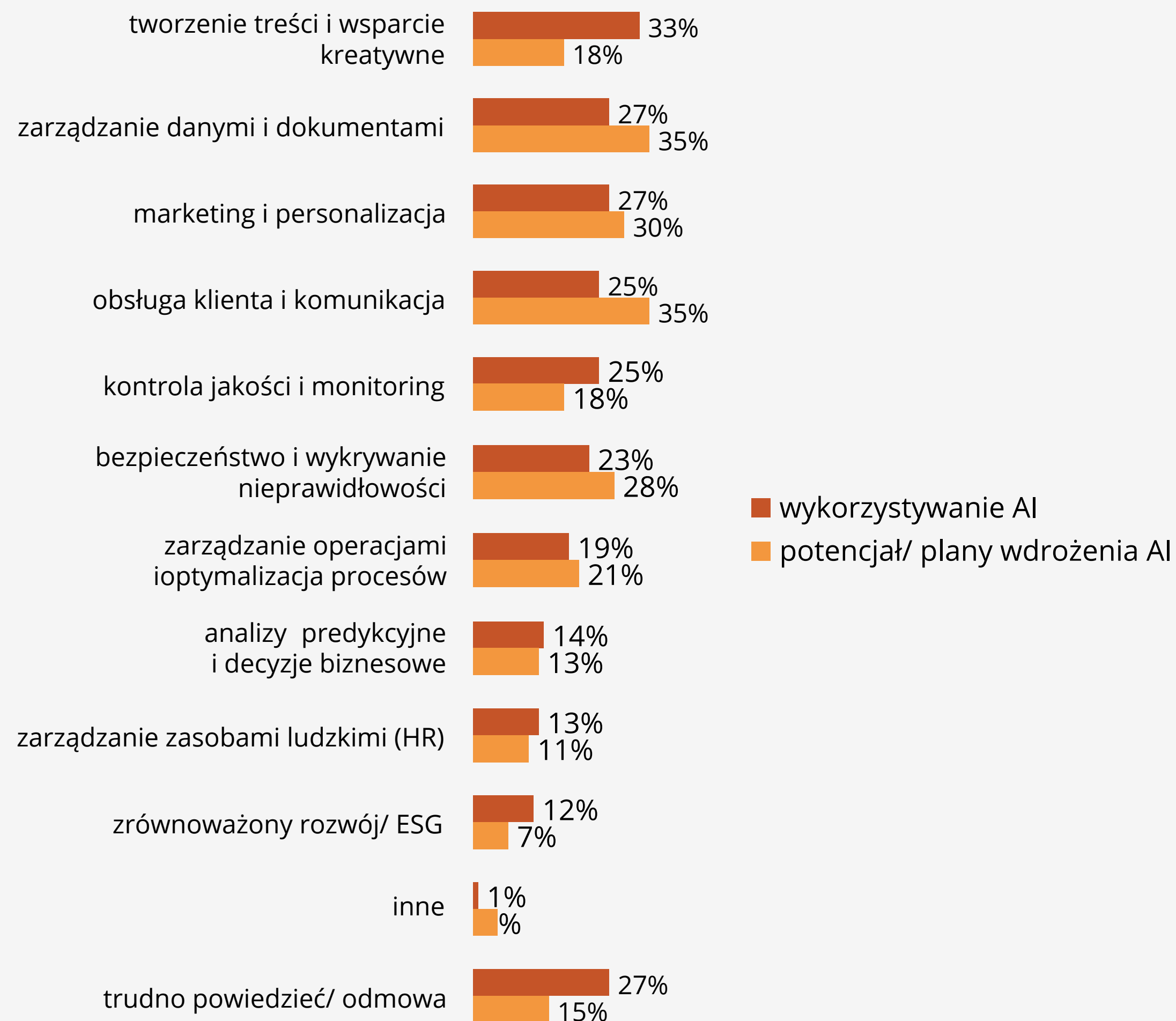
Warto zwrócić uwagę, że obsługa klienta i komunikacja są istotnie częściej wskazywane jako obszary planowanych wdrożeń (35%) niż jako obszary obecnego wykorzystania (25%).

Może to świadczyć o tym, że w tych obszarach potrzeby i możliwości rozwoju są większe. Również perspektywa korzyści z wdrożenia AI wydaje się bardziej obiecująca. **Najszersze zakresy wykorzystania AI występują w branżach: Energetyka, Transport i logistyka oraz Finanse i ubezpieczenia (średnio 4 zastosowania).** Na uwagę zasługują przy tym firmy wdrażające AI z branży Energetyka, które wykorzystują AI w takich procesach, jak: analizy predykcyjne i decyzje biznesowe (65%), zarządzanie zasobami ludzkimi (50%) oraz zrównoważony rozwój/ESG (60%). Firmy z pozostałych branż rzadko używają w tych procesach sztucznej inteligencji.

Jaka jest głębokość wdrożenia AI w firmach?

Głębokość wdrożenia AI oznacza stopień, w jakim technologia ta jest zintegrowana z procesami organizacyjnymi i realnie wykorzystywana w działalności firmy. Obejmuje zarówno zastosowania analityczne, jak i wykorzystanie sztucznej inteligencji na

WYKRES 5. Obszary, w których firmy wykorzystują/planują wykorzystać AI



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI/widzące potencjał wdrożenia, n=802).

poziomie operacyjnym oraz strategicznym, wpływającym na kluczowe decyzje biznesowe.

Firmy wykorzystujące AI najczęściej deklarowały jej zastosowanie na poziomie analitycznym (np. prognozy, analiza danych, optymalizacja) – 53% (Wykres 6).

Ponad połowa firm (52%) stosuje sztuczną inteligencję również na poziomie operacyjnym, natomiast 39% wykorzystuje ją na poziomie strategicznym.

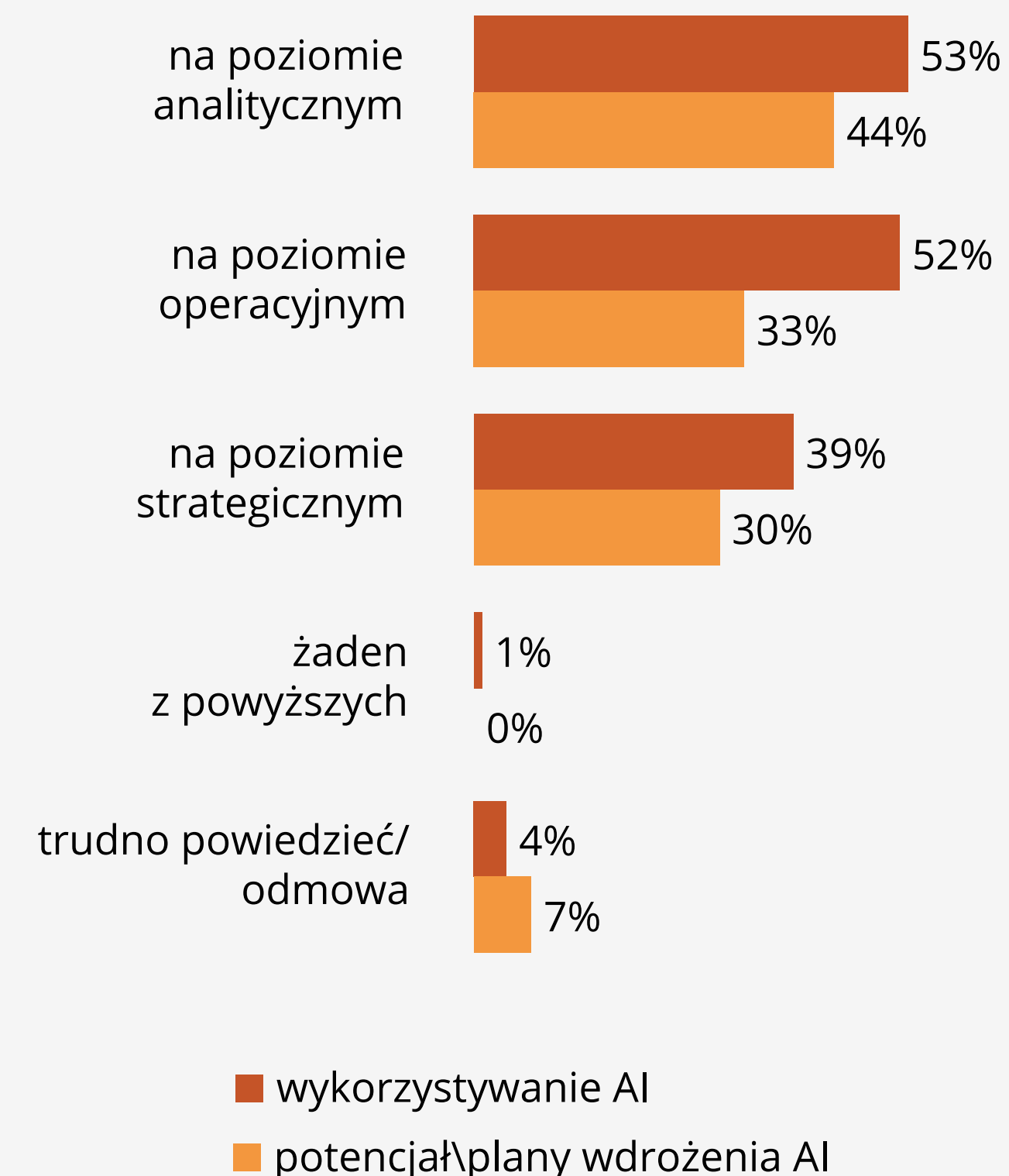
Widać to również w wyodrębnionych na potrzeby badania segmentach (Wykres 7) – 68% Tradycjonalistów wykorzystuje AI na poziomie analitycznym, natomiast Pionierzy innowacji korzystają ze sztucznej inteligencji przede wszystkim na poziomie operacyjnym (71%) i strategicznym (60%).

Powyższe dane wskazują, że badane firmy wciąż w małym stopniu myślą o wdrażaniu AI na poziomie strategicznym. Tymczasem to

właśnie integracja AI z procesami decyzyjnymi na poziomie strategicznym przynosi firmom optymalną wartość. Organizacje, które traktują AI nie jako narzędzie wspierające pojedyncze procesy, ale jako element strategicznego modelu działania, osiągają znacznie wyższy zwrot z inwestycji w technologie AI²². Wyniki badań jakościowych oraz analizy danych zastanych wskazują, że **zintegrowane podejście do wdrażania AI, łączące wdrożenia poziome i pionowe, przynosi firmom większą wartość dodaną z wykorzystania tej technologii²³**. Oznacza to większą sumę korzyści osiąganych w procesach wspieranych przez AI.

Gotowość organizacji do wdrażania AI jest powiązana z określonymi wzorcami korzystania z tej technologii – zarówno z obszarami, w których jest ona stosowana, jak i z głębokością jej integracji w procesach²⁴. Oznacza to, że te wzorce mogą pełnić funkcję wskaźnika wysokiego potencjału adopcji AI:

WYKRES 6. Sposoby wykorzystania sztucznej inteligencji w poszczególnych obszarach działalności firm



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI/widzące potencjał wdrożenia, n=802).

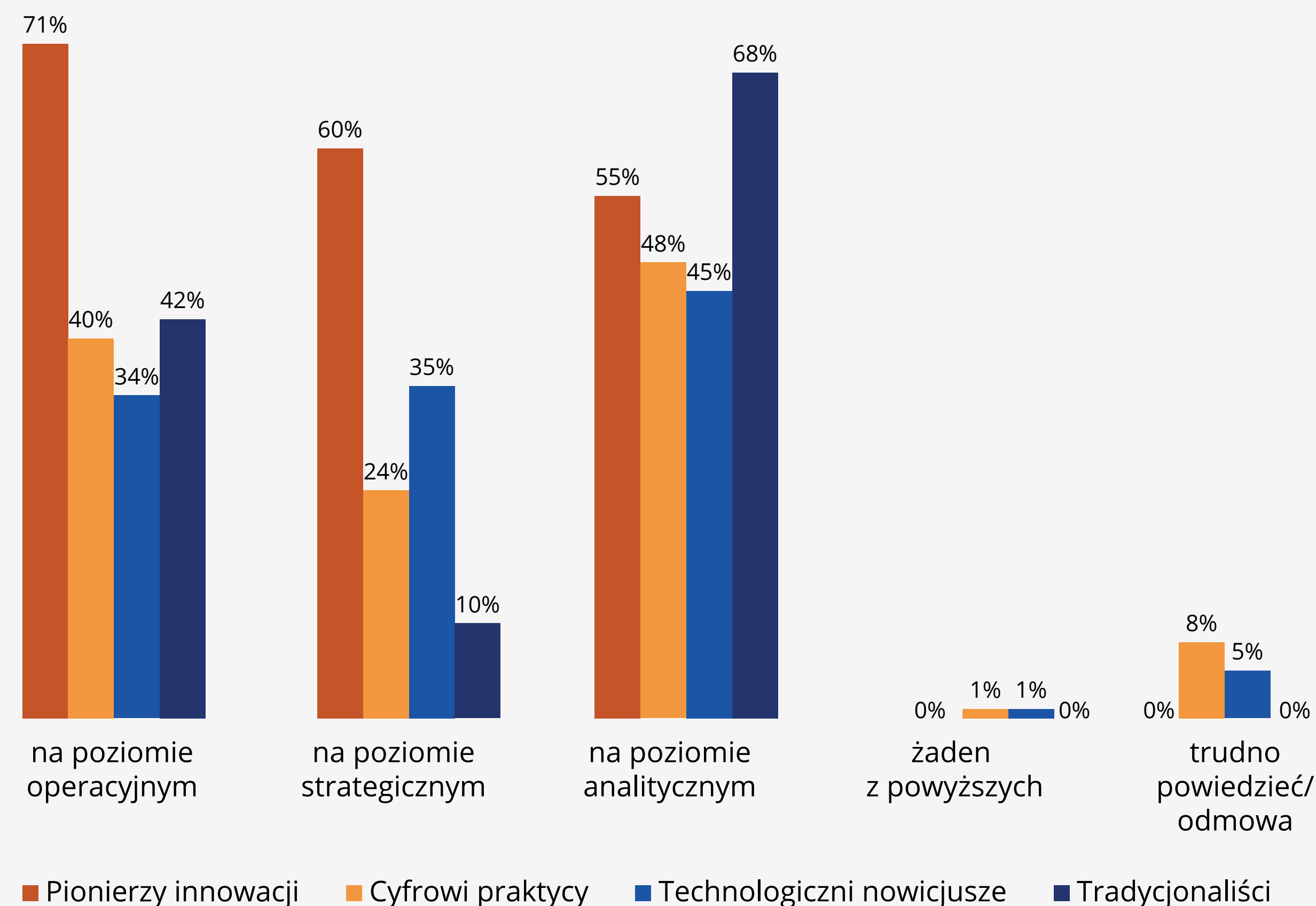
22 R. Horton, J. Michalski, S. Winters, D. Gunn, J. Holland, *AI ROI: The paradox of rising investment and elusive returns*, 2025, [20.10.2025].

23 *Now decides next: Getting real about Generative AI. Deloitte's State of Generative AI in the Enterprise – Quarter two report (2024)*; Deloitte, s.11. [20.10.2025].

24 Na podstawie analizy mediacji, gdzie zmienną zależną była gotowość do wdrażania AI, mediatorem- głębokość wdrożeń.

- W większości obszarów biznesowych szersze wykorzystanie AI (lub plany jej wdrożenia) wiąże się z wyższą gotowością organizacyjną. Wyjątek stanowią analizy predykcyjne i decyzje biznesowe oraz marketing i personalizacja, gdzie takiej zależności nie zaobserwowano. Może to wynikać z wysokiej złożoności tych procesów, większego ryzyka decyzyjnego oraz relatywnie niskiej gotowości firm do intensywnego stosowania AI w zadaniach strategicznych.
- W większości obszarów większa głębokość integracji AI wiąże się z wyższą gotowością organizacyjną. Wyjątek stanowi zrównoważony rozwój (ESG), gdzie głębokość integracji jest niska. Jednocześnie zastosowanie AI w tym obszarze jest stosunkowo rzadkie, ale silnie powiązane z ogólną gotowością organizacji. Może to wskazywać, że AI pełni tu funkcję strategiczną i wizerunkową – sygnalizuje innowacyjność oraz zgodność z wartościami

WYKRES 7. Sposoby wykorzystania sztucznej inteligencji poszczególnych segmentach



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI/widzące potencjał wdrożenia w wybranych obszarach w firmie, n=659).

społecznymi i środowiskowymi, mimo ograniczonego wykorzystania operacyjnego.

- W obszarach tworzenia treści i wsparcia kreatywnego oraz zarządzania operacjami i optymalizacji procesów zarówno zakres wykorzystania AI, jak i głębokość jej integracji rosną wraz z poziomem gotowości organizacyjnej. Są to zatem obszary przynoszące szybkie i wymierne korzyści w działaniach decyzyjnych, operacyjnych i kreatywnych.
- W obszarach takich jak obsługa klienta, zarządzanie danymi, kontrola jakości i monitoring AI jest stosowana stosunkowo często, jednak jej związek z ogólną gotowością organizacyjną oraz głębokością integracji pozostaje umiarkowany. Sugeruje to, że technologia ta wspiera przede wszystkim rutynowe procesy i zwiększa efektywność operacyjną, ale nie stanowi kluczowego czynnika budującego dojrzałość organizacyjną w zakresie AI.

Z jakich rozwiązań AI korzystają firmy?

Większość firm korzysta z ogólnodostępnych narzędzi i pojedynczych rozwiązań o szybkim efekcie operacyjnym, natomiast tylko najbardziej gotowe do wdrożeń AI organizacje inwestują w spersonalizowane systemy, własne rozwiązania i pełną infrastrukturę. Gotowość ta zależy przede wszystkim od zasobów, infrastruktury danych, kompetencji oraz zdolności firm do współpracy z zewnętrznymi dostawcami.

W firmach korzystających z AI najpopularniejszymi narzędziami są rozwiązania generatywne oraz chatboty i voiceboty. Wraz ze wzrostem gotowości do wdrażania AI zmienia się charakter jej wykorzystania oraz stosowane rozwiązania – od

incydentalnego użycia prostych, darmowych aplikacji do strategicznego wdrażania zaawansowanych, często spersonalizowanych systemów, głęboko osadzonych w procesach organizacyjnych.

Wraz z dojrzywaniem rynku technologie AI stają się coraz bardziej zintegrowane z infrastrukturą IT przedsiębiorstw, a ich wybór jest ściśle powiązany z poziomem zaawansowania cyfrowego i potrzebami biznesowymi organizacji. Dlatego analiza dominujących technologii i narzędzi AI pozwala nie tylko zrozumieć kierunki rozwoju rynku, ale także ocenić stopień gotowości firm do efektywnego wdrażania sztucznej inteligencji w praktyce.

Jakie strategie doboru narzędzi stosują firmy?

Firmy wykorzystujące AI deklarowały, że obecnie wykorzystują przede wszystkim narzędzia darmowe, ogólnodostępne (64%)

(**Wykres 8**). Rzadziej wymieniano narzędzia oparte na usługach chmurowych (30%), gotowe, uniwersalne i niespersonalizowane narzędzia zakupione na potrzeby działalności firmy (30%) oraz zakupione narzędzia spersonalizowane (20%). **Jedynie 10% podmiotów wykorzystujących AI stosuje własne, autorskie narzędzia stworzone samodzielnie przez firmę**, przy czym są to najczęściej przedsiębiorstwa z branży Energetyka (47%) oraz Transport i logistyka (26%).

Pionierzy innowacji częściej niż pozostali wykorzystują w swoich firmach narzędzia płatne, oparte na rozwiązaniach chmurowych (49%) oraz autorskie instrumenty (37%), jednak darmowe, ogólnodostępne narzędzia nie są pomijane. Technologiczni nowicjusze stosują głównie darmowe rozwiązania, które pomagają im wdrożyć się w działanie sztucznej inteligencji.

Z zakupionych, spersonalizowanych narzędzi AI korzysta najwięcej firm z branży

Energetyka (75%). Oprócz posiadania polityki *data governance*, odpowiedniej infrastruktury IT, przygotowanych danych oraz zdefiniowanych przypadków zastosowań AI dane wskazują, że firmy dysponujące tymi zasobami charakteryzują się również najwyższą gotowością do wdrażania AI. Wynik ten jest spójny z literaturą, która wskazuje przedstawicieli tej branży jako liderów w wykorzystaniu technologii AI²⁵.

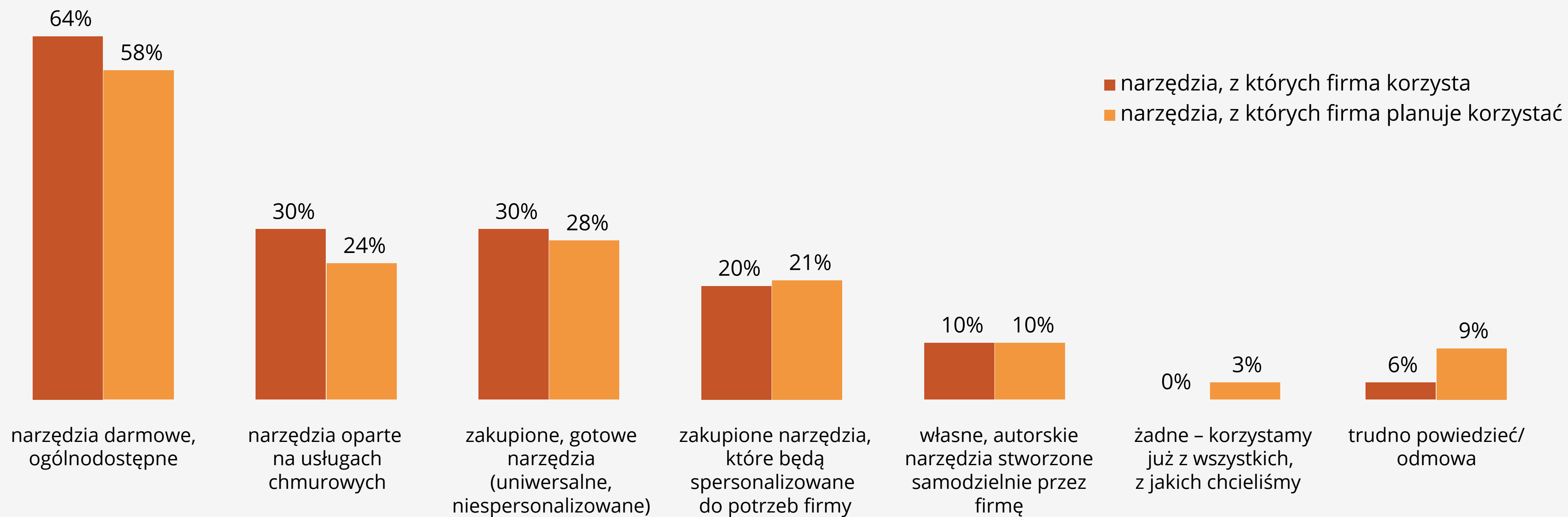
Organizacje korzystające z rozwiązań AI współpracują średnio z dwoma partnerami zewnętrznymi rocznie w celu ich wdrożenia i utrzymania. Największą średnią liczbą dostawców charakteryzują się podmioty z branży Finanse i ubezpieczenia oraz IT/ Telekomunikacja (średnia 3).

Myśląc o przyszłości, firmy planują wdrażać głównie narzędzia darmowe i ogólnodostępne (58%). Takie podejście planują stosować przede wszystkim Technologiczni nowicjusze (71%).

Przedsiębiorstwa nie wykluczają jednak inwestycji w narzędzia o uniwersalnym charakterze (28%), czy też narzędzia oparte na usługach chmurowych (24%). W narzędzia spersonalizowane inwestować zamierzają przede wszystkim firmy działające w branży Finanse i ubezpieczenia oraz Energetyka (39% i 36%).

Plan zakupu spersonalizowanych rozwiązań w przyszłości charakteryzuje średnie i duże firmy (34% zatrudniających powyżej 50 osób), zwłaszcza te z kapitałem zagranicznym (41%). Jednocześnie firmy posiadające udziały zagraniczne w strukturze właścicielskiej częściej od pozostałych będą stawiały w przyszłości na darmowe narzędzia (71%). Ponadto badanie jakościowe pokazało, że typ wykorzystywanych w firmach rozwiązań AI (gotowe vs. spersonalizowane) zależał nie tylko od wielkości firmy, ale również jej zasobów oraz specyficznych potrzeb. W dużych przedsiębiorstwach, szczególnie tych dysponujących wewnętrznymi zespołami

WYKRES 8. Rodzaje rozwiązań wykorzystywane w firmach



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: obecnie – firmy wdrażające AI, n=529; plany – firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768).

developerów IT, często wdrażane były rozwiązania spersonalizowane – właśnie ze względu na ich możliwie najlepsze dostosowanie do unikalnych potrzeb firmy. Badane duże organizacje preferowały tworzenie rozwiązań *in-house* (realizowanych własnymi siłami), ponieważ zapewniało im to większą kontrolę nad technologią, umożliwiało dostosowanie narzędzi AI do specyfiki zadań i procesów oraz wymagań związanych z ich realizacją. Były to jednocześnie firmy o międzynarodowym zasięgu działania oraz w zdecydowanej większości analizowanych przypadków innowacyjnym profilem.

Trzeba również podkreślić, że uczestniczące w badaniu jakościowo duże oraz średnie firmy stosujące sztuczną inteligencję oprócz spersonalizowanych narzędzi AI chętnie korzystały z rozwiązań gotowych (komercyjnych). W efekcie stosowały podejście mieszane, łącząc oba typy rozwiązań, co pozwalało lepiej dopasować je do specyfiki realizowanych zadań i procesów.

„My się śmiejemy, że mamy małą firmę IT u siebie (...). Świadczymy tak niestandardową usługę, że nie ma takich gotowych narzędzi na rynku, których potrzebujemy. Spotykaliśmy się z największymi firmami informatycznymi i to po prostu było nieosiągalne. Też ze względu na bezpieczeństwo informacji dobrze jest mieć to po prostu u siebie. I to jest oczywiście też taki nasz duży wyróżnik. Rozwiązania, które my mamy są niestandardowe. W systemach, które można kupić nie da się tego zrobić albo trzeba poczekać ze trzy lata, na co przy naszym tempie rozwoju nie można sobie pozwolić. Więc mamy zespoły deweloperów, którzy po prostu skupiają się na danej aplikacji. Bo mamy kilka różnych aplikacji, które cały czas rozwijamy oraz osobne dedykowane do tego celu zespoły”.

IDI, przedstawiciel dużego przedsiębiorstwa z branży Opieka zdrowotna, stosującego AI.

„Korzystamy z różnych narzędzi i często upgradujemy się na wyższą licencję, testujemy, sprawdzamy i czasami zostajemy przy danym narzędziu, a czasami jednak wychodzimy z tego i szukamy czegoś lepszego, innego, ciekawszego, bardziej kompatybilnego – narzędzia, które się po prostu lepiej integruje z naszymi zabawkami, które już zostały stworzone. My nie tworzymy ich od nowa, bo po co wymyślać koło od nowa, jak już ktoś to zrobił, my po prostu adaptujemy pewne gotowe rozwiązania (do naszych potrzeb – przypis badacza)”.

IDI, przedstawiciel małego przedsiębiorstwa z branży IT/Telekomunikacja, stosującego AI.

Preferencje do korzystania z rozwiązań mieszanych (gotowych i spersonalizowanych) były również widoczne wśród pojedynczych par mikro i małych firm bliźniaczych o krajowym i międzynarodowym zasięgu działania oraz zróżnicowanym stopniu innowacyjności (np. z branży Transport i logistyka). Jednak bardziej ogólne spojrzenie na mikro i małe przedsiębiorstwa prowadziło do wniosku, że przede wszystkim bazują one na rozwiązaniach ogólnodostępnych. Małe i mikro firmy, które nie dysponują zasobami do tworzenia własnych aplikacji, nie inwestują w tworzenie dedykowanych narzędzi, tylko wybierają spośród aplikacji dostępnych na rynku te najlepiej odpowiadające ich potrzebom. Poszukują narzędzi prostych w obsłudze, które są łatwe do integracji z już istniejącymi systemami w firmie, minimalizując w ten sposób koszt i czas wdrożenia AI.

Wśród firm objętych badaniem jakościowym niestosujących rozwiązań AI znalazły się

„Jesteśmy za mali, żeby pisać coś własnego (...). To nie jest jeszcze moment, kiedy ja mogę pozwolić sobie na to, żeby ktoś mi dostosowywał AI do moich potrzeb, te rozwiązania gotowe są bardzo dobre”.

IDI, przedstawiciel małego przedsiębiorstwa z branży Handel, stosującego AI.



„Oprócz rozwiązań AI dla procesu sprzedaży wszystko było dla nas pisane, pod nasze potrzeby. To narzędzie wspierające sprzedaż jest na rynku dostępne. My je po prostu kupiliśmy jako fajny element dodatkowy, który może nam pomóc w rozmowach z klientem i zwiększyć jego zainteresowanie świadczoną usługą”.

IDI, przedstawiciel dużego przedsiębiorstwa z branży Opieka zdrowotna, stosującego AI.



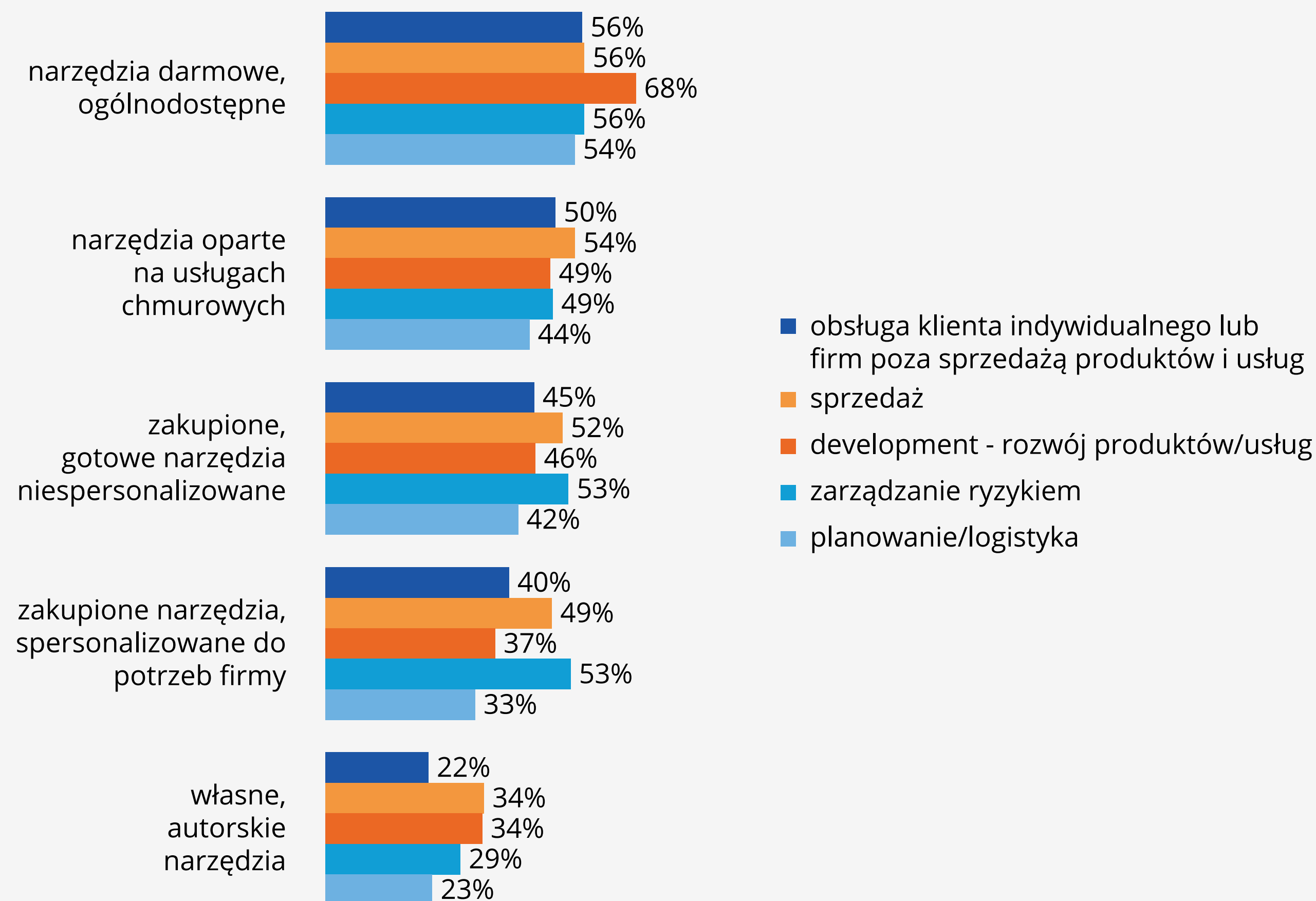
takie, które nie miały pełnego rozeznania w tym, jakich narzędzi potrzebują i z jakich mogłyby skorzystać. Nie wiedziały, jakie rozwiązania są dostępne na rynku, czy wymagają one dostosowania, czy ogólnodostępne narzędzia AI będą adekwatne do ich potrzeb oraz czy możliwa będzie ich integracja z infrastrukturą IT i realizowanymi w firmie procesami. Brak wiedzy na temat realnych funkcjonalności AI oraz ograniczona ekspozycja na przykłady jej

praktycznego wykorzystania powodowały, że w tych firmach dominowały obawy związane z utratą kontroli nad realizowanymi procesami. Było to szczególnie widoczne w obszarach bezpośrednio oddziałujących na jakość świadczonych usług, takich jak finanse czy zgodność z przepisami prawa.

Charakter realizowanych procesów biznesowych istotnie różnicuje strategię pozyskiwania i wdrażania narzędzi AI ([Wykres 9](#)).

Procesy związane z rozwojem produktów i usług często mają charakter eksperymentalny, projektowy i iteracyjny. W takich obszarach częściej wykorzystywane są narzędzia darmowe lub ogólnodostępne (68%), które pełnią funkcję rozwiązań testowych oraz wspierają wczesne etapy rozwoju kompetencji cyfrowych. **Odmienny wzorzec widoczny jest w obszarach sprzedaży oraz zarządzania ryzykiem**, gdzie częstsze wykorzystanie zakupionych, spersonalizowanych narzędzi AI może wynikać z większych wymagań dotyczących niezawodności, integracji z istniejącymi systemami informatycznymi oraz adekwatności modeli do specyfiki danych organizacyjnych (kolejno 49% i 53%). **Relatywnie rzadkie wykorzystanie własnych, autorskich narzędzi AI w procesach obsługi klienta oraz planowania i logistyki (odpowiednio 22% i 23%)** może natomiast wskazywać na bariery kompetencyjne i kosztowe, a także na wysokie ryzyko operacyjne związane z wdrażaniem rozwiązań tworzonych wewnątrz w obszarach o dużej skali, wysokiej standaryzacji i niskiej tolerancji na błędy.

WYKRES 9. Typy wykorzystywanych narzędzi w głównych wiązkach procesów biznesowych



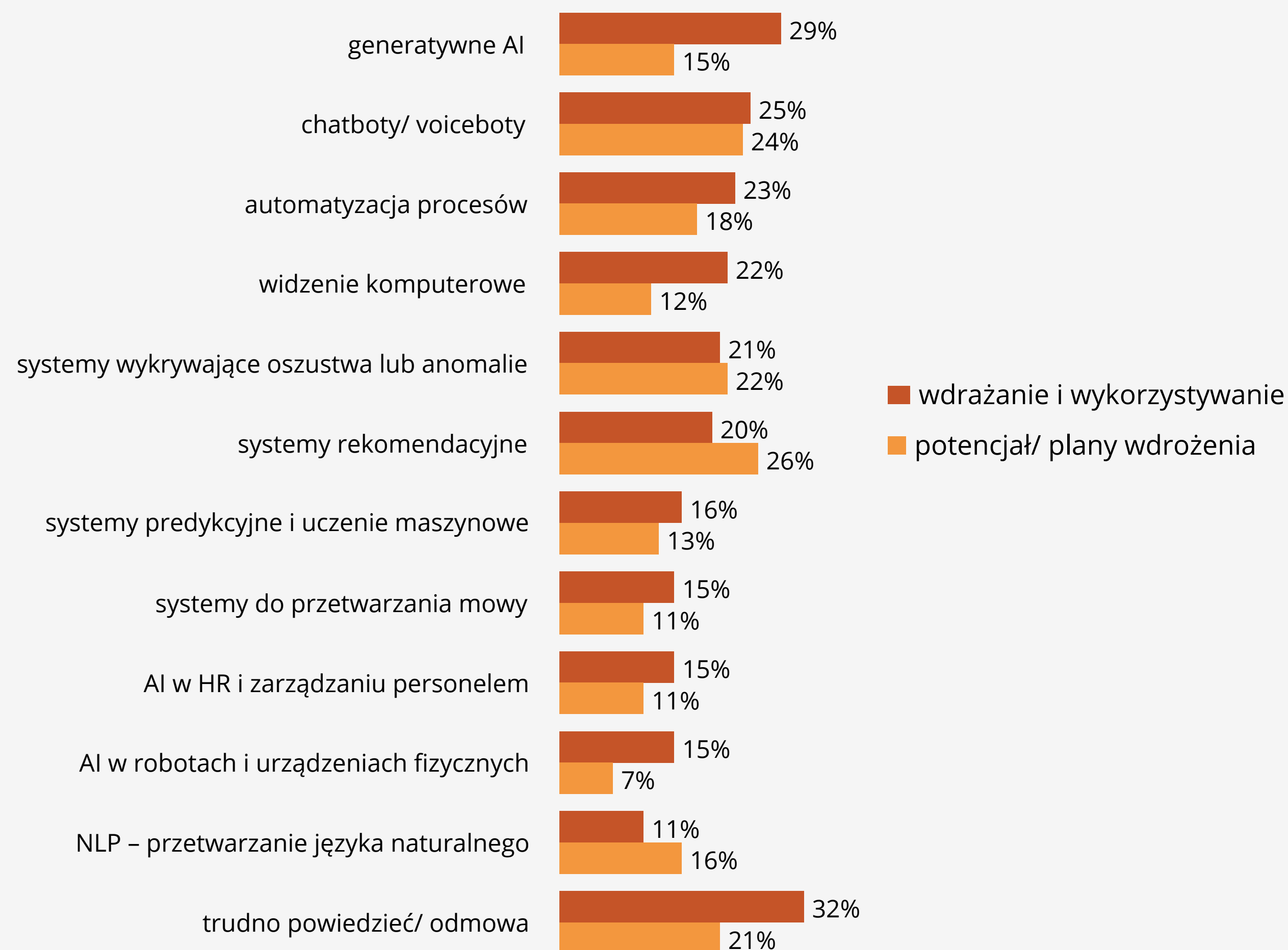
Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające AI, n=529).

Z jakich rozwiązań AI korzystają firmy?

W firmach korzystających z AI najpopularniejszymi rozwiązaniami są generatywne AI²⁶ oraz chatboty i voiceboty (*Wykres 10*) – odpowiednio 29% i 25%. Z kolei firmy planujące wdrożenie AI w przyszłości znacznie rzadziej myślą o wprowadzeniu generatywnego AI (15%).

Firmy stosujące AI nieco rzadziej wskazywały na korzystanie z automatyzacji procesów (23%), widzenia komputerowego (22%) oraz systemów wykrywających oszustwa lub anomalie (21%). Wśród firm planujących wdrożenie odsetek ten prezentuje się odpowiednio: 18%, 12%, 22%. Najmniej rozpowszechnione są obecnie rozwiązania z zakresu przetwarzania języka naturalnego – NLP²⁷ (13%), systemów do przetwarzania mowy (14%), AI w robotach i urządzeniach fizycznych (12%) oraz AI w HR i zarządzaniu personelem (14%). Jednocześnie technologie takie jak AI w robotach i urządzeniach fizycznych oraz AI w HR i zarządzaniu

WYKRES 10. Zakres wdrożenia rozwiązań z zakresu AI w firmach



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI/widzące potencjał wdrożenia, n=802).

26 Generatywna sztuczna inteligencja (AI) – ogół narzędzi sztucznej inteligencji służących do generowania tekstu, obrazów, filmów i innych danych z wykorzystaniem modeli generatywnych, najczęściej na podstawie podanych przez użytkownika podpowiedzi. Modele generatywnej AI uczą się wzorców i struktury danych wejściowych, a następnie generują nowe dane o podobnych cechach.

27 NLP (ang. *Natural Language Processing*), czyli przetwarzanie języka naturalnego, to operacje wykonywane przez komputer na wypowiedziach języka naturalnego. Operacje te mogą mieć na celu zrozumienie wypowiedzi,

personalem są częściej wykorzystywane przez firmy już wdrażające i wykorzystujące AI niż przedsiębiorstwa planujące wdrożenie. W przypadku NLP sytuacja jest odwrotna – częściej pojawia się ono wśród firm planujących wdrożenie (16%) niż już wykorzystujących AI (11%).

Wyniki sugerują, że **przedsiębiorstwa w największym stopniu inwestują w rozwiązania przynoszące szybkie efekty operacyjne i łatwe do integracji z istniejącymi procesami**. Należą do nich: chatboty, generatywne AI i automatyzacja procesów. Technologie bardziej zaawansowane analitycznie (uczenie maszynowe, przetwarzanie języka naturalnego, widzenie komputerowe) są **wdrażane rzadziej**. Organizacje, w których rozwiązania takie jak uczenie maszynowe są wykorzystywane w stopniu marginalnym, zwykle charakteryzują się niskim poziomem gotowości do wdrożenia AI²⁸.

Przedsiębiorstwa, które dopiero planują wdrażać rozwiązania AI, najczęściej zastanawiają się nad systemem rekomendacyjnym (26%). Warto podkreślić, że z tego rozwiązania korzysta 36% Pionierów innowacji i jest to najwyższy odsetek spośród wszystkich grup.

Na uwagę zasługuje fakt, że **firmy planujące wdrożenie AI, mimo iż deklarują posiadanie zintegrowanej platformy danych lub analitycznej, najczęściej przewidują jedynie pojedyncze lub eksperymentalne rozwiązania AI (47%)**. Dla porównania, wśród firm, które już wdrażają i wykorzystują AI, odsetek ten jest niższy (35%). W przypadku rozbudowanych platform wspierających kilka kluczowych procesów, odsetek jest zbliżony w obu grupach (9%), natomiast znacząca różnica pojawia się przy pełnej infrastrukturze systemowej AI – firmy już korzystające z AI częściej deklarują posiadanie kompleksowej infrastruktury, obejmującej większość procesów (12% wobec 0% wśród firm planujących wdrożenia).

Posiadanie pełnej infrastruktury systemowej AI częściej wskazują firmy z udziałem kapitału zagranicznego (45% vs. 2% bez kapitału zagranicznego).

Infrastruktura IT jako fundament wdrażania AI

Do zasobów infrastrukturalnych oddziałujących na gotowość do wdrażania AI zaliczono: dojrzałość systemów IT, dostęp do odpowiedniej jakości danych oraz kwestie związane z ich bezpieczeństwem.

Czy firmy charakteryzują się dojrzałą infrastrukturą cyfrową systemów IT?

Badane firmy cechują się umiarkowaną dojrzałością cyfrową. Gotowość do wdrożeń AI zależy głównie od dostępu do odpowiednich zasobów obliczeniowych,

nowoczesnych systemów IT oraz infrastruktury danych. Elementy takie jak chmura czy bezpieczeństwo systemów mogą wspierać gotowość, ale nie zastąpią pełnego przygotowania technologicznego. Średnie i duże przedsiębiorstwa oraz podmioty z branż technologicznych są lepiej przygotowane, zaś mniejsze firmy z branż tradycyjnych (np. Budownictwo, Handel, Transport i logistyka) napotykają ograniczenia finansowe i technologiczne. Pozytywne nastawienie kadry do innowacji zwiększa dojrzałość cyfrową i tym samym potencjał adopcji AI.

Aplikacje AI wykorzystujące algorytmy głębokiego uczenia się wymagają znacznej mocy obliczeniowej, niezbędnej do analizy dużych zbiorów wielopostaciowych danych²⁹. Centra danych dla AI są wysoko energochłonne³⁰, a przez to również kosztochłonne. Implementacja rozwiązań AI wiąże się zatem z koniecznością dostosowania (zmodernizowania, ulepszenia) infrastruktury IT³¹.

Jak firmy oceniają swoją infrastrukturę IT?

Mniej niż połowa badanych przedsiębiorstw z branż o największym prawdopodobieństwie wykorzystywania

29 Calvino, F. and L. Fontanelli (2023). *A portrait of AI adopters across countries: Firm characteristics, assets' complementarities and productivity*. OECD Science, Technology and Industry Working Papers No. 2023/02, OECD Publishing, Paris.

30 [Inteligencja może być sztuczna – infrastruktura musi być prawdziwa](#), (dostęp: 12.12.2024 r.).

31 Heimberger H, Horvat D, Schultmann F. (2023). *Assessing Alreadiness in production—A conceptual approach*. [w:] Huang C-Y, Dekkers R, Chiu SF et al. (red.) *Intelligent and transformative production in pandemic times*. Springer, Cham, s. 249–257; Uren V., Edwards J.S. (2023). *Technology readiness and the organizational journey towards AI adoption: An empirical study*. „International Journal of Information Management”, nr 68: 102588; Polas, M. r. H., Afshar Jahanshahi, A., Kabir, A. I., Sohel-Uz-Zaman, A. S. M., Osman, A. r., & Karim, r. (2022). *Artificial intelligence, blockchain technology, and risk-taking behavior in the 4.0IR metaverse era: Evidence from Bangladesh-based SMEs*. „Journal of Open Innovation”, 8(3), s. 168; Chowdhury S., P. Dey, S. Joel-Edgar, S. Bhattacharya, O. Rodriguez-Espindola, A. Abadie, L. Truong. (2023). *Unlocking the value of artificial intelligence in human resource management through AI capability framework*. „Human Resource Management Review”, t. 33, nr 1.

AI deklaruje wysoką dojrzałość cyfrową systemów IT (odsetek pozytywnych ocen każdego z analizowanych aspektów infrastruktury wahał się od 34% do 44%). Daje to naturalną przewagę do efektywnego wdrażania sztucznej inteligencji³². Z analizy porównawczej par firm bliźniaczych (stosujących i niestosujących AI) biorących udział w badaniach jakościowych wynikało, że **firmy już wykorzystujące AI przeważnie wyżej oceniały stan i adekwatność swojej infrastruktury IT względem wymagań tych technologii niż te, które z nich nie korzystały**. Na ogół monitorowały one stan i poziom eksploatacji infrastruktury IT, miały świadomość konieczności jej modernizacji oraz wiedzę, jakie inwestycje są niezbędne z punktu widzenia efektywnego stosowania rozwiązań AI.

Mimo zainteresowania rozwiązaniami AI, wiele przedsiębiorstw nie jest jeszcze gotowych z infrastrukturalnego punktu widzenia do ich wykorzystania w swojej działalności³³, co znajduje potwierdzenie również w tym badaniu i wskazuje na konieczność inwestycji w rozwój infrastruktury cyfrowej.

Wraz ze wzrostem każdego ocenianego aspektu infrastruktury IT wzrasta potencjał adopcji AI (Rysunek 9)³⁴. Gotowość firm do wdrażania AI zależy przede wszystkim od tego, czy posiadają dostęp do infrastruktury IT (40%) oraz czy jest ona bezpieczna i stabilna (44%), a także nowoczesna i sprawnie działająca (42%). Elementy takie jak korzystanie z usług chmurowych (38%), bezpieczeństwo i stabilność systemów (44%) oraz posiadanie zintegrowanej platformy danych/analitycznej (34%) wspierają

proces wdrożeń, ale same w sobie nie zapewniają pełnej gotowości.

Jaki jest poziom dojrzałości cyfrowej systemów IT firm?

Czynniki opisywane wcześniej w tym rozdziale są ze sobą silnie powiązane – wraz ze wzrostem ocen jednego aspektu infrastruktury IT, wzrasta ocena innych³⁵. Na tej podstawie stworzono indeks dojrzałości cyfrowej systemów IT³⁶. Przy czym³⁷:

- wzrasta ona wraz z dostrzeganiem potencjału wdrożenia AI oraz wykorzystywaniem tych technologii,
- wzrasta wraz z gotowością do wdrażania AI,
- jest najwyższa wśród firm z branży IT/ Telekomunikacja i Energetyka,
- wzrasta wraz z wielkością firmy.

32 Alex Haag, *The State of AI Competition in Advanced Economies*, Board of Governors of the Federal Reserve System, [28.10.2025].

33 Czy Twój biznes zanurzył się w cyfrowej transformacji, czy tylko powierzchownie dotknął jej możliwości? Transformacja Cyfrowa 2024, EY 2024, s. 51.

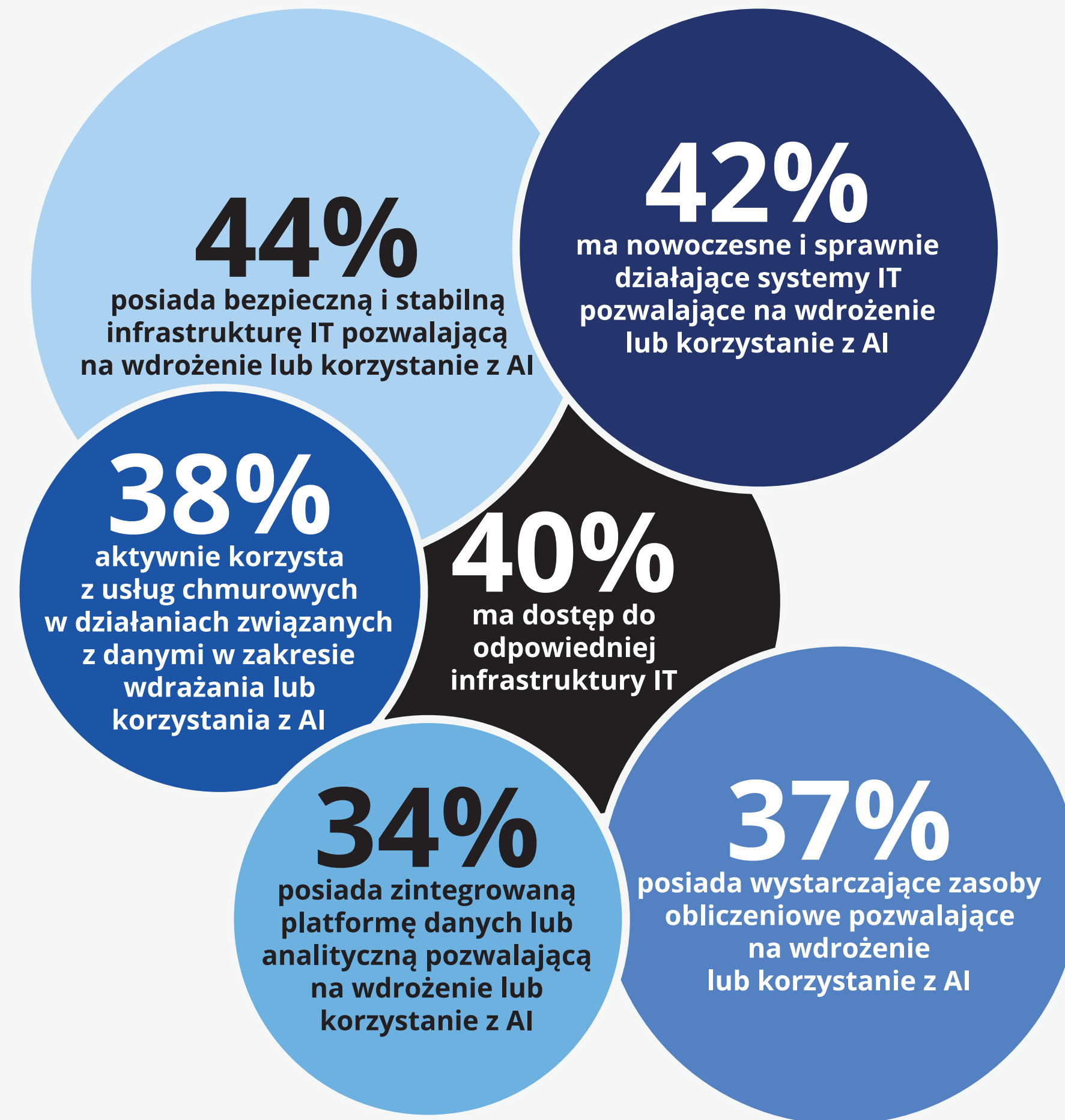
34 Na podstawie analizy regresji wielokrotnej, która pozwala określić, jak dany zestaw zmiennych jest powiązany ze zmienną zależną, którą przewidują. W tym przypadku różne aspekty infrastruktury IT przewidują gotowość do wdrażania AI.

35 Korelacja τ -Kendalla parami dla poszczególnych czynników waha się między 0,53 a 0,64.

36 Wartość indeksu dojrzałości cyfrowej systemów IT uwzględnia, czy firma posiada bezpieczną i stabilną, odpowiednią oraz nowoczesną i sprawną infrastrukturą IT, a także wystarczające zasoby obliczeniowe, aktywnie korzysta z usług chmurowych, czy też posiada zintegrowaną platformę danych lub analityczną. Do obliczenia posłużono się sumą wskazań dla tych aspektów, gdzie każdy był oceniany na skali 0-4, stąd wynik mieści się w przedziale 0-24.

37 Do określenia różnic stworzono ogólny model liniowy, gdzie zmienną zależną była dojrzałość cyfrowa systemów IT, zaś zmiennymi niezależnymi (różnicującymi) zmienne przedstawione na rysunku.

RYSUNEK 9. Ocena aspektów infrastruktury IT³⁸

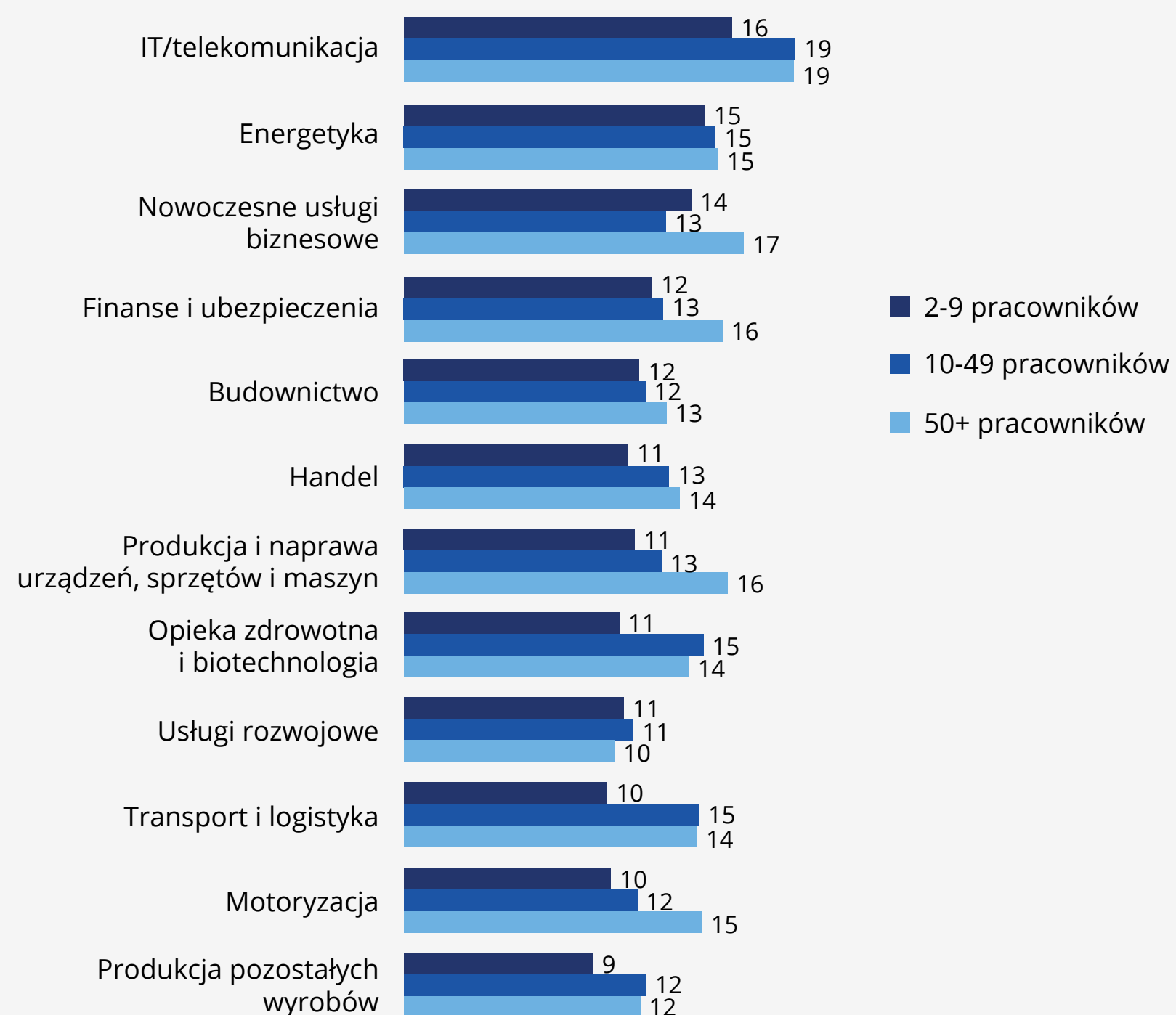


Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

Sprawdzono, czy wielkość firmy różnicuje poziom indeksu dojrzałości cyfrowej systemów IT w zależności od branży. **Wraz ze wzrostem wielkości firmy rośnie dojrzałość cyfrowa systemów IT w branżach: IT/Telekomunikacja, Handel, Transport i logistyka, Finanse i ubezpieczenia oraz Produkcja pozostałych wyrobów.** Oznacza to, że w tych branżach średnie i duże firmy zarządzają bardziej złożonymi procesami i analizują większą ilość danych operacyjnych. W branżach Usługi rozwojowe i Budownictwo wielkość przedsiębiorstwa nie różnicuje indeksu dojrzałości cyfrowej systemów IT, co może wynikać z tego, że struktura procesów jest bardziej standardowa i uregulowana, a presja konkurencyjna niższa. Podobną zależność obserwuje się w Energetyce, gdzie presja konkurencyjna i charakter zadań w firmach mogą skłaniać do inwestycji w infrastrukturę IT.

W badaniu jakościowym zaobserwowano zależność między stosunkiem kadry zarządzającej do korzystania z nowych

WYKRES 11. Poziom indeksu dojrzałości cyfrowej systemów IT ze względu na branżę i wielkość firmy³⁹



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

technologii (w tym opartych na AI) a poziomem dojrzałości cyfrowej systemów IT w firmie. Przeprowadzona analiza mediacji⁴⁰ potwierdziła, że dojrzałość cyfrowa systemów IT⁴¹ stanowi czynnik pośredniczący między strategiczną gotowością kadry zarządzającej względem AI i technologii⁴² a faktycznym wdrażaniem rozwiązań AI. Oznacza to, że **w firmach już wykorzystujących rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji kadra wykazuje większą świadomość znaczenia infrastruktury IT i aktywnie monitoruje jej stan, traktując ją jako niezbędny warunek efektywnego wdrożenia AI.** Natomiast wśród przedsiębiorstw, które dopiero rozważają zastosowanie tych technologii, obserwuje się częściej brak rozpoznania potrzeb infrastrukturalnych oraz niską skłonność do inwestowania w modernizację zaplecza cyfrowego.

³⁹ Wartość indeksu dojrzałości cyfrowej systemów IT opisany powyżej. Mieści się w przedziale 0-24.

⁴⁰ Analiza mediacji pozwala odzwierciedlić mechanizm, w którym związek między zmiennymi jest zapośredniczony przez inną zmienną.

⁴¹ Wartość indeksu dojrzałości cyfrowej systemów IT opisany powyżej.

⁴² Wartość indeksu strategicznej gotowości kadry zarządzającej względem AI i technologii uwzględnia oceny kompetencji i postaw kadry zarządzającej względem innowacyjnych technologii, w tym rozwiązań AI: odpowiednia wiedza o AI, kultura organizacyjna sprzyjająca innowacjom, zainteresowanie eksplorowaniem możliwości AI, optymalizacją i automatyzacją procesów, śledzenie trendów technologicznych i innowacji, inwestowanie w rozwój kompetencji pracowników w zakresie nowych technologii oraz umiejętności kierownictwa do zarządzania zmianą. Do obliczenia posłużono się sumą wskazań dla tych aspektów, gdzie każdy był oceniany na skali 0-4, stąd wynik mieści się w przedziale 0-28.

Ponadto badanie jakościowe pokazało, że niektóre z firm wykorzystujących AI, inwestując w modernizację infrastruktury, stosowały tzw. **podjęcie *future-proofing***. Polega ono na rozbudowaniu infrastruktury IT, mając na uwadze nie tylko obecne, ale i przyszłe potrzeby związane z wykorzystaniem narzędzi AI. Rozwiązanie to miało służyć np. tworzeniu nadwyżki mocy obliczeniowej w celu zapewnienia sprawnej obsługi AI przez infrastrukturę IT w warunkach rozszerzania jej zastosowań.

Mimo iż firmy niestosujące AI zauważały niedopasowanie wykorzystywanej infrastruktury IT do wdrożenia tego typu rozwiązań, to jednocześnie brakowało im wiedzy, jakie zmiany są możliwe lub konieczne, aby dostosować ją do potrzeb związanych z implementacją technologii AI. Dla firm niestosujących AI główną motywacją do inwestowania w infrastrukturę IT było jej zużycie, a nie rozwój, w tym pod kątem wdrożenia AI.

„Zauważamy pewne braki, ale cały czas nad tym pracujemy, więc wydaje mi się, że to wszystko idzie w dobrym kierunku. Już kilka lat temu wymienialiśmy cały sprzęt na nowy, kosztowało to firmę całkiem sporo, ale jest to sprzęt z najwyższej półki, mamy swoje serwerownie, swoje twarde dyski, mamy zabezpieczenia w razie jakichś przepięć”.

IDI, przedstawiciel małego przedsiębiorstwa z branży Transport i logistyka, stosującego AI.

„Nie znając szczegółów technicznych jak to powinno funkcjonować, w jakiej formie to może zostać dostarczone, czy to ma być program, czy to jest cały system, jakie są wymagania infrastrukturalne, to ja nie jestem w stanie odpowiedzieć (...), czy potrzeba inwestycji w infrastrukturę, czy nie potrzeba. (...) Czy wystarczy sam osobny serwer, a może wystarczy tylko odpalić jakąś wirtualną maszynę i to będzie chodziło. Może w ogóle nie trzeba niczego robić w infrastrukturze, bo AI jest dostępne przez Internet, gdzieś w chmurze”.

IDI, przedstawiciel mikro przedsiębiorstwa z branży IT, niestosującego AI.

Z badań jakościowych i desk research⁴³ wynikało, że **technologie chmurowe pełnią szczególną rolę w procesie wdrażania AI, ponieważ należą do najważniejszych rozwiązań stosowanych**

przed przystąpieniem do jej adopcji. Przetwarzanie danych w chmurze obniża koszty wprowadzania innowacji opartych na AI⁴⁴. Z badań jakościowych wynikało, że **korzystanie z usług chmurowych redukuje**

43 [The Adoption of Artificial Intelligence in Firms. New Evidence for Policymaking](#), OECD, Boston Consulting Group, Instead, 2025, s. 56,

44 Tamże, [28.10.2025].

„My korzystamy w głównej mierze z rozwiązań chmurowych, czyli leasingujemy taki serwer u dostawcy hostingowego, który mamy i na nim tam stoi cały nasz system, mamy tam podstawione systemy macierzowe, cały czas robimy backupy. Ta infrastruktura jest na wysokim poziomie”.
IDI, przedstawiciel małego przedsiębiorstwa z branży Handel, stosującego AI.

problemy przedsiębiorstw w zakresie koniecznych dostosowań infrastruktury IT do wymagań związanych z wdrażaniem rozwiązań AI. Szeroki zakres usług chmurowych (przechowywanie i obliczenia danych w chmurze, narzędzia do analizy danych, serwisowanie) niemal całkowicie zdejmował „presję” związaną z potrzebą modernizowania i ulepszania wewnętrznej infrastruktury IT. Łatwa skalowalność

rozwiązań chmurowych w zależności od zmieniających się potrzeb firmy w zakresie wykorzystania AI oraz możliwość uzyskania wsparcia specjalistów IT reprezentujących platformę chmurową to czynniki wskazywane przez firmy jako istotne przy podejmowaniu decyzji o korzystaniu z chmury.

Warto podkreślić, że stworzenie zintegrowanej platformy danych wymaga nie tylko nowoczesnej infrastruktury IT, lecz także inwestycji w narzędzia integracyjne oraz wyspecjalizowane zespoły analityczne i techniczne. Dla mikroprzedsiębiorstw (2-9 pracowników) są to często koszty przekraczające ich możliwości finansowe. W efekcie takie firmy zazwyczaj korzystają z lokalnych lub częściowych rozwiązań analitycznych, które pozwalają wspierać procesy związane z wykorzystaniem AI⁴⁵ jedynie w ograniczonym zakresie.

Jakim dostępem do danych dysponują firmy?

Efektywne wdrażanie AI w firmach zależy od jakości danych i polityki zarządzania nimi (data governance). Inwestycje w technologie AI przynoszą największe korzyści tam, gdzie dane są kompletne, spójne i aktualne, a organizacja świadomie wykorzystuje je do analiz i podejmowania decyzji.

Chociaż infrastruktura stanowi warunek konieczny dla adopcji AI, pozostaje czynnikiem niewystarczającym, jeśli w firmie nie są realizowane równoległe inwestycje, m.in. w proces zarządzania danymi. Firmy niekiedy wdrażają rozwiązania analityczne, zanim wejdą w obszar uczenia maszynowego czy generatywnej AI⁴⁶.

45 [The Digital Transformation of SMEs](#), OECD, 2021, [29.10.2025].

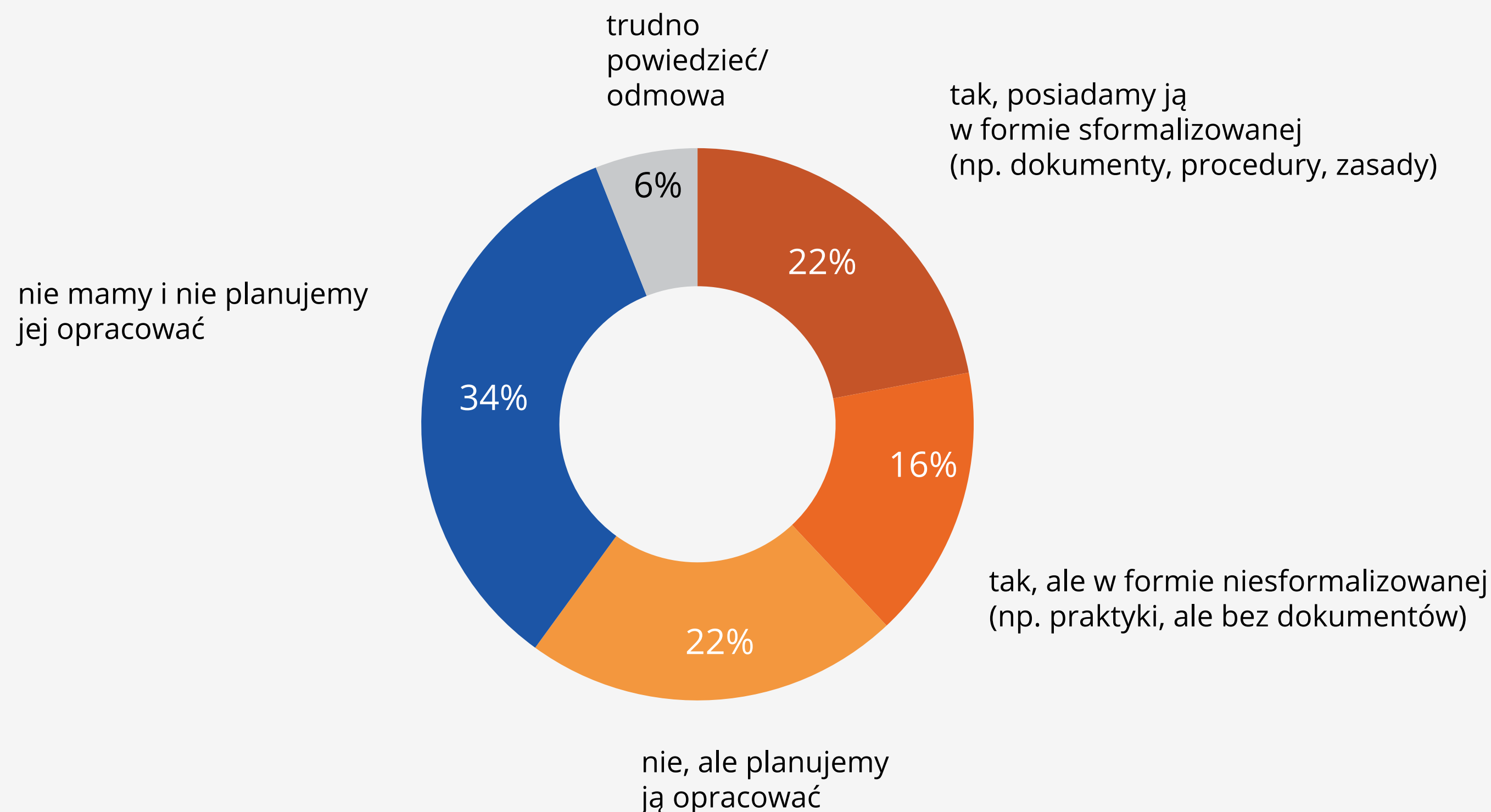
46 T. H. Davenport, J. Harris, *Competing on Analytics: Updated, with a New Introduction*, Harvard Business Review Press, 2017, s. 43-44.

Czy firmy posiadają politykę *data governance*?

Polityka *data governance*⁴⁷ stanowi ważny element infrastruktury organizacyjnej dla wdrażania rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji. Określa zasady odpowiedzialności za dane, standardy ich jakości oraz sposób udostępniania i przetwarzania, co zapewnia spójność, wiarygodność oraz zgodność z regulacjami. Dzięki niej możliwe jest efektywne wykorzystanie danych pochodzących z różnych działów firmy, minimalizacja ryzyka błędów i uprzedzeń w modelach, a także budowanie zaufania do wyników generowanych przez systemy AI.

38% badanych przedstawicieli firm wskazało, że w ich organizacji funkcjonuje polityka zarządzania danymi (Wykres 12), czyli *data governance*, z czego 22% posiada ją w postaci sformalizowanej (np. dokumenty, procedury, zasady), a 16% – niesformalizowanej. Nieco więcej niż co piąta firma (22%) planuje

WYKRES 12. Stopień wdrożenia polityki zarządzania danymi (*data governance*)



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

⁴⁷ *Data Governance* to kompleksowe podejście do zarządzania danymi w organizacji, obejmujące procesy, zasady, role i odpowiedzialności związane z gromadzeniem, przechowywaniem, jakością oraz udostępnianiem informacji.

opracować *data governance* dla swojego podmiotu. Natomiast 34% firm wskazało, że nie posiada tego typu polityki i nie planuje jej wprowadzać. Politykę zarządzania danymi posiadają najczęściej firmy:

- działające w branży IT/ Telekomunikacja oraz Energetyka (odpowiednio 58% i 55%),
- średnie i duże, zatrudniające powyżej 50 pracowników (48%),
- będące siedzibą główną polskiej firmy wielooddziałowej (57%),
- w których udziałowcami są podmioty zagraniczne (56%).

Częstsza obecność polityki *data governance* w średnich i dużych firmach oraz międzynarodowych organizacjach wynika zarówno ze skali i złożoności przetwarzanych danych, jak i z konieczności zapewnienia zgodności z różnorodnymi regulacjami prawnymi, które wynikają z obecności na wielu rynkach⁴⁸.

Jakiej jakości danymi dysponują firmy?

O stopniu przygotowania organizacji do efektywnego wdrażania rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji w praktyce decyduje jakość danych, rozumiana jako ich kompletność, spójność i aktualność. Modele AI uczą się na danych, dlatego ich wysoka jakość stanowi kluczowy warunek poprawnego działania algorytmów. Dane niekompletne, nieaktualne lub niespójne prowadzą do błędnych prognoz i decyzji⁴⁹ i są jednym z najczęstszych czynników ograniczających skalowalność rozwiązań AI. **Inwestycje w zarządzanie danymi, obejmujące ich integrację, standaryzację i bieżącą aktualizację, stanowią jeden z kluczowych kroków w dojrzałym procesie wdrażania sztucznej inteligencji.**

Tymczasem wyniki wskazują, że **jakość danych jest jednym z głównych obszarów wymagających rozwoju (Wykres 13).**

Blisko połowa firm ocenia swoje dane jako kompletne (49%), aktualne (50%) i ujednolicone (45%). Przy czym z gotowością do wdrażania AI powiązane są jedynie dwa ostatnie wskazane aspekty⁵⁰. To oznacza, że przedsiębiorstwa mogą koncentrować się nie na maksymalnym zakresie danych, lecz na ich przydatności do konkretnych procesów biznesowych i algorytmów.

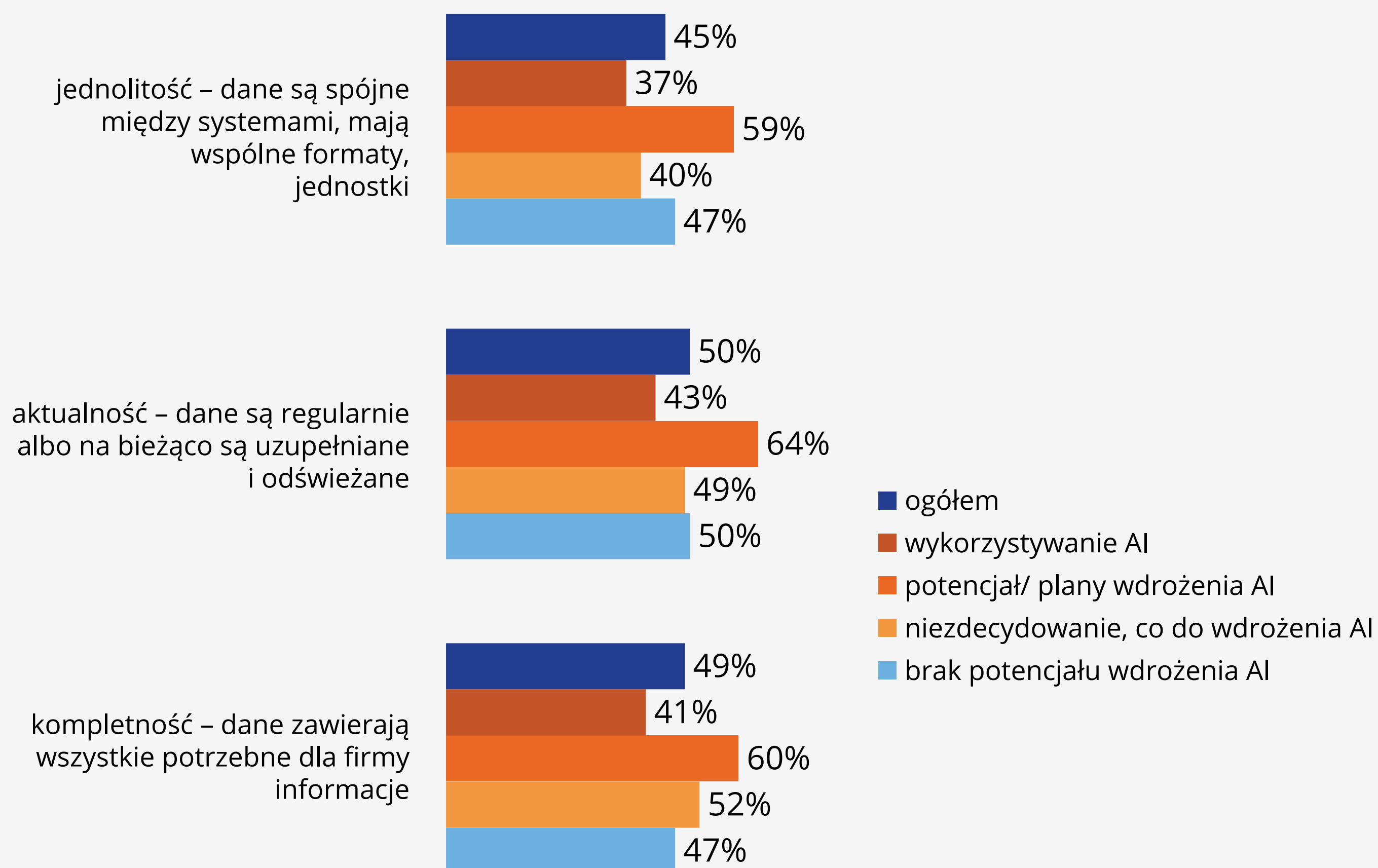
Jednocześnie podmioty, które planują lub widzą potencjał wdrożenia AI, oceniają badane aspekty danych wyżej niż firmy, które już je wykorzystują w procesach biznesowych. Może to wynikać z faktu, że **wraz ze wzrostem zaawansowania w wykorzystaniu sztucznej inteligencji wzrasta świadomość ograniczeń własnych danych.** Wraz z wdrażaniem rozwiązań opartych na AI rośnie krytycyzm wobec jakości posiadanych zasobów informacyjnych, co może świadczyć o etapie dojrzałości cyfrowej firmy.

⁴⁸ *Data Governance in the Age of AI*, OECD, 2023.

⁴⁹ Tamże.

⁵⁰ Na podstawie analizy regresji wielokrotnej, która pozwala określić, jak dany zestaw zmiennych jest powiązany ze zmienną zależną, którą przewidują. W tym przypadku różne aspekty jakości danych przewidują gotowość do wdrażania AI.

WYKRES 13. Ocena aspektów jakości danych w firmie ze względu na stopień wdrożenia AI



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

Z kolei firmy, które nie mają potencjału wdrożenia AI lub nie potrafią go określić, oceniają zarówno jednolitość, aktualność, jak i kompletność własnych danych na poziomie zbliżonym do przedsiębiorstw, które wdrożyły już AI w swoich procesach biznesowych. Może to wskazywać, że część tych podmiotów przeszacowuje posiadane zasoby danych.

Oceniane aspekty są ze sobą silnie powiązane – wraz ze wzrostem ocen jednego aspektu jakości danych wzrasta ocena innych⁵¹. Na tej podstawie stworzono indeks jakości danych⁵², przy czym **czynnikami różnicującymi przedsiębiorstwa jest wykorzystywanie AI, poziom gotowości do wdrażania AI oraz branża i wielkość firmy**. Warto zaznaczyć, że wraz ze wzrostem poziomu gotowości do wdrażania AI rośnie ocena jakości danych. Jednocześnie firmy wykorzystujące AI uzyskały niższy wynik niż podmioty, które nie widzą potencjału wdrożeń lub dopiero planują wprowadzenie

51 Korelacja τ -Kendalla parami dla poszczególnych czynników waha się między 0,72 a 0,74.

52 Wartość indeksu jakości danych uwzględnia, czy firma posiada dane jednolite, aktualne i kompletne. Do obliczenia posłużono się sumą wskazań dla tych aspektów, gdzie każdy był oceniany na skali 0-4, stąd wynik mieści się w przedziale 0-12.

takich rozwiązań. Może to wynikać z faktu, iż podmioty planujące wdrożenia cechują się wyższym poziomem gotowości do adopcji AI na szerszą skalę niż firmy wykorzystujące AI jedynie punktowo lub przy użyciu ogólnodostępnych narzędzi.

Przy czym:

- wraz z poziomem gotowości do wdrażania AI wzrasta ocena jakości danych,
- najwyższą jakość danych deklarują firmy z branży IT/Telekomunikacja oraz Energetyka⁵³.

Sprawdzono, czy wielkość firmy różnicuje je pod względem wartości indeksu oceny jakości danych w zależności od branży⁵⁴.

W większości analizowanych branż wielkość przedsiębiorstwa nie różnicuje poziomu jakości danych (Wykres 14). Wyjątki mają charakter punktowy i asymetryczny. Wśród

małych firm z branży Handel wyższa ocena jakości danych może wynikać z mniejszej złożoności struktur danych, krótszych łańcuchów decyzyjnych oraz większej kontroli operacyjnej nad procesami raportowania. Z kolei w mikroprzedsiębiorstwach z branży Motoryzacja niższa jakość danych może wynikać z ich ograniczonych możliwości organizacyjnych i kompetencyjnych w porównaniu z większymi podmiotami.

Związek między dojrzałością cyfrową systemów IT a gotowością do wdrażania AI jest zróżnicowany w zależności od poziomu jakości danych (Wykres 15)⁵⁵. Wykazano, że w przypadku firm, których ocena jakości danych jest:

- niska – wzrost dojrzałości cyfrowej systemów IT wiąże się ze spadkiem gotowości do wdrażania AI,

- umiarkowana – wzrost dojrzałości cyfrowej systemów IT nie jest powiązany z poziomem gotowości do wdrażania AI,
- wysoka – wzrost dojrzałości cyfrowej systemów IT wiąże się ze wzrostem gotowości do wdrażania AI.

Oznacza to, że **oddziaływanie dojrzałości infrastruktury IT na gotowość do wdrażania AI ujawnia się dopiero w połączeniu z odpowiednią jakością danych**, co ma potwierdzenie w literaturze⁵⁶. W firmach o niskiej jakości danych rozwój systemów IT może uwidaczniać ograniczenia zasobów informatycznych, co przekłada się na niższą ocenę gotowości do wdrażania AI. Z kolei w organizacjach dysponujących wysokiej jakości danymi dojrzałość systemów IT zwiększa postrzegane możliwości wykorzystania rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji.

53 Do określenia różnic stworzono ogólny model liniowy, gdzie zmienną zależną była jakość danych, zaś zmiennymi niezależnymi (różnicującymi) zmienne przedstawione na rysunku.

54 Interakcja była włączona w ogólnym modelu liniowym opisanym w niniejszym rozdziale.

55 Analiza moderacji pozwala określić, w jakim stopniu interakcja (współwystępowanie) dwóch zmiennych przewiduje poziom zmiennej zależnej.

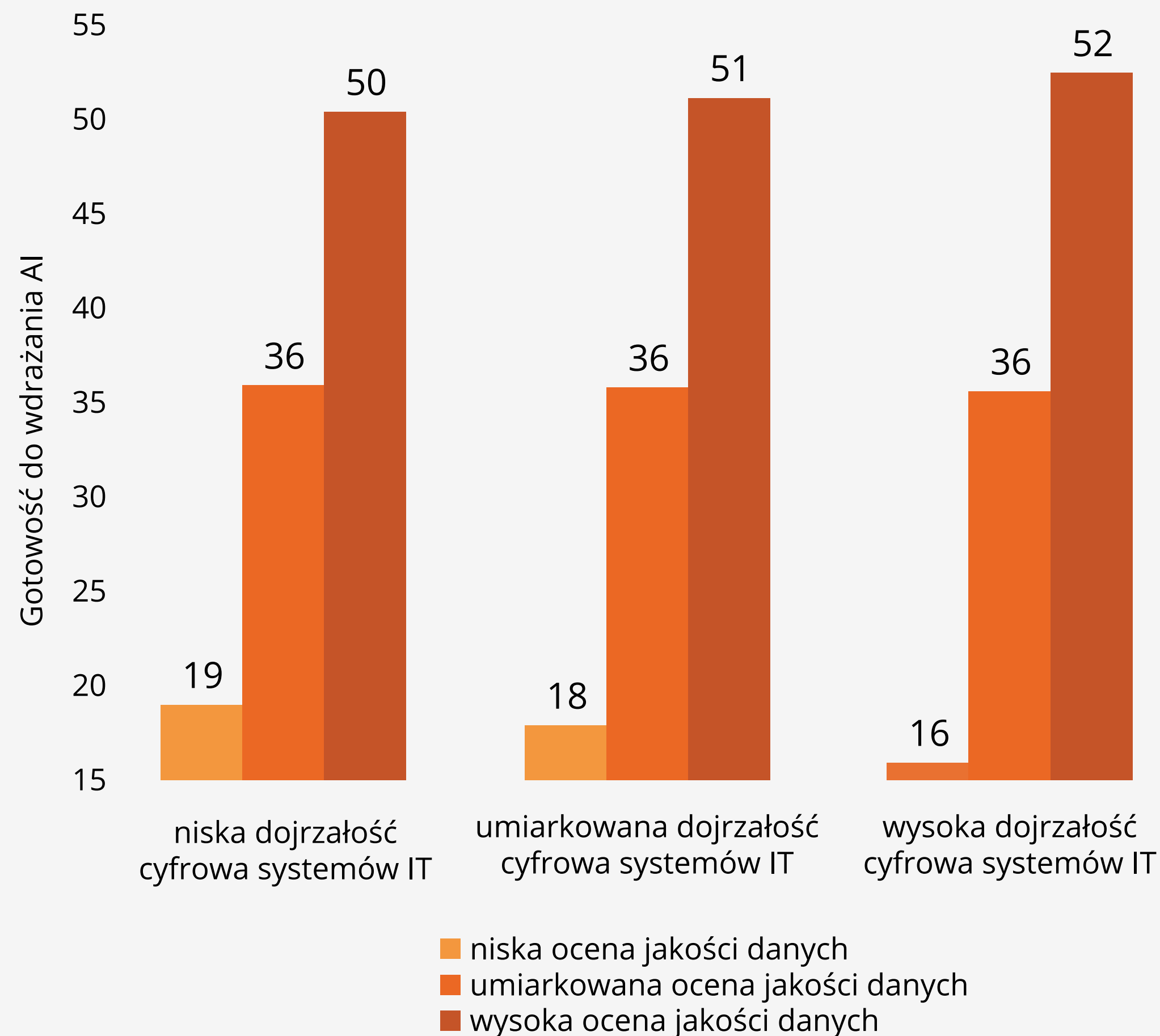
56 Heimberger H, Horvat D, Schultmann F. (2023). *Assessing Alreadiness in production—A conceptual approach*. [w:] Huang C-Y, Dekkers R, Chiu SF et al. (red.) *Intelligent and transformative production in pandemic times*. Springer, Cham, s. 249–257; Uren V., Edwards J.S. (2023). *Technology readiness and the organizational journey towards AI adoption: An empirical study*. „International Journal of Information Management”, nr 68: 102588.

WYKRES 14. Poziom oceny jakości danych ze względu na branżę i wielkość firmy⁵⁷



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

WYKRES 15. Interakcja indeksu dojrzałości cyfrowej systemów IT oraz indeksu oceny jakości danych na gotowość do wdrażania AI



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

Z jakich danych i narzędzi korzystają firmy?

Kolejnym elementem powiązaniem z zasobami firmy w zakresie danych jest wykorzystywanie zewnętrznych źródeł informacji w procesach analitycznych. Tylko 11% firm nie wykorzystuje takich danych do analiz (*Wykres 16*), zaś nieco ponad jedna piąta robi to w niewielkim stopniu (21%). Niski poziom wykorzystywania⁵⁸ tego typu danych dotyczy częściej Tradycjonalistów (44%), firm mikro (33%) i z branży Budownictwo (42%). Może to odzwierciedlać bariery kosztowe, kompetencyjne lub infrastrukturalne, a także niższą presję rynku na stosowanie zaawansowanej analizy danych. Niemal cztery na dziesięć firm stosuje je w stopniu umiarkowanym (38%), 17% w dużym zakresie, zaś jedna na dziesięć firm w pełni (10%).

Wysokim poziomem wykorzystywania analiz zewnętrznych charakteryzują się Pionierzy innowacji (74%), firmy z branż Energetyka (56%) oraz Nowoczesne usługi biznesowe (46%), a także przedsiębiorstwa z kapitałem zagranicznym (53%). Można to wiązać zarówno

z większym zapotrzebowaniem na dane wysokiej jakości, jak i lepszą zdolnością organizacyjną do ich pozyskiwania i integracji z danymi wewnętrznymi oraz procesami biznesowymi.

Korzystanie z rozwiązań do zarządzania danymi i ich analizowania lub plany w tym zakresie zadeklarowało łącznie 47% badanych firm (*Wykres 17*). Dotyczy to w szczególności:

- firm, które wdrożyły już rozwiązania AI (36% z nich już korzysta z takich rozwiązań, a 43% planuje ich wdrożenie),
- Pionierów innowacji – w tej grupie odsetek wykorzystujących takie rozwiązania jest najwyższy (73%), natomiast wśród Cyfrowych praktyków najwyższy jest odsetek planujących ich wdrożenie (39%),
- firm z branż IT/Telekomunikacja oraz Produkcja pozostałych wyrobów, w których podmioty korzystające z takich rozwiązań lub planujące ich wdrożenie stanowią odpowiednio 67% i 51%,
- firm z branż takich jak Usługi rozwojowe (61%), Opieka zdrowotna i biotechnologia

(52%) oraz Budownictwo (51%), które nie stosują obecnie takich rozwiązań i nie planują ich wdrożenia,

- firm średnich i dużych, które najczęściej posiadają rozwiązania do zarządzania i analizowania danych lub planują ich wdrożenie (65%).

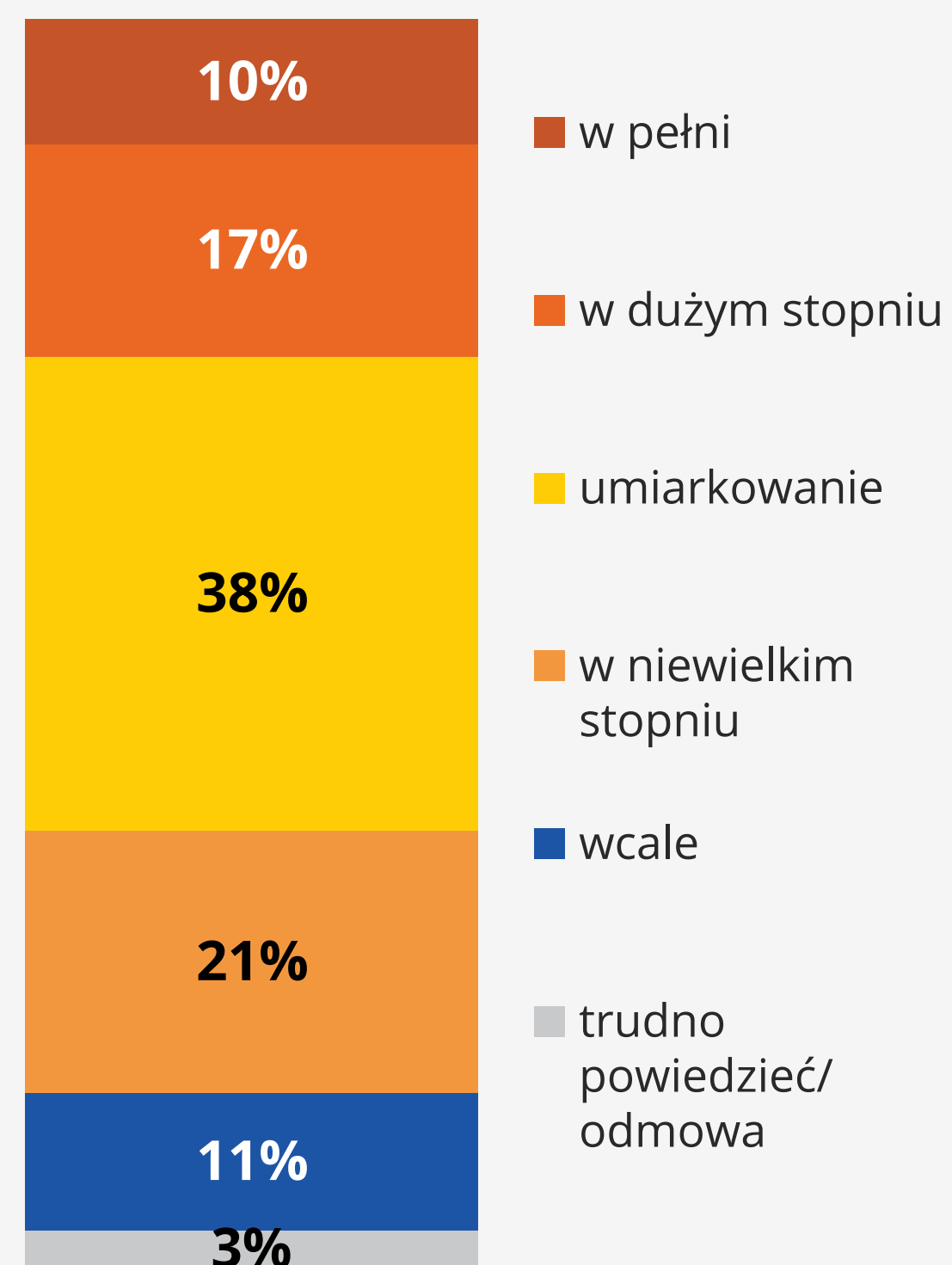
Firmy posiadające rozwiązania do zarządzania i analizowania danych lub planujące wdrożenie takich narzędzi (*Wykres 18*) najczęściej decydują się na oprogramowanie do analizy danych (62%). Ten typ rozwiązania dominował niezależnie od stopnia wykorzystywania AI. W przeciwieństwie do niego **zarówno plany, jak i obecne korzystanie z pozostałych rozwiązań wzrastają wraz z poziomem potencjału adopcji AI.** Jednocześnie narzędzia analityczne, nawet zaawansowane, nie są utożsamiane z AI, dopóki nie wykorzystują mechanizmów uczenia maszynowego lub automatycznego wnioskowania⁵⁹. Firmy mogą wykorzystywać rozwiązania analityczne, by usprawnić procesy, ale niekoniecznie, by automatyzować decyzje⁶⁰.

58 Dokonano agregatów odpowiedzi. Niski poziom wykorzystywania obejmuje odpowiedzi „wcale” oraz „w niewielkim stopniu”. Wysoki poziom to natomiast odpowiedzi „w dużym stopniu” oraz „w pełni”.

59 *The Adoption of Artificial Intelligence in Firms. New Evidence for Policymaking*, OECD, Boston Consulting Group, Insead, 2025, s. 45, [28.10.2025].

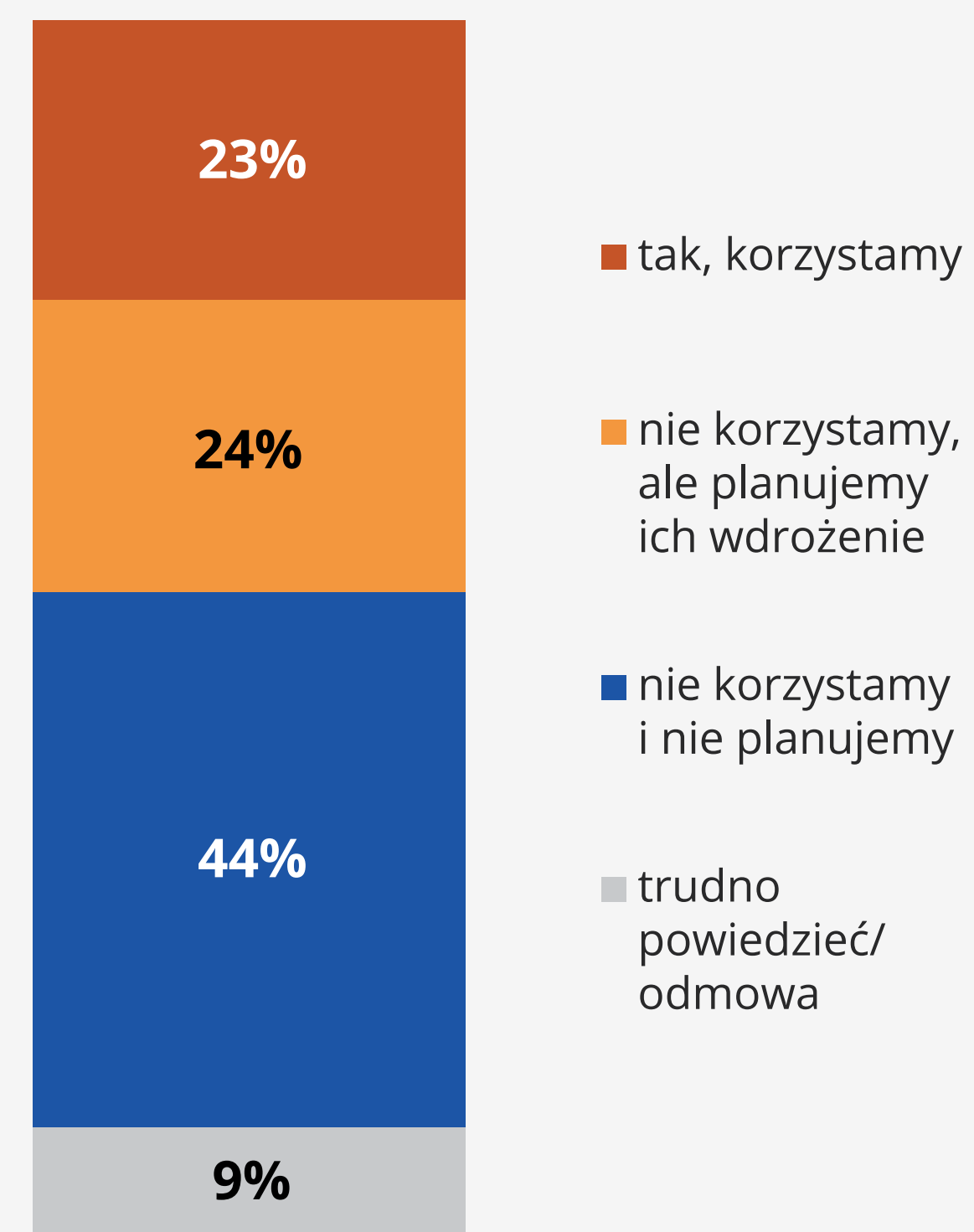
60 Tamże.

WYKRES 16. Stopień wykorzystania danych zewnętrznych w analizach firmy



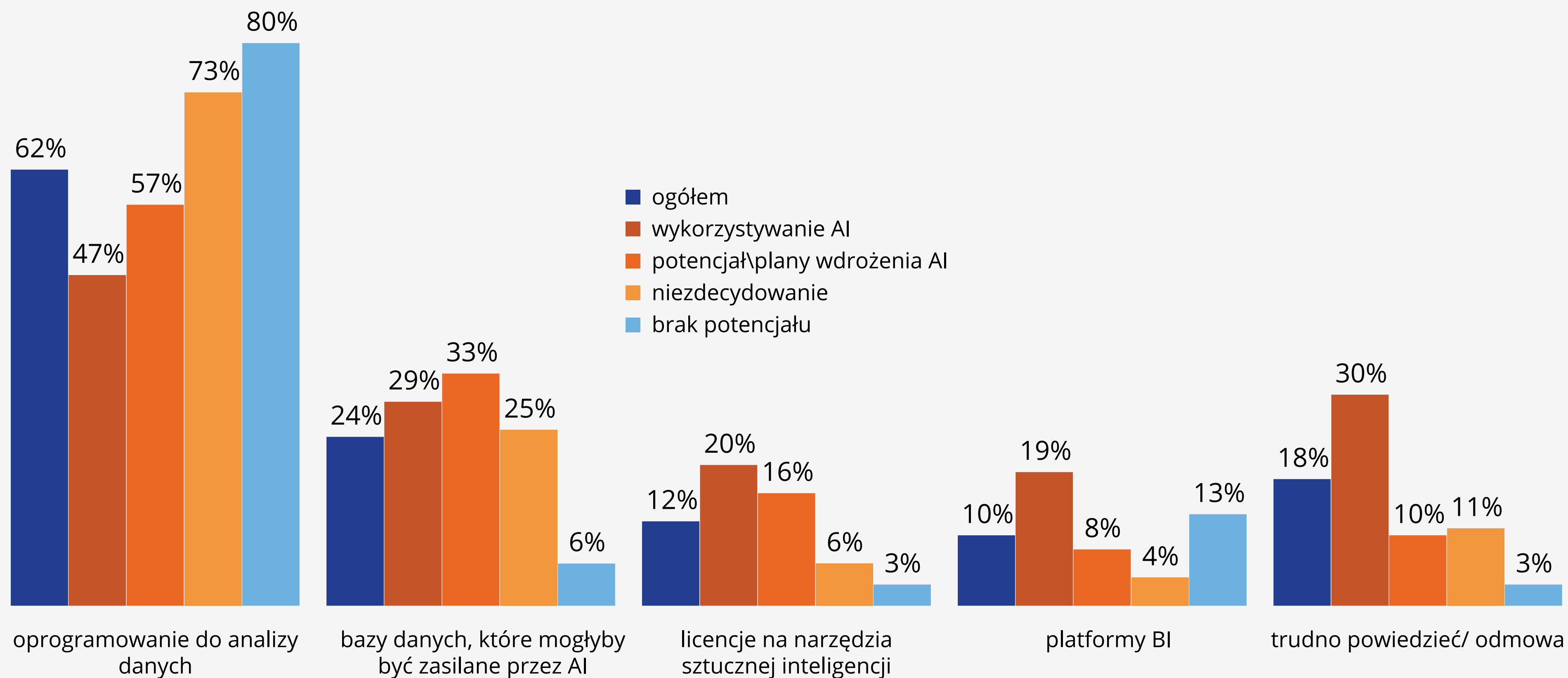
Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

WYKRES 17. Korzystanie lub plany wdrożenia rozwiązań do zarządzania i analizowania danych



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

WYKRES 18. Zakres narzędzi wykorzystywanych do zarządzania i analizy danych ze względu na poziom wdrożenia AI



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy, które korzystają lub planują korzystać z rozwiązań do zarządzania i analizy danych w firmie, n=993).

Jakimi zasobami dysponują firmy w zakresie bezpieczeństwa danych?

Naruszenie ochrony danych firmowych oraz ryzyko błędnych decyzji opartych na algorytmach AI to zagrożenia sztucznej inteligencji, których przedsiębiorstwa obawiają się najbardziej. Świadomość zagrożeń zależy od doświadczenia w stosowaniu AI – firmy już wykorzystujące te technologie postrzegają ryzyka jako przewidywalne i operacyjne, natomiast podmioty planujące wdrożenie w większym stopniu doświadczają niepewności i braku wiedzy.

Wdrażanie sztucznej inteligencji otwiera przed firmami nowe możliwości, ale też stawia przed nimi wyzwania związane z bezpieczeństwem danych, procesów i decyzji. Wraz z postępującą automatyzacją

i wykorzystaniem zaawansowanej analityki rośnie znaczenie cyberbezpieczeństwa, odpowiedzialnego zarządzania danymi oraz nadzoru nad algorytmami.

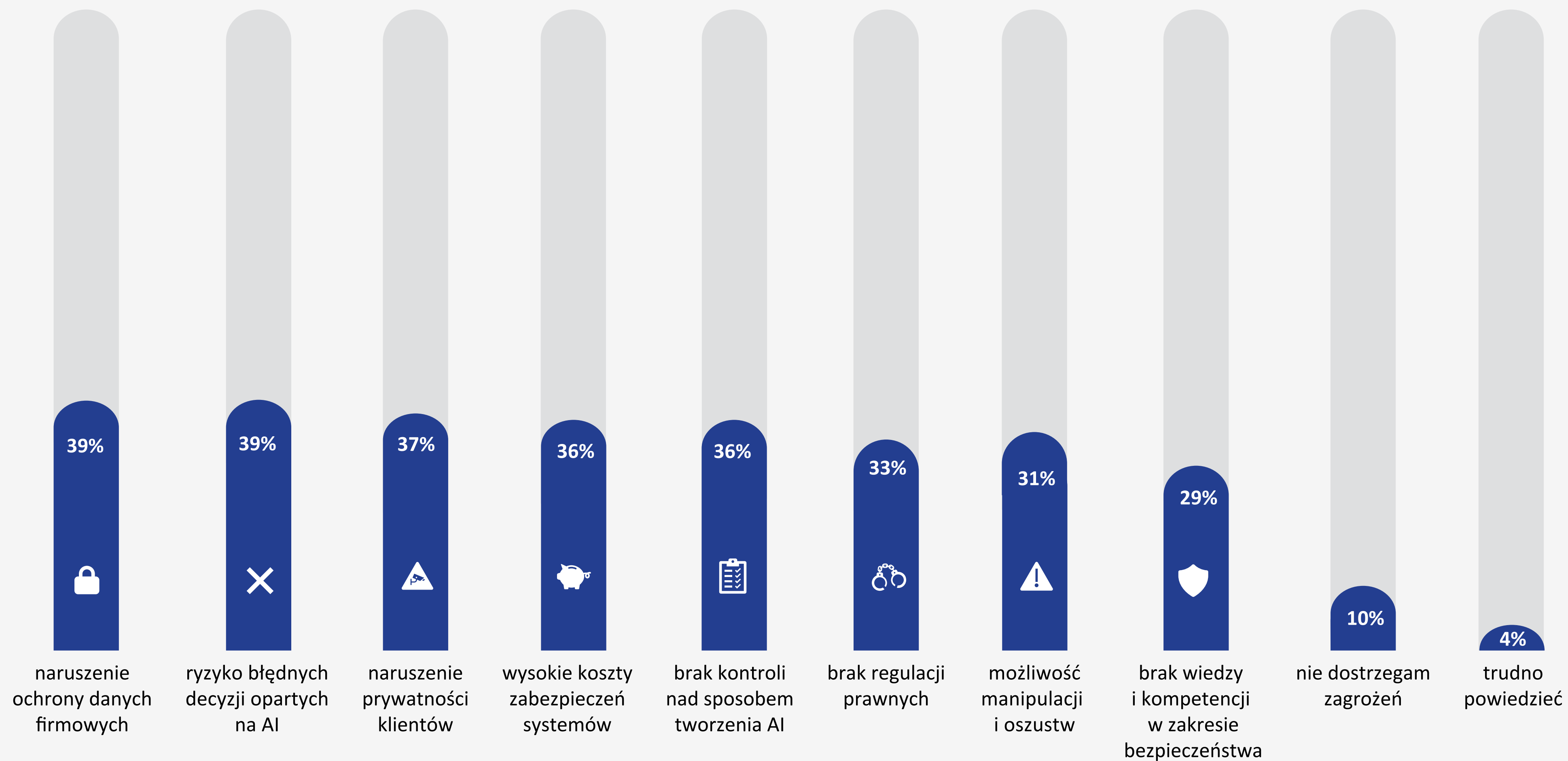
Jakie zagrożenia związane z bezpieczeństwem danych dostrzegają firmy?

Wśród największych zagrożeń związanych ze sztuczną inteligencją firmy wskazują przede wszystkim naruszenie ochrony danych firmowych oraz ryzyko błędnych decyzji opartych o algorytm sztucznej inteligencji (po 39%; *Wykres 19*). Firmy dostrzegają ponadto takie zagrożenia ze strony AI, jak naruszenie prywatności klientów (37%), wysokie koszty zabezpieczeń czy brak kontroli nad sposobem tworzenia AI (36%). Wśród firm już wykorzystujących AI najczęściej wskazywanym zagrożeniem było naruszenie ochrony danych firmowych (47%). Warto także dodać, że Pionierzy innowacji w większym stopniu obawiają się braku regulacji prawnych dotyczących AI niż przedstawiciele pozostałych segmentów.

Doświadczenie z wykorzystaniem sztucznej inteligencji oddziałuje na postrzeganie specyfiki algorytmów oraz ryzyka związanego z błędami, a także przesuwają kwestie niepewności w kierunku zagadnień operacyjnych oraz ochrony danych osobowych (*Wykres 20*). Przedsiębiorstwa niedostrzegające potencjału AI akcentują przede wszystkim ryzyka o charakterze poznawczym i decyzyjnym – obawy przed błędnymi decyzjami opartymi na AI (47%) oraz brak kontroli nad sposobem tworzenia tych rozwiązań (44%). W tej grupie częściej niż w innych wskazywano również brak regulacji prawnych (38%) oraz możliwość manipulacji i oszustw związanych z AI (36%).

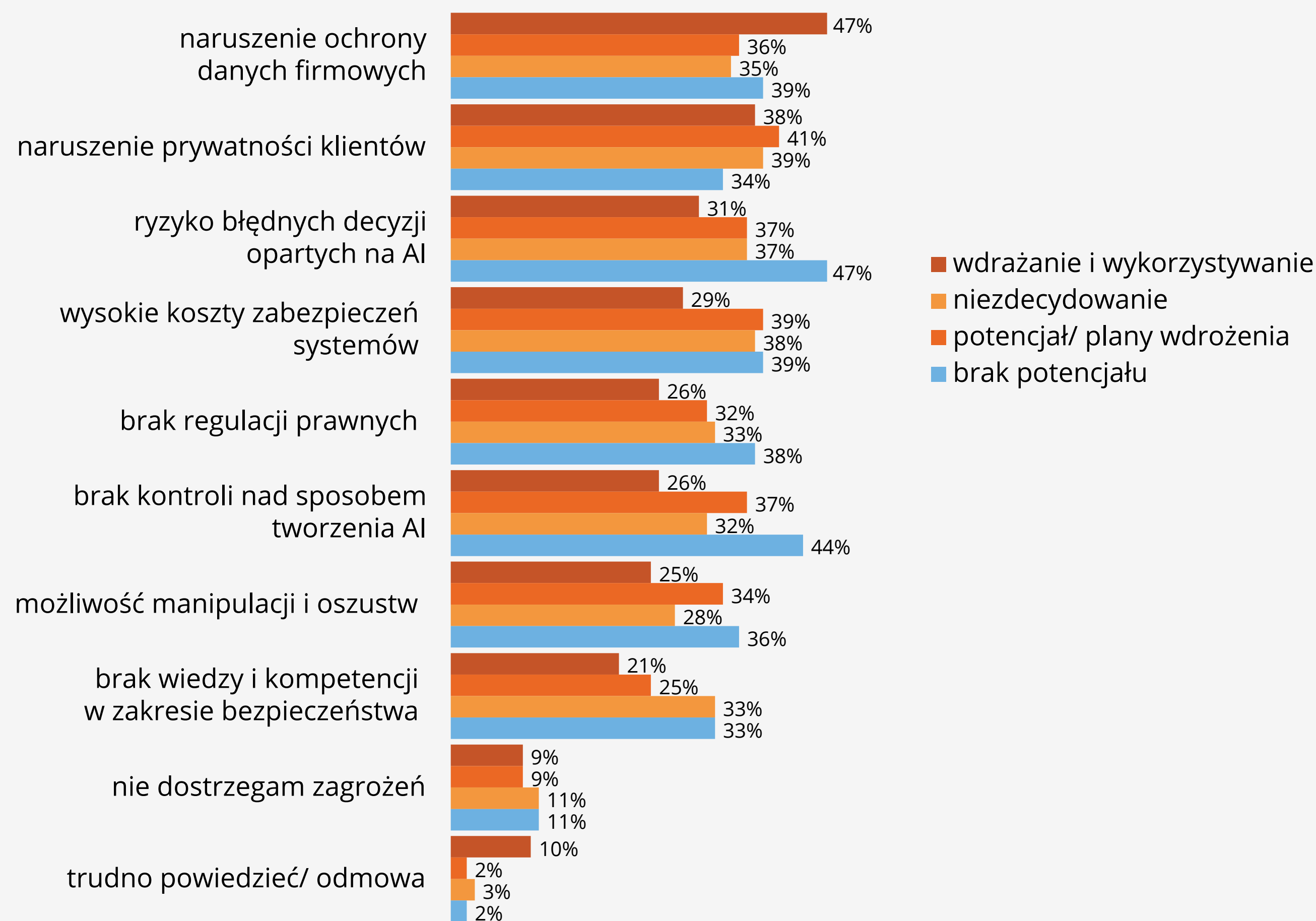
W firmach planujących wdrożenia struktura obaw przesuwają się w stronę zagrożeń bardziej konkretnych i operacyjnych, związanych przede wszystkim z naruszeniem prywatności klientów (41%) i wysokimi kosztami zabezpieczeń danych (39%). Natomiast w przedsiębiorstwach już wykorzystujących AI dominują ryzyka wynikające z ochrony danych osobowych (47%)

WYKRES 19. Rodzaje zagrożeń związanych z wykorzystywaniem AI w kontekście bezpieczeństwa firmy



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

WYKRES 20. Rodzaje zagrożeń związanych z wykorzystywaniem AI w kontekście bezpieczeństwa firmy w podziale na stopień wykorzystywania AI



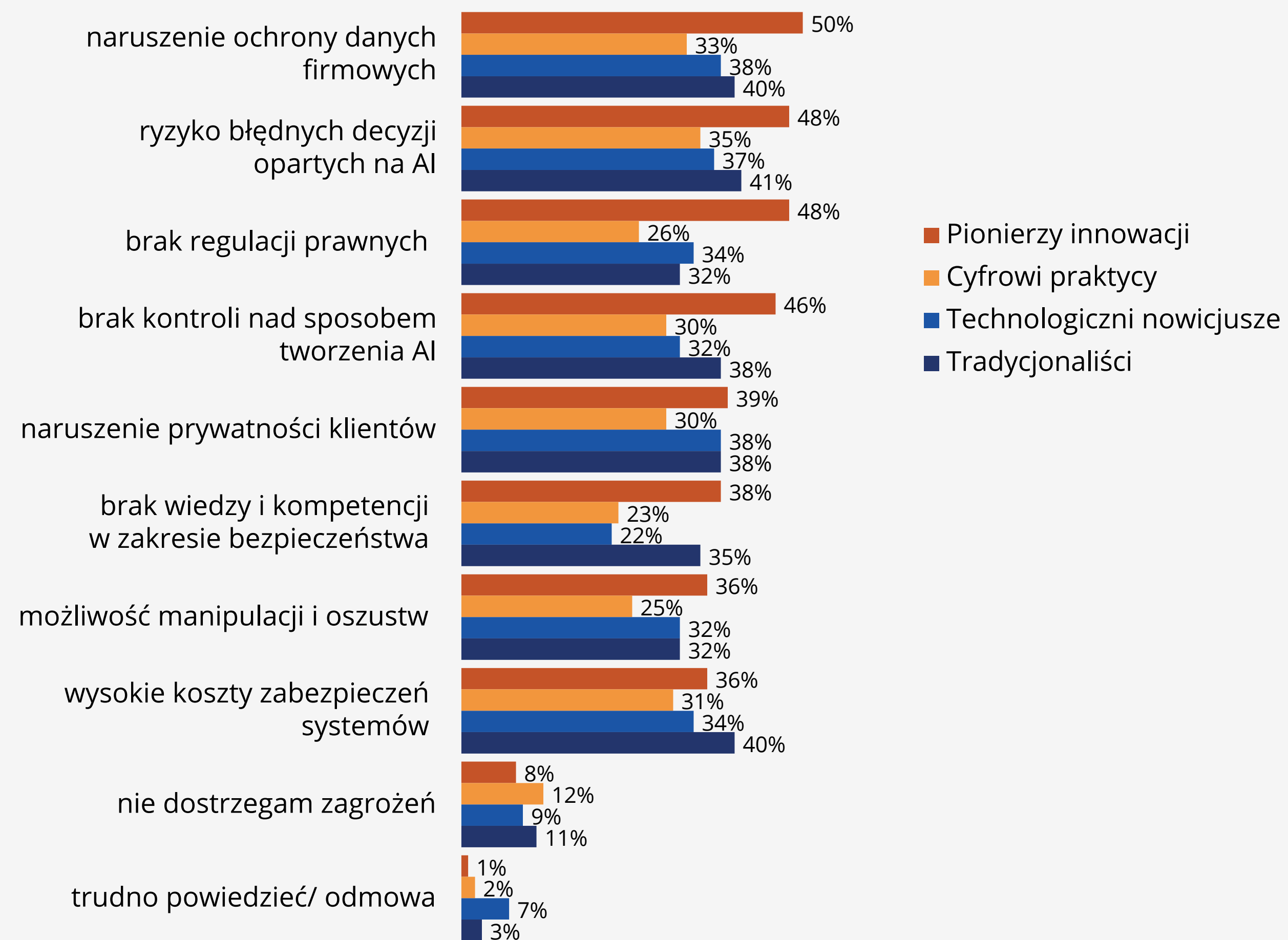
Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

oraz prywatności klientów (38%). W pierwszym przypadku jest to odsetek istotnie wyższy niż w pozostałych grupach firm, a większość pozostałych barier jest istotnie niższa.

Z kolei biorąc pod uwagę poziom gotowości do wdrażania AI, struktura najczęściej wskazywanych zagrożeń jest zbliżona we wszystkich segmentach, jednak występują między nimi różnice w częstotliwości niektórych wskazań (*Wykres 21*). O ile Tradycjonaści częściej niż pozostałe grupy firm wskazują na wysoki koszt zabezpieczeń (40%), tak Pionierzy innowacji w większym stopniu obawiają się naruszenia ochrony danych firmowych (50%).

Choć naruszenie ochrony danych firmowych stanowi najbardziej uniwersalne zagrożenie związane z wykorzystaniem AI, pozostałe bariery są w większym stopniu uwarunkowane specyfiką poszczególnych branż (*Tabela 4*). Może to wynikać z charakteru działalności, stopnia regulacyjności oraz intensywności przetwarzania danych.

WYKRES 21. Rodzaje zagrożeń związanych z wykorzystywaniem AI w kontekście bezpieczeństwa firmy w podziale na stopień gotowości do wdrażania AI



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

TABELA 4. Rodzaje zagrożeń związanych z wykorzystywaniem AI w kontekście bezpieczeństwa firmy w podziale na branże

Zagrożenie	Charakterystyka międzybranżowa
Naruszenie ochrony danych firmowych	<ul style="list-style-type: none"> • Zagrożenie o najwyższej liczbie wskazań w poszczególnych branżach. • Dotyczy to podmiotów reprezentujących Budownictwo (38%), Handel (47%), Motoryzację (43%), Transport i logistykę (42%), Opiekę zdrowotną i biotechnologię (40%), Finanse i ubezpieczenia (37%) oraz Produkcję pozostałych wyrobów (35%). • Różnice między branżami są nieistotne statystycznie, co świadczy o tym, że kwestie związane z bezpieczeństwem danych firmowych są postrzegane jako kluczowe ryzyko niezależnie od branży.
Naruszenie prywatności klientów	<ul style="list-style-type: none"> • Zagrożenie najczęściej wskazywały podmioty w branżach, gdzie przetwarzane są dane wrażliwe lub kontakt z klientem jest bezpośredni, tj. Opieka zdrowotna i biotechnologia oraz Handel (po 49%). • Czynnikiem ten jest najczęściej wskazywany również przez podmioty reprezentujące Energetykę (46%), Usługi rozwojowe (43%) oraz Transport i logistykę (41%). • Najrzadziej jako barierę wskazywały go przedsiębiorstwa z branż Nowoczesne usługi biznesowe i Produkcja pozostałych wyrobów (po 28%).
Ryzyko błędnych decyzji	<ul style="list-style-type: none"> • Zagrożenie występuje najczęściej wśród firm z branż Nowoczesne usługi biznesowe (51%) oraz Produkcja i naprawa urządzeń, sprzętów i maszyn (50%). • Czynnikiem ten jest wskazywany przez największy odsetek firm z branż IT/Telekomunikacja (48%), Usługi rozwojowe (42%) oraz Budownictwo (40%). • Najrzadziej natomiast wskazywały na to ryzyko podmioty z branż Handel, Produkcja pozostałych wyrobów oraz Energetyka (po 30%). • Oznacza to, że ryzyko decyzyjne jest bardziej zauważalne w branżach o wysokim stopniu złożoności procesów i zastosowań AI, gdzie skutki błędów są kosztowne lub trudne do skorygowania.
Wysokie koszty zabezpieczeń AI	<ul style="list-style-type: none"> • Zagrożenie wskazywały najczęściej firmy z branży Energetyka (53%). • Czynnikiem ten znalazł się w czołówce barier również w przypadku podmiotów reprezentujących IT/Telekomunikację (43%), Motoryzację (43%) oraz Produkcję i naprawę urządzeń, sprzętów i maszyn (42%). • Istotnie rzadziej taką barierę deklarowały podmioty z branży Opieki zdrowotnej i biotechnologii (26%). • Wskazuje to, że bariery kosztowe są najbardziej odczuwalne w branżach kapitałochłonnych i technologicznie wymagających, co odzwierciedla ich większą wrażliwość na inwestycje w zabezpieczenia.
Brak kontroli nad sposobem tworzenia AI	<ul style="list-style-type: none"> • Zagrożenie jest silniej odczuwane tam, gdzie systemy są kluczowym narzędziem podejmowania decyzji i wymagają wysokiego poziomu zaufania do algorytmów. Najczęściej wskazywały go firmy z branży Nowoczesne usługi biznesowe (48%). • W branży Finanse i ubezpieczenia czynnik ten należał do najczęściej wskazywanych (37%).

Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

Przedstawione powyżej zagrożenia związane z wykorzystywaniem AI były także wskazywane przez respondentów badania jakościowego. Przede wszystkim dotyczyły one braku pewności przedsiębiorstw co do wykorzystywania AI w celu przetwarzania danych poufnych, jak również lęku o szeroko rozumiane bezpieczeństwo systemu, technologii i danych.

Obawy o bezpieczeństwo systemu, technologii i danych były zdecydowanie większe wśród firm, które realizują procesy biznesowe z wykorzystaniem danych osobowych odbiorców usług/produktów oraz tworzą unikatowe, autorskie produkty/usługi, w tym chronione prawem i stanowiące własność przemysłową. Zmienia się również świadomość występowania tego typu zagrożeń związanych ze stosowaniem AI. Stąd w branżach o wysokim stopniu cyfryzacji i jednocześnie wrażliwych na dane (np. Energetyka, IT/Telekomunikacja) częściej występowały procedury zabezpieczające.

„R: Tak samo rzecz, która jest niezaprzeczalna, to że na pewno wraz z rozwojem sztucznej inteligencji będzie też się rozwijać cyberprzestępczość. M: A jak w Państwa branży ta cyberprzestępczość mogłaby wyglądać? R: Jako wykradzenie na przykład jakichś danych, wykradzenie całych projektów. Albo po prostu takie zhakowanie, czyli poprzestawianie jakichś tam parametrów, które nie są widoczne na pierwszy rzut oka”.

IDI, przedstawiciel mikro przedsiębiorstwa z branży Budownictwo, stosującego AI.

Czy firmy posiadają procedury bezpieczeństwa danych?

41% firm deklarujących wdrażanie AI posiada wypracowane procedury dotyczące bezpieczeństwa rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji (*Wykres 22*). W przypadku 27% przedsiębiorstw regulacje obejmują jedynie

„Tam (chodzi o inną firmę niż ta, którą reprezentował respondent – przypis badacza) to wyglądało zupełnie inaczej. Samo podejście do regulacji prawnych było totalnie inne. Tutaj w firmie ChatGPT jest zastrzeżony ze względu na bezpieczeństwo. Tam nie był i bardzo wiele osób bardzo chętnie z tego korzystało. Natomiast też nie byliśmy w żaden sposób uświadamiani, że może to być po prostu niebezpieczne i niekorzystne dla firmy, dlatego że wpisywano tam różne poufne dane, co może doprowadzić do dużych strat, zwłaszcza jeśli konkuruje się na międzynarodowym poziomie. No i też to może być duże ryzyko związane z utratą reputacji, nawet jeśli nieodpowiednie rzeczy się gdzieś tam umieści. Tutaj ta świadomość jest dużo, dużo większa”.

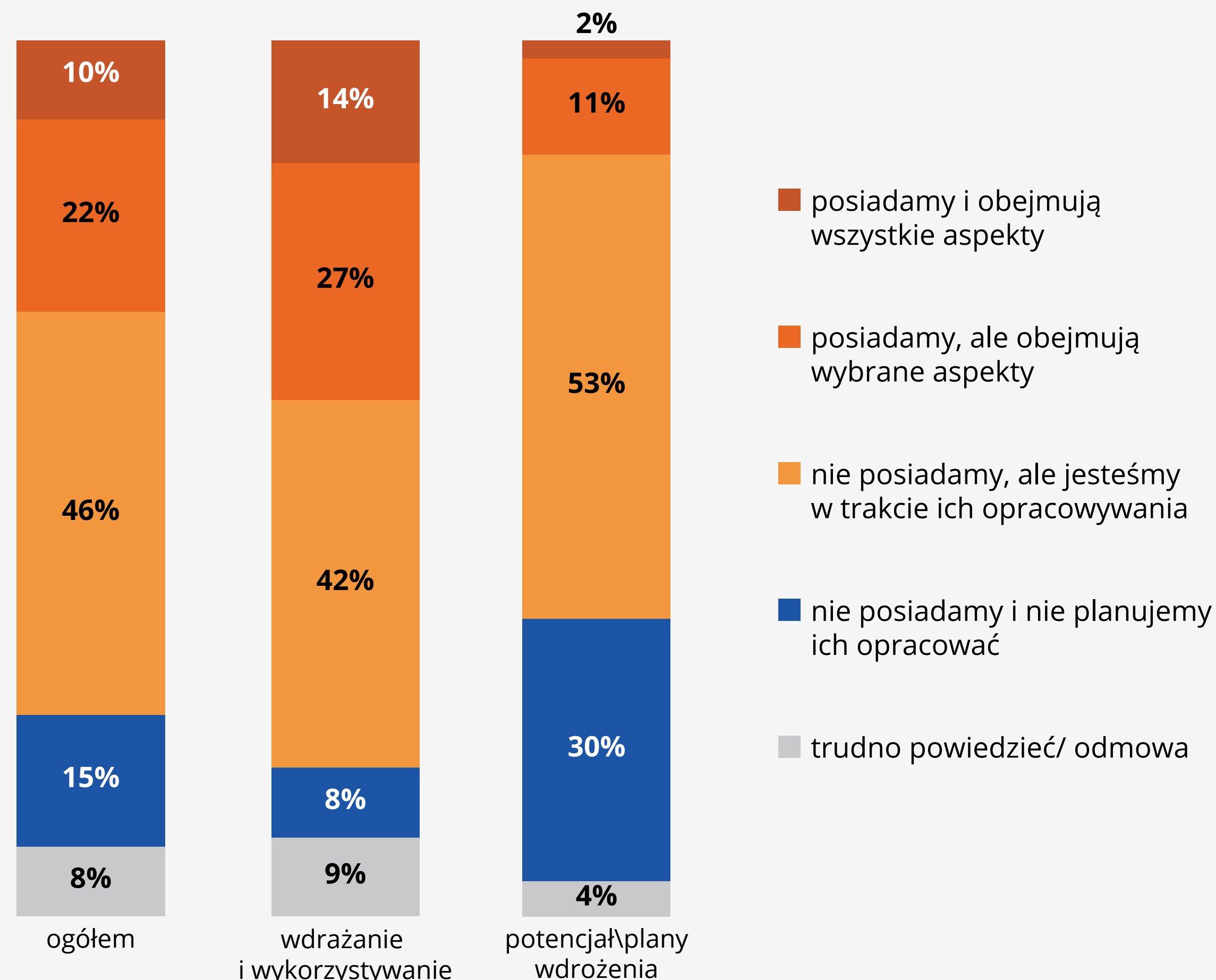
IDI, przedstawiciel dużego przedsiębiorstwa z branży IT, stosującego AI.

wybrane aspekty. Warto dodać, że jedynie 8% firm wykorzystujących AI nie ma i nie planuje wypracować żadnych procedur.

Posiadanie procedur dotyczących bezpieczeństwa AI jest zależne od branży, wykorzystywania AI i gotowości do jej wdrażania (Rysunek 10). W pierwszym przypadku obserwowane rozbieżności mogą wynikać ze zróżnicowania wymagań regulacyjnych, poziomu złożoności operacyjnej lub charakteru przetwarzanych danych. Z kolei w branżach, w których odsetek firm posiadających sformalizowane procedury bezpieczeństwa był niższy, bezpieczeństwo jest gwarantowane w sposób mniej sformalizowany lub oparty na praktykach ad hoc, co niekoniecznie oznacza brak kontroli, lecz odmienny model zarządzania ryzykiem.

Z badań jakościowych wynika, że **firmy stojące przed decyzją o pierwszym wdrożeniu AI rzadko postrzegają kwestie bezpieczeństwa danych jako istotną przeszkodę.** Jest to

WYKRES 22. Stopień wdrożenia procedur bezpieczeństwa w obszarach AI

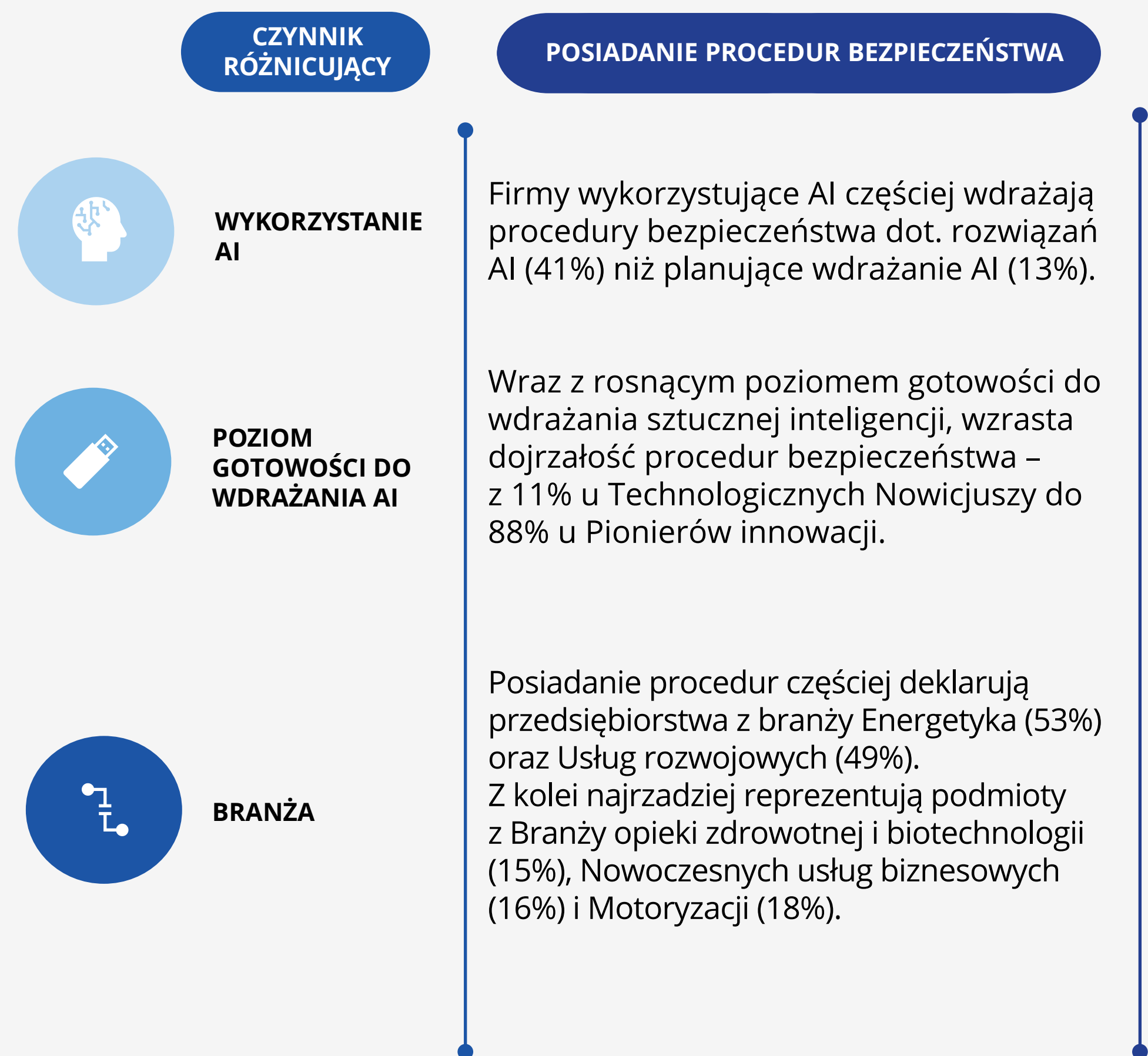


Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające AI, n=529).

spowodowane tym, że pierwsze próby zastosowania rozwiązań AI zwykle nie obejmują procesów biznesowych angażujących dane osobowe ani informacji stanowiących własność intelektualną. Nie są bowiem bezpośrednio związane z główną działalnością firmy lub dotyczą obszarów o mniejszym znaczeniu. Poznając potencjał narzędzi AI, firmy zaczynają dostrzegać ryzyka związane z przetwarzaniem za ich pomocą danych osobowych oraz informacji chronionych w firmie, stanowiących o jej przewadze konkurencyjnej.

Badania jakościowe pokazały również, że w niektórych branżach kwestie bezpieczeństwa danych są bardziej istotne niż w innych, a świadomość zagrożeń związanych z wykorzystywaniem AI do gromadzenia i analizy takich danych oraz ich wyciekiem jest wyższa (przykładem są wspomniane wyżej branże: Energetyka, Telekomunikacja, ale może to dotyczyć również sektorów IT, Opieka zdrowotna i biotechnologia oraz Finanse i ubezpieczenia).

RYSUNEK 10. Czynniki oddziałujące na wdrożenie procedur bezpieczeństwa w obszarach AI⁶¹



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768).

⁶¹ Do określenia różnic stworzono ogólny model liniowy, gdzie zmienną zależną był stopień wdrożenia procedur bezpieczeństwa, zaś zmiennymi niezależnymi branża, wielkość firmy, gotowość do wdrażania AI i wykorzystywanie AI. Model uwzględniał również interakcję.

„My mamy szczególną ochronę danych, bo dane medyczne są kategorią danych wrażliwych, które wymagają jeszcze bardziej wyspecjalizowanych zabezpieczeń. Więc to rzeczywiście jest tak, że te dane są chronione przez nas w specyficzny sposób. W ogóle to są serwery, które nie są połączone z zewnętrznym światem i tak dalej”.

IDI, przedstawiciel dużego przedsiębiorstwa z branży Opieka zdrowotna i biotechnologia, stosującego AI.

W kontekście regulacji, takich jak AI Act oraz obowiązujących już przepisów o ochronie danych osobowych (RODO), brak procedur bezpieczeństwa uniemożliwia wykazanie zgodności z wymogami prawnymi. Systemy AI, szczególnie te zintegrowane z procesami operacyjnymi, mogą wpływać na kluczowe funkcje firmy. Bez odpowiednich procedur bezpieczeństwa nie można wdrażać

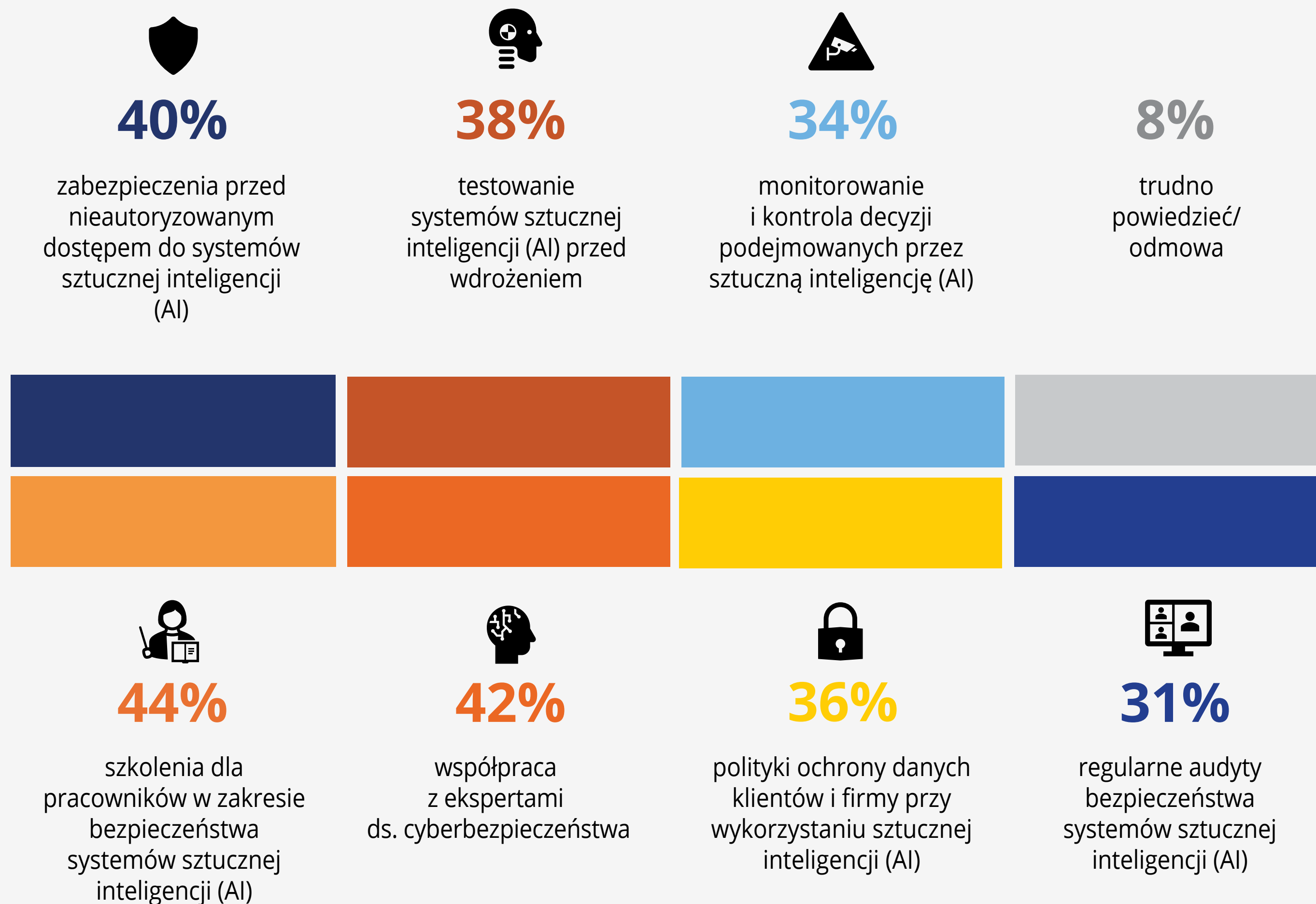
skutecznych mechanizmów kontroli błędów, odtwarzania danych czy reakcji na awarie algorytmów. Ponadto bez wypracowanych zasad bezpieczeństwa i przejrzystości działania AI firma ryzykuje spadkiem zaufania ze strony klientów. W związku z powyższym plany wdrażania rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji w firmach, które nie posiadają wypracowanych procedur bezpieczeństwa, należy oceniać z dużą rezerwą. Bez zbudowania odpowiednich zabezpieczeń wdrożenie AI może stać się źródłem ryzyka, a nie przewagi konkurencyjnej.

Firmy posiadające procedury bezpieczeństwa (*Rysunek 11*) w pierwszej kolejności wdrażają szkolenia dla pracowników w zakresie bezpieczeństwa systemów sztucznej inteligencji (44%), współpracują z ekspertami ds. cyberbezpieczeństwa (42%) oraz wprowadzają środki ochrony przed nieautoryzowanym dostępem do systemów AI (40%). Często stosowaną praktyką jest również testowanie systemów sztucznej inteligencji przed ich

wdrożeniem (38%). Firmy wykorzystujące AI w swojej działalności najczęściej organizują szkolenia, korzystają z narzędzi chroniących przed nieautoryzowanym dostępem do systemów AI oraz współpracują z ekspertami (44%). Przy czym:

- wraz ze wzrostem gotowości do wdrażania AI rośnie wykorzystanie wszystkich wskazanych rozwiązań,
- podobna tendencja występuje w przypadku faktycznego stosowania AI – firmy, które wdrożyły te technologie w procesach biznesowych, częściej korzystają z omawianych rozwiązań niż podmioty jedynie planujące ich implementację.

RYSUNEK 11. Rodzaje procedur bezpieczeństwa w obszarach AI



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy, które posiadają wypracowane procedury bezpieczeństwa rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji, n=308).

Kompetencje – kluczowy czynnik efektywnego wdrażania AI

Do określenia potencjału kapitału ludzkiego w zakresie gotowości do wdrażania AI przeanalizowano dostęp firm do wykwalifikowanej kadry IT, plany inwestycji w rozwój kompetencji oraz zatrudnianie osób o odpowiednich kwalifikacjach. Uwzględniono również poziom tych kompetencji, postawy pracowników oraz charakter współpracy z partnerami zewnętrznymi.

Czy firmy mają dostęp do wykwalifikowanej kadry?

Większość przedsiębiorstw nie dysponuje wystarczającymi zasobami kadrowymi do wdrażania AI, dlatego opiera się



na modelach hybrydowych, łączących kompetencje zespołów wewnętrznych z outsourcingiem. Branże bardziej zaawansowane cyfrowo szybciej rozwijają specjalistyczne stanowiska i osiągają wymierne korzyści z AI, podczas gdy pozostałe zostają na etapie pilotaży. Rozwój kapitału ludzkiego okazuje się kluczowym warunkiem przejścia od eksperymentów do skalowania i realnej wartości biznesowej AI.

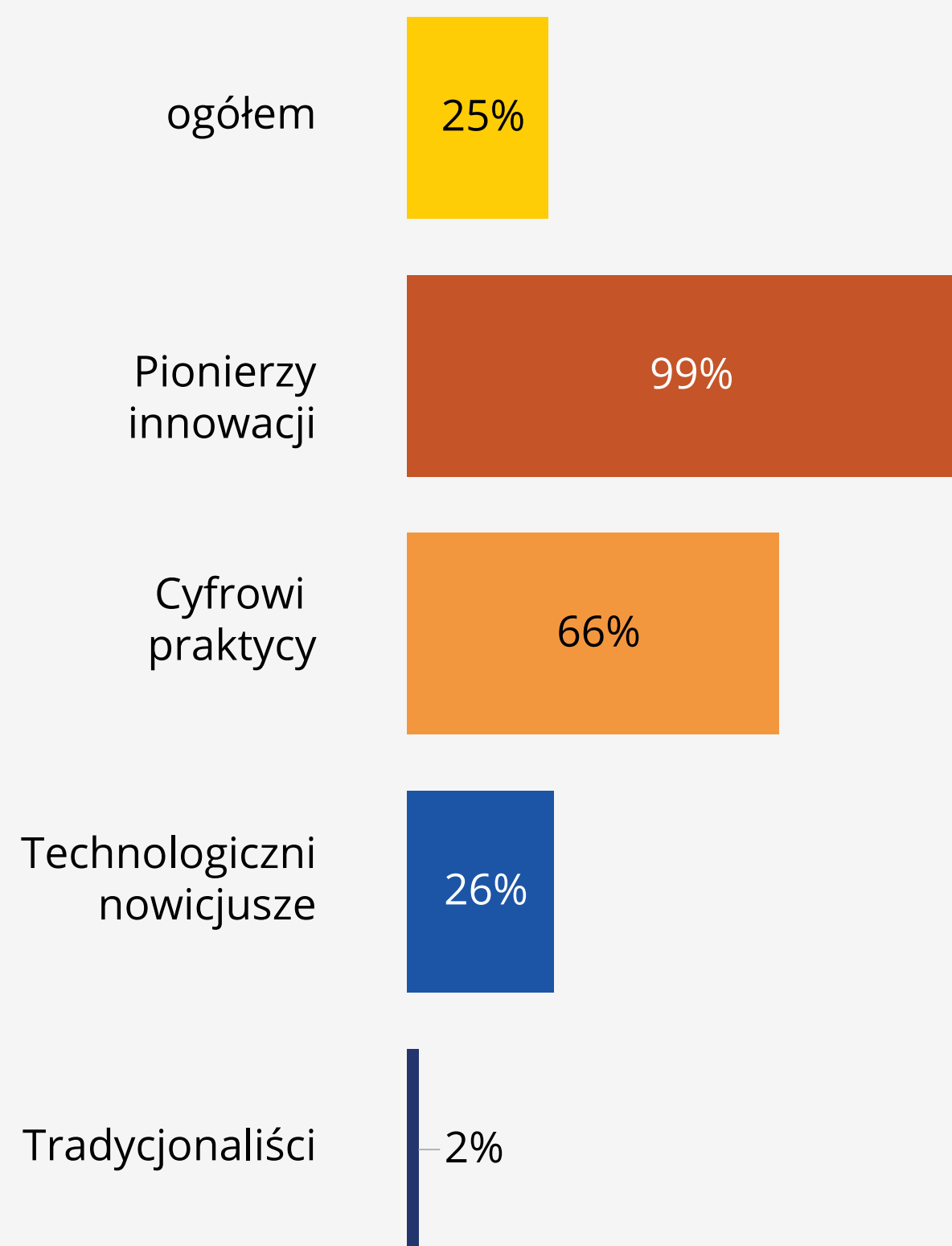
Technologie AI często przekształcają lub automatyzują charakter pracy. Wdrożenie AI w firmie wymaga od pracowników zrozumienia nowych narzędzi oraz umiejętności ich efektywnego wykorzystania. Niedostateczny

potencjał w zakresie kapitału ludzkiego może zmniejszać efektywność wdrożeń.

Czy firmy zatrudniają pracowników posiadających odpowiednie kompetencje w zakresie AI?

Jedynie jedna czwarta przedsiębiorców deklaruje, że ma dostęp do wykwalifikowanej kadry IT (wewnętrznej lub zewnętrznej), tj. zdolnej do wdrażania i utrzymania rozwiązań AI (25%). Wśród firm wykorzystujących AI takie podejście deklaruje niemal połowa badanych firm (47%), zaś wśród planujących wdrożenia jest to jedna czwarta (25%; [Wykres 23](#)). Najczęściej są to Pionierzy innowacji, gdzie niemal każda firma (99%) współpracuje z takimi osobami. Nieco mniejszy dostęp do takich kadr mają Cyfrowi praktycy – 66%. Z kolei przedstawiciele segmentów mniej zaawansowanych

WYKRES 23. Odsetek firm posiadających dostęp do wykwalifikowanej kadry IT specjalizującej się w AI



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1755⁶²).

technologicznie znacznie rzadziej korzystają z usług takiej kadry. Największy udział wyspecjalizowanej kadry IT obserwuje się w branżach IT/Telekomunikacja (57%) oraz Nowoczesne usługi biznesowe (43%), czyli w obszarach o wyższym stopniu cyfryzacji i dojrzałości analitycznej.

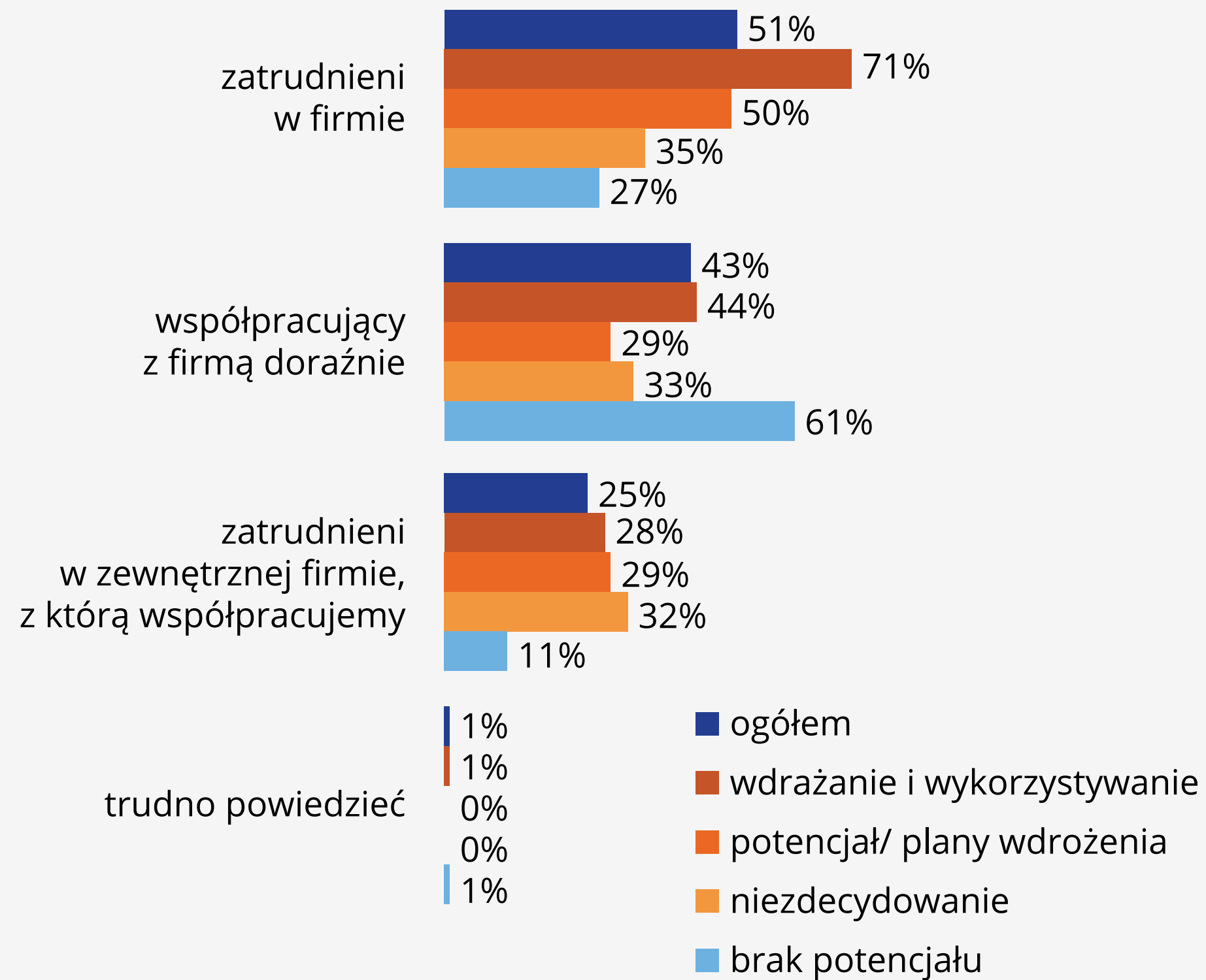
51% pracodawców posiadających dostęp do wykwalifikowanej kadry IT wskazało, że zatrudnia wykwalifikowanych pracowników IT bezpośrednio w firmie (Wykres 24). Z kolei 43% przedsiębiorstw współpracuje doraźnie z osobami posiadającymi odpowiednie kompetencje, a 25% zleca takie zadania firmie zewnętrznej.

Wśród firm, które nie widzą potencjału wdrożeń AI, odsetek podmiotów zatrudniających osoby o odpowiednich kompetencjach wynosi 27%. W grupie firm planujących wdrożenia odsetek ten wynosi 50%, a wśród wykorzystujących AI – 71%.

Jednocześnie najwyższy odsetek wykwalifikowanych osób współpracujących z firmą doraźnie występuje wśród firm, które nie widzą potencjału adopcji AI (61%). Oznacza to, że dostęp do kompetencji kadrowych stanowi kluczowy czynnik umożliwiający faktyczne wdrażanie i wykorzystywanie AI, a nie jedynie element towarzyszący temu procesowi.

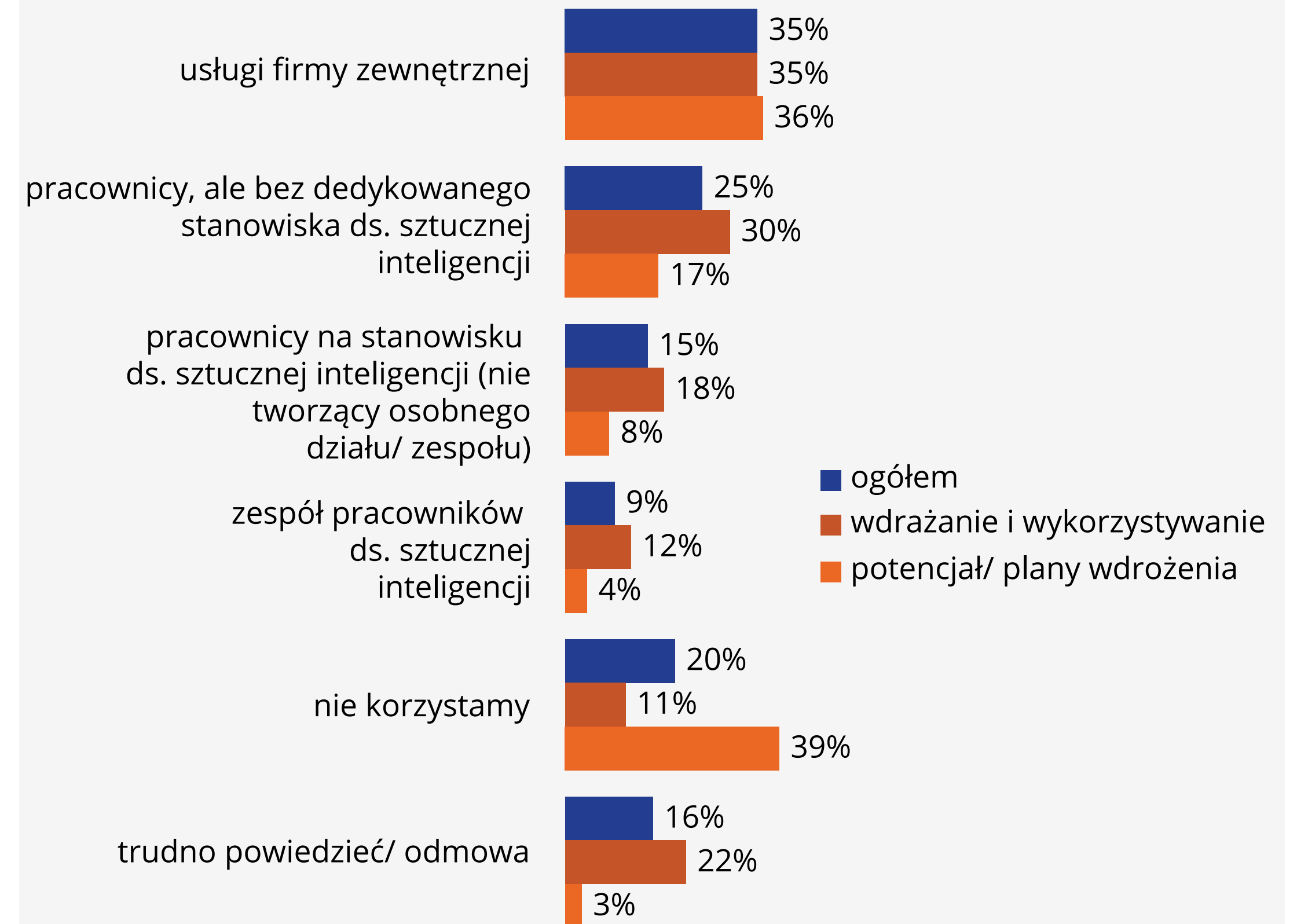
Z analizy wynika, że spośród firm wykorzystujących AI lub planujących jej wdrożenie 35% korzysta z usług firmy zewnętrznej w zakresie pozyskania niezbędnych kompetencji (Wykres 25), a 25% opiera się na własnym kapitale ludzkim, lecz bez tworzenia dedykowanego stanowiska. Skala korzystania z usług zewnętrznych jest zbliżona w obu grupach (36% wśród firm planujących wdrożenie oraz 35% wśród firm już wykorzystujących AI). Różnice między grupami dotyczą jednak struktury pozostałych źródeł kompetencji.

WYKRES 24. Forma zatrudnienia wykwalifikowanej kadry IT posiadającej kompetencje w zakresie AI



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy mające dostęp do wykwalifikowanej kadry IT, n=478).

WYKRES 25. Struktury kadrowe odpowiedzialne za wdrażanie sztucznej inteligencji w przedsiębiorstwach



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768).

Wśród firm planujących wdrożenie częściej wskazywano brak korzystania z usług zewnętrznych (39%), natomiast firmy już wykorzystujące AI w większym stopniu deklarowały korzystanie z alternatywnych źródeł kompetencji.

Zgodnie z wynikami badania jakościowego **model hybrydowy jest rozwiązaniem efektywnym**. Polega on na tym, że firmy opierają się zarówno na własnym personelu, jak i na usługach świadczonych przez firmę zewnętrzną dysponującą niezbędnym *know how*. Dotyczy to w szczególności firm w początkowych fazach wdrażania AI. Outsourcing części takich zadań IT nie generuje dla firmy obciążeń wynikających z konieczności ponoszenia kosztów związanych z tzw. „twardymi” i „miękkimi” zadaniami HR (m.in. zatrudnienie i utrzymanie pracownika, doposażenie stanowiska pracy, czy zarządzanie pracownikiem i jego rozwojem).

Wyniki porównania firm bliźniaczych (stosujących vs. nie stosujących AI) uczestniczących

w badaniu jakościowym wskazują, że **podmioty wykorzystujące AI częściej posiadają własne struktury IT lub dedykowanych pracowników ds. AI niż firmy, które tych rozwiązań nie wdrażają**. Jednostki IT (dział lub specjalista/specjaliści) funkcjonujące w strukturach firm stosujących AI odpowiadały za wdrożenie, utrzymanie, konfigurację i rozwój narzędzi AI, a także wsparcie innych pracowników w procesie wdrażania, testowania i użytkowania AI. Ich odpowiedzialnością było również utrzymanie bezpieczeństwa danych przetwarzanych za pomocą sztucznej inteligencji oraz stabilności działania systemu IT i narzędzi AI.

Przedstawiciele firm, w których przeprowadzono wywiady wskazywali, że **jednostki IT pełnią rolę łącznika między technologią, infrastrukturą IT, a organizacją (pracownikami i procesami) oraz użytkownikiem końcowym** (tj. odbiorcą rezultatów procesu). Zespoły IT edukowały pozostałych pracowników w przystępny sposób na temat potencjału użytkowego/

funkcjonalności oraz zasad działania narzędzi AI. W dużych organizacjach objętych badaniem jakościowym to właśnie zespoły IT budowały środowisko pracy, w którym sztuczna inteligencja mogła być wykorzystywana efektywnie, zgodnie z polityką i celami firmy. W niektórych przypadkach specjaliści IT identyfikowali obszary (zadania i procesy), w których wykorzystanie AI przyniosłoby firmie największe korzyści.

Biorące udział w badaniach jakościowych **firmy nie stosujące rozwiązań AI wskazywały na potrzebę wspierania się w procesie wdrażania AI personelem z zewnątrz**, co było związane z brakiem zasobów (kadr i kompetencji) wewnątrz struktur tych firm. Od zewnętrznych dostawców rozwiązań AI (firm i specjalistów spoza organizacji) oczekiwano wsparcia we wdrażaniu AI, dostosowania narzędzi do specyficznych potrzeb firmy (w możliwym zakresie) oraz zapewnienia serwisu obejmującego ekspertyzę i dalszy rozwój tych rozwiązań.

„Muszą to być na pewno osoby, które, że tak powiem, umieją przygotować (...) personel od strony informatycznej, żeby to wdrożyć. Zdaję sobie sprawę, że są firmy, które to przygotowują i (...) mogą nas w tej kwestii wyręczyć, bo dostarczą nam na przykład gotowy produkt już, który my u siebie tylko wdrożymy. Ale i tak potrzebujemy zasobów ludzkich, które na pewno będą nad tym czuwały i (...) miały nad tym jakąś kontrolę”.



IDI, przedstawiciel małego przedsiębiorstwa z branży Finanse i ubezpieczenia, niestosującego AI.

Badanie jakościowe pokazało również, że:

- W dużych i średnich przedsiębiorstwach, w których AI wspierała realizację wielu zadań i procesów, korzystała z niej większość pracowników. Osoby zajmujące wyższe stanowiska miały jednak zazwyczaj szerszy zakres uprawnień oraz dostęp do bardziej zaawansowanych funkcjonalności.
- W mikro- i małych przedsiębiorstwach, które wdrożyły AI, głównymi użytkownikami tych rozwiązań byli właściciele lub pojedyncze osoby odpowiedzialne za realizację

procesów z ich wykorzystaniem. To przede wszystkim kadra zarządzająca (właściciel, prezes) rozpoznawała, testowała i oceniała użyteczność narzędzi w kontekście potrzeb firmy, stopniowo nabywając kompetencje niezbędne do ich wdrożenia i dalszego stosowania.

Jacy pracownicy korzystają z narzędzi AI?

Firmy planujące wdrożenia oraz wykorzystujące AI najczęściej wskazują na korzystanie z narzędzi AI na stanowiskach administracyjnych (26%; [Wykres 26](#)). Odsetki pozostałych grup stanowisk są zbliżone, z wyjątkiem stanowisk ds. sztucznej

inteligencji, które były wskazywane najrzadziej (13%). Świadczy to o tym, że rozwiązania AI mają przede wszystkim charakter funkcjonalny i wspierający, a AI jest częściej integrowana z istniejącymi rolami niż rozwijana jako odrębna specjalizacja w organizacji. W większości przypadków w firmach stosujących AI odsetek pracowników korzystających z tych narzędzi jest wyższy w każdej grupie stanowisk niż w podmiotach planujących wdrożenia. Wyjątek stanowią pracownicy administracyjni (kolejno 26% i 27%) oraz zatrudnieni na poziomie zarządzającym (23% i 21%). Sugeruje to, że są oni zaangażowani już na wczesnym etapie adopcji.

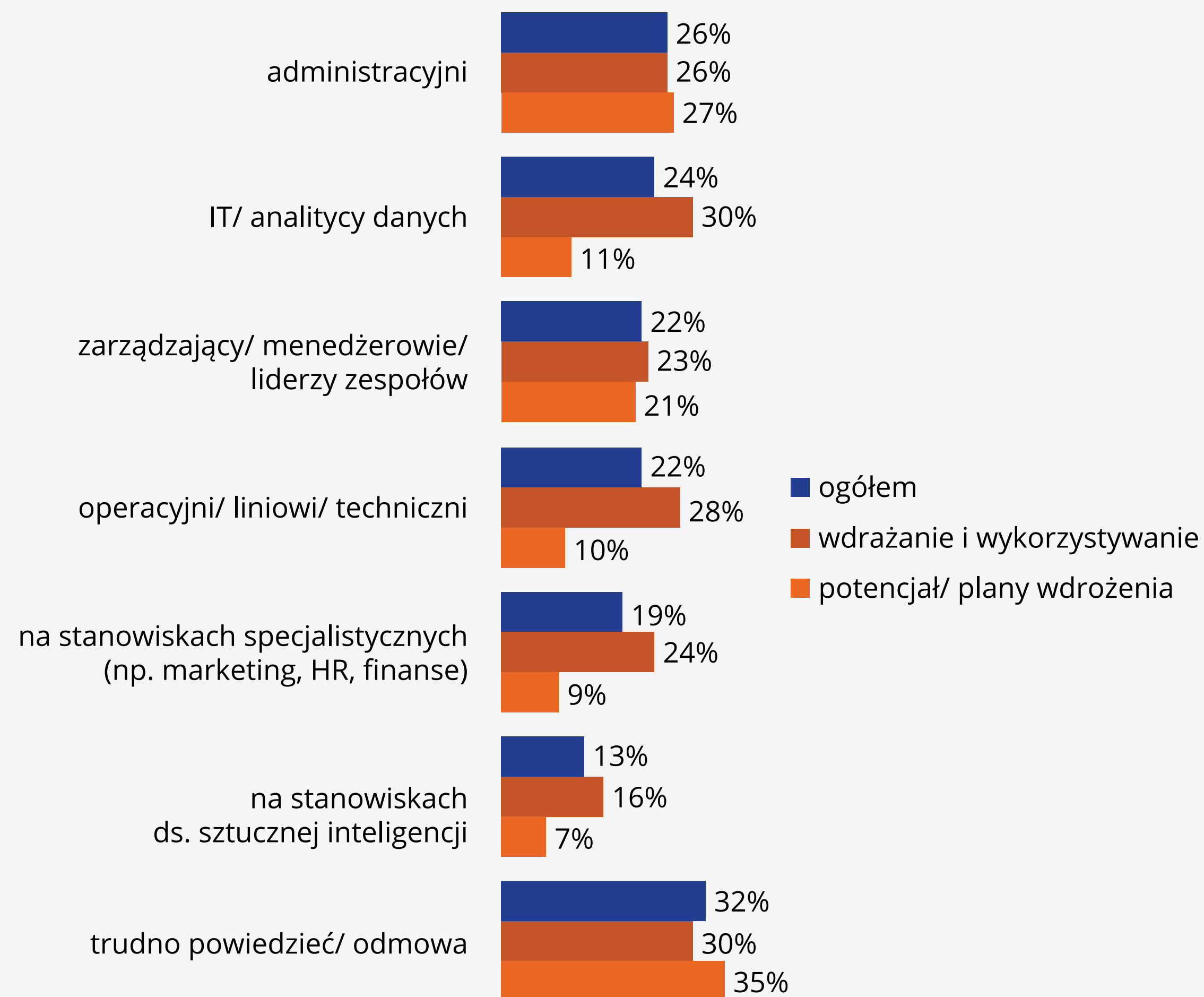
Wśród firm, które deklarują posiadanie dostępu do wykwalifikowanej kadry IT, najczęściej zatrudniane są osoby na stanowiskach związanych z przetwarzaniem i analizą danych (44%; [Rysunek 12](#)). Odzwierciedla to strukturę zatrudnienia skoncentrowaną na operacyjnym wykorzystaniu danych. 20% firm zatrudnia pracowników odpowiedzialnych

za projektowanie i rozwój algorytmów oraz modeli, natomiast 19% organizacji – specjalistów ds. wdrażania i zarządzania rozwiązaniami. 17% przedsiębiorstw zatrudnia pracowników stosujących AI w obszarach specjalistycznych.

Firmy wykorzystujące AI częściej niż pozostałe podmioty zatrudniają pracowników ze wszystkich wspomnianych grup, a największa różnica dotyczy ról projektowych (36%), wdrożeniowych (34%) i specjalistycznych (34%). Wskazuje to, że właśnie te funkcje stanowią kluczowy czynnik odróżniający organizacje bardziej zaawansowane technologicznie od firm dopiero planujących wdrożenia.

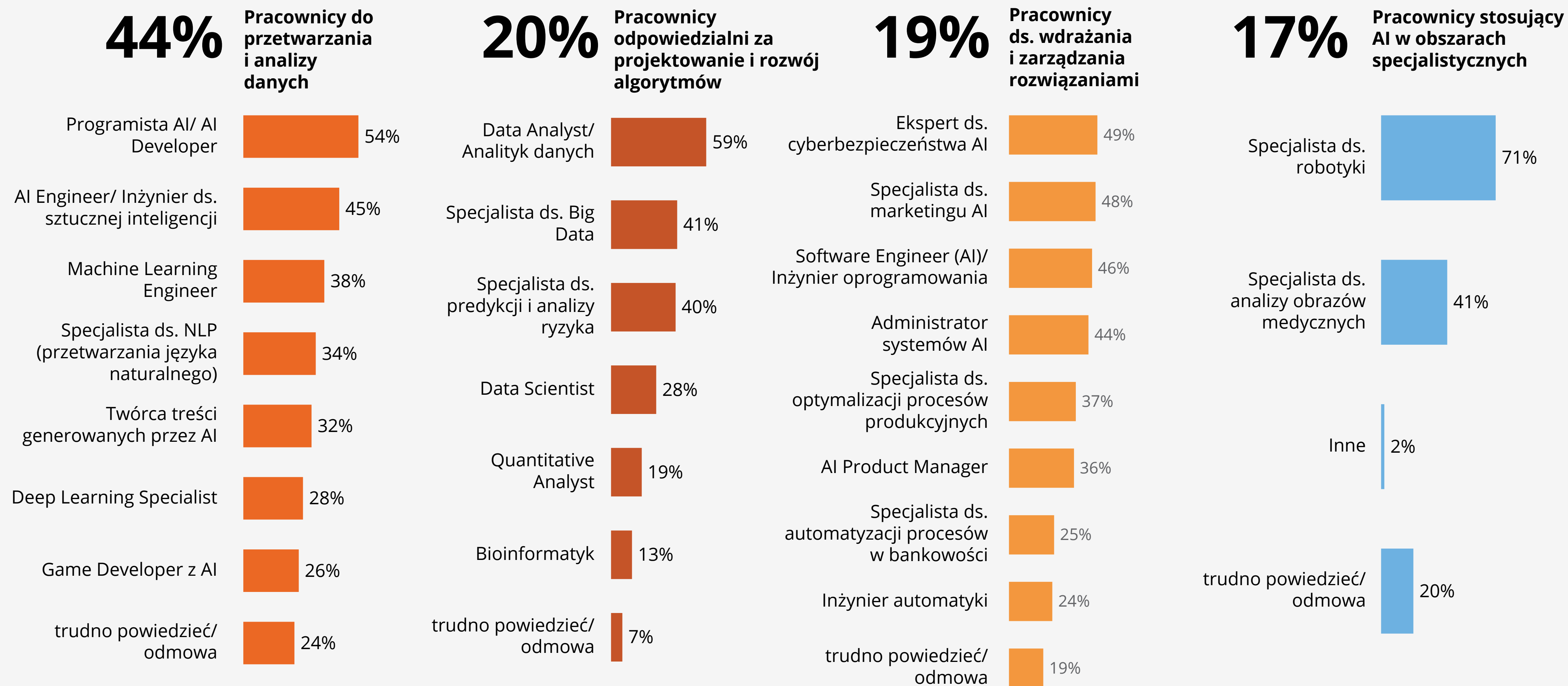
Poziom specjalizacji stanowisk oraz charakter wykorzystania AI w firmach jest ściśle powiązany z branżą i stopniem wdrożenia sztucznej inteligencji. Wysoko wyspecjalizowane role technologiczne (np. bioinformatyk, ekspert ds. cyberbezpieczeństwa AI, specjaliści ds. automatyzacji) są częściej obserwowane

WYKRES 26. Pracownicy wykorzystujący AI w firmie



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768).

RYSUNEK 12. Rozkład stanowisk wśród pracowników na stanowiskach ds. sztucznej inteligencji



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy mające dostęp do wykwalifikowanej kadry IT, n = 482; firmy mające dostęp do wykwalifikowanej kadry IT na stanowiskach: do przetwarzania i analizy danych, n=115; odpowiedzialni za projektowanie i rozwój algorytmów oraz modeli, n=238; ds. wdrażania i zarządzania rozwiązaniami, n=128; stosujący AI w obszarach specjalistycznych, n=125).

w branżach, w których AI stanowi kluczowy element strategii i operacji, natomiast stanowiska o bardziej ogólnym charakterze (np. analityk danych, specjalista ds. Big Data) występują na podobnym poziomie, niezależnie od stopnia wdrożenia AI. Warto zauważyć, że branże o wysokiej presji cyfrowej lub innowacyjnym charakterze (Energetyka, Finanse i ubezpieczenia, Transport i logistyka) łączą zarówno wyspecjalizowane stanowiska, jak i praktyczne wykorzystanie AI.

Jakie jest zapotrzebowanie na specjalistów ds. AI?

Poszukiwanie kompetencji niezbędnych do wdrażania lub rozwijania narzędzi AI nie jest zbyt częstym zjawiskiem. Firmy ich poszukujące zwykle mają trudności ze znalezieniem odpowiednich kandydatów.

Jakich specjalistów ds. AI poszukują firmy?

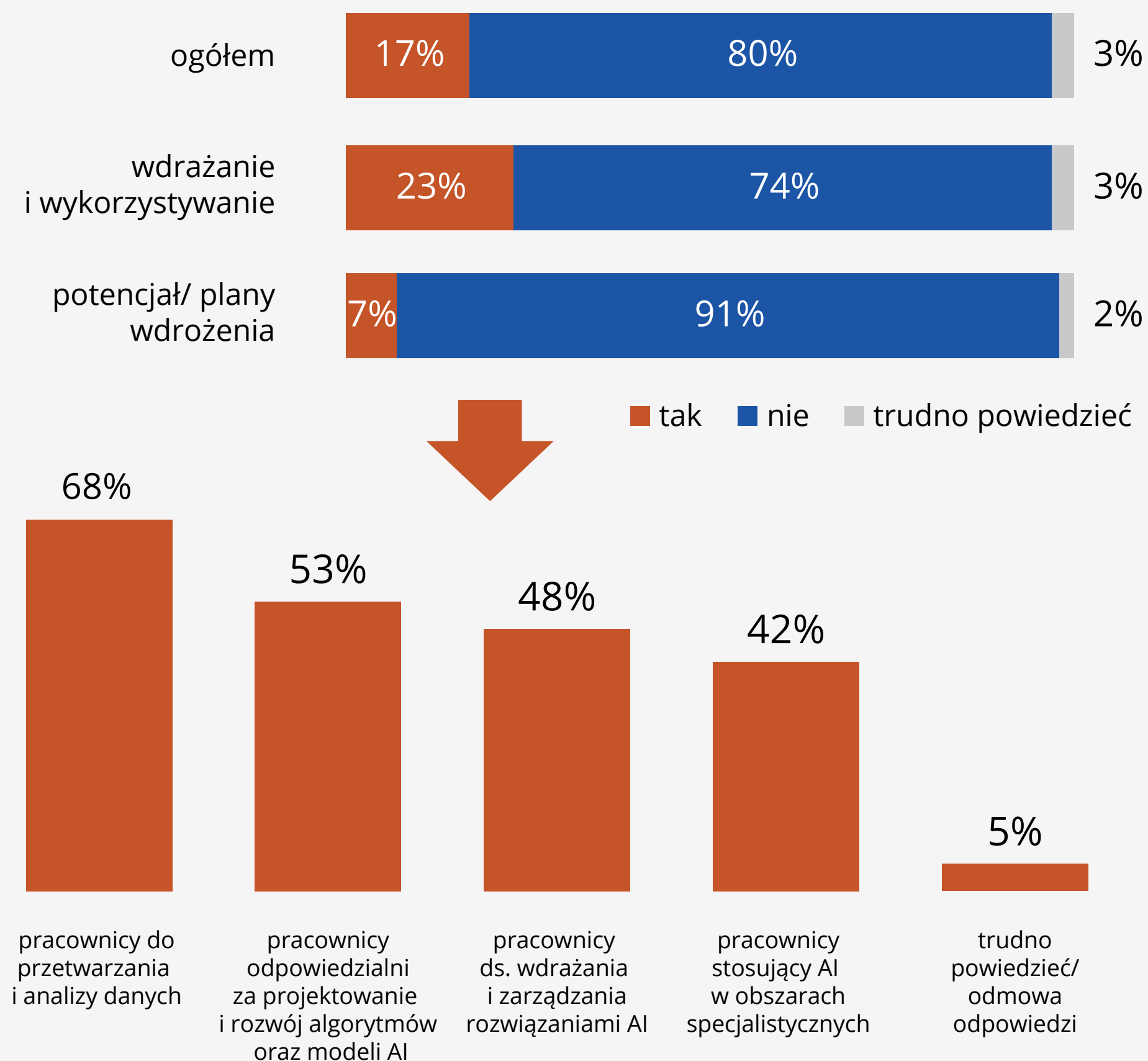
Niespełna jedna piąta badanych firm (17%), które wdrażają AI lub planują to zrobić, poszukiwała w ostatnich 12 miesiącach pracowników posiadających kompetencje niezbędne do wdrażania i/lub rozwijania narzędzi AI (*Rysunek 13*). Wśród firm planujących wdrożenia jest to 7%, a wśród podmiotów wykorzystujących AI – 23%. Wraz ze wzrostem poziomu gotowości rosną również różnice w zakresie poszukiwania takich pracowników – od 2% wśród Technologicznych nowicjuszy do 68% wśród Pionierów innowacji. Dane pokazują, że pozyskiwanie pracowników ds. AI jest procesem progresywnym – przedsiębiorstwa zaczynają od umiarkowanego wykorzystania zasobów, a intensywne rekrutacje specjalistów pojawiają się dopiero w miarę rosnącej dojrzałości technologicznej i skali wdrożeń AI.

W ostatnich 12 miesiącach poszukiwano przede wszystkim pracowników na stanowiska

związane z analizą danych (68%) oraz projektowaniem i rozwojem algorytmów oraz modeli (53%). Dane te są spójne ze strukturą osób zatrudnionych obecnie, które zaprezentowano w poprzednim rozdziale, co sugeruje, że firmy uzupełniają lub wzmacniają już istniejące kompetencje w kluczowych obszarach zamiast tworzyć całkowicie nowe role.

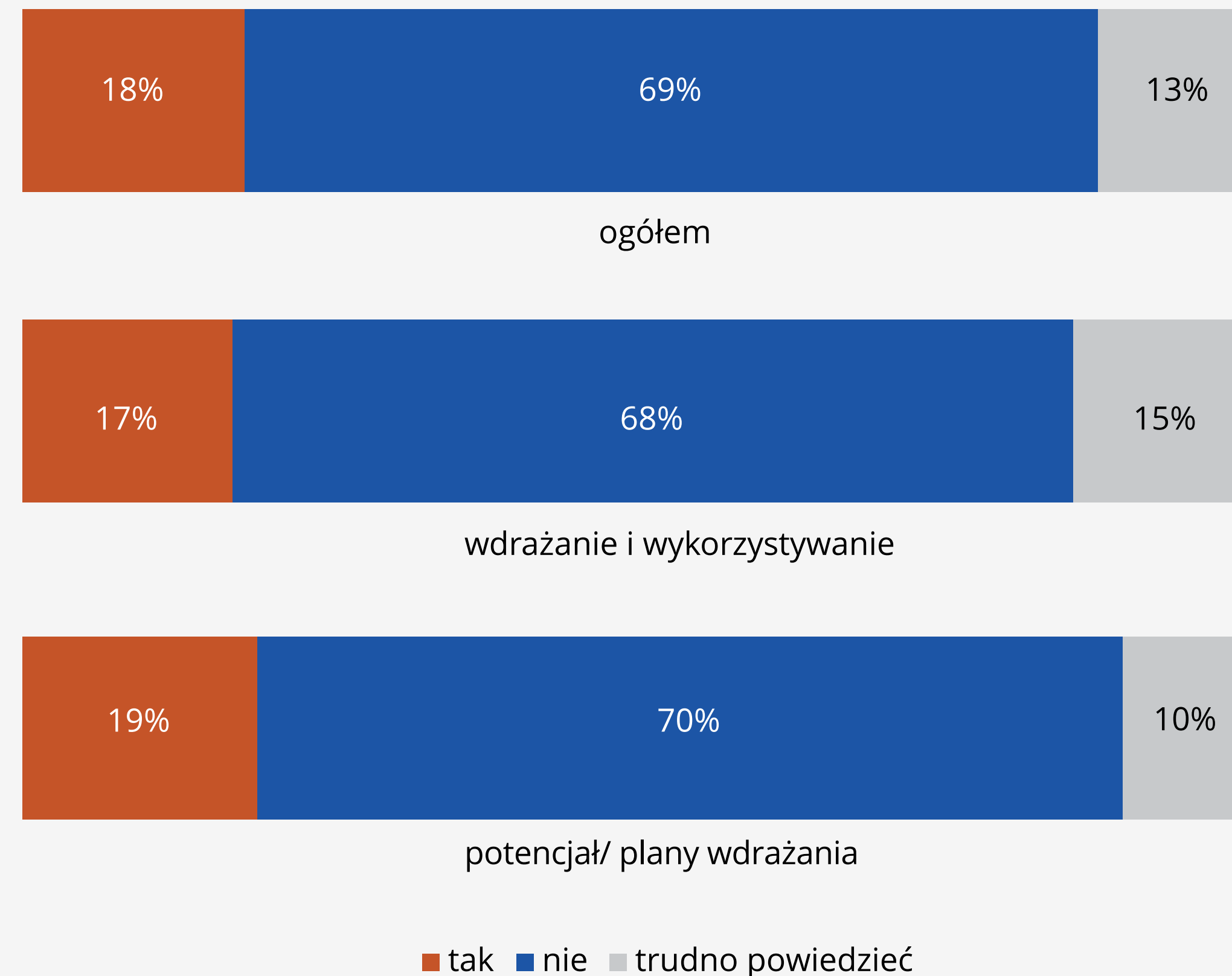
W ciągu najbliższych 12 miesięcy 18% firm wdrażających AI lub planujących wdrożenia przewiduje zatrudnienie pracowników posiadających kompetencje niezbędne do pracy z narzędziami AI (*Wykres 27*), przy czym odsetek firm planujących wdrożenia i wykorzystujących AI nie różni się znacząco (19% vs. 17%). Jednakże gotowość do wdrażania AI już różnicuje firmy – wśród Technologicznych nowicjuszy 9% planuje zatrudnienie takich specjalistów, a u Pionierów innowacji odsetek ten wzrasta do 47%. Z obserwowaną rozbieżnością między

RYSUNEK 13. Zapotrzebowanie firm na pracowników z wybranymi umiejętnościami w zakresie AI



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768; firmy, które w ciągu ostatnich 12 miesięcy poszukiwały pracowników posiadających kompetencje niezbędne do wdrażania i/lub rozwijania narzędzi AI, n=164).

WYKRES 27. Plany firm w zakresie zatrudniania pracowników o kompetencjach niezbędnych do wdrażania/ rozwijania narzędzi AI w ciągu kolejnych 12 miesięcy



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768).

obecnym wykorzystywaniem AI a planami wdrożeń może wynikać z faktu, że gotowość do adopcji AI pokazuje stopień zaawansowania projektów związanych z tą technologią. Firmy korzystające z prostych narzędzi nie potrzebują tak rozbudowanych kompetencji wewnętrznych jak podmioty wdrażające bardziej złożone systemy.

Na jakie kompetencje związane z AI jest zapotrzebowanie?

Skuteczne wdrażanie i stosowanie AI w przedsiębiorstwach zależy zarówno od umiejętności technicznych i analitycznych, jak i kompetencji osobistych oraz społecznych, uwzględniających wymiar etyczny. Brak któregokolwiek z tych elementów może ograniczać efektywność wdrożeń.

Rozwój kompetencji technicznych, analitycznych i inżynierskich jest niezbędny do skalowania projektów AI w polskich przedsiębiorstwach. Posiadanie

„Ja bym powiedział, że specyfiką naszej branży jest to, żeby być na powierzchni cały czas, żeby swoje kompetencje podwyższać i być na bieżąco, trzymać rękę na pulsie odnośnie nowinek technologicznych, więc w tym wypadku odnośnie rozwoju AI. Nie trzeba jakichś specjalnych nowych kroków przedsięwzięć, no ale to zawsze jest związane z podwyższeniem swoich kompetencji”.

IDI, przedstawiciel małego przedsiębiorstwa z branży IT, stosującego AI.



„Myślę, że nie trzeba wiele. Ciekawość, chęć nauki na pewno, poświęcenie czasu. (...) ChatGPT jest tak intuicyjny i prosty (...), chociaż na początku może się tak nie wydawać. (...) Chęć nauki, czyli obejrzenie filmów, przeczytanie artykułów, zrobienie notatek i z dnia na dzień idzie lepiej (...)”.

IDI, przedstawiciel małego przedsiębiorstwa z branży Budownictwo, stosującego AI.



wewnętrznych zespołów technicznych łączących kompetencje inżynierskie i biznesowe, a także rozwój odpowiednich ról zawodowych (m.in. analityków danych, inżynierów AI, specjalistów ds. wdrożeń i integracji modeli) umożliwiają przejście od planowania do efektywnej implementacji i skalowania technologii AI w przedsiębiorstwach.

Wyniki przeprowadzonych badań ilościowych i jakościowych wskazują, że kompetencje są jednym z kluczowych czynników wpływających na wdrożenie i stosowanie AI (*Tabela 5*).

TABELA 5. Kompetencje istotne z punktu wdrażania i wykorzystywania AI

Kompetencje	Charakterystyka
Związane z analityką danych (61%)	Zarządzanie danymi, w tym ich interpretacja w taki sposób, by dane i uzyskiwane wyniki były użyteczne dla firmy i stanowiły podstawę dla realizacji zadań z wykorzystaniem AI.
Skuteczna komunikacja z AI/ promptowanie (55%)	Formułowanie trafnych zapytań, które zwiększają jakość odpowiedzi udzielanych przez sztuczną inteligencję.
Uczenie się i adaptacja do zmian (50%)	Orientacja na ciągły rozwój, otwartość na nowe wyzwania i doświadczenia, a także elastyczne dostosowywanie się do zmieniającego się środowiska pracy, w tym gotowość do zmiany sposobu wykonywania zadań.
Zarządzania zmianą (49%)	Umiejętność kompleksowej oceny zasobów przedsiębiorstwa, identyfikacji szans i zagrożeń związanych z implementacją rozwiązań AI, a także zaplanowanie i przeprowadzenie procesu cyfrowej transformacji przedsiębiorstwa w sposób umożliwiający skuteczne wdrożenie AI i optymalne wykorzystanie jej potencjału.
Etyczne aspekty użytkowania AI (47%)	Świadome i odpowiedzialne korzystanie z AI, uwzględniające kwestie prywatności, bezpieczeństwa danych, transparentności oraz wpływu AI na ludzi i organizację.
Dziedzinowe (branżowe; 46%)	Kontrola i ocena rezultatów pracy AI oraz wykorzystywanie wiedzy branżowej do nadzorowania pracy AI.
Adekwatny dobór rozwiązań AI do działalności firmy (46%)	Identyfikowanie rozwiązań AI dostępnych na rynku, ich porównywanie oraz dopasowywanie narzędzi do celów i potrzeb przedsiębiorstwa oraz specyfiki realizowanych zadań i procesów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania jakościowego i ilościowego (odpowiadający: firmy, które w ciągu ostatnich 12 miesięcy poszukiwały pracowników posiadających kompetencje niezbędne do wdrażania i/lub rozwijania narzędzi AI, n=164)

Jakich trudności rekrutacyjnych doświadczały firmy poszukujące specjalistów ds. AI?

Niemal trzy czwarte firm, które w ciągu ostatnich 12 miesięcy poszukiwały pracowników o kompetencjach związanych z AI, borykały się z trudnościami ze znalezieniem odpowiednich osób (73%; *Rysunek 14*). Trudności ze znalezieniem pracowników do wdrażania bądź rozwijania AI w badanych firmach dotyczyły przede wszystkim niespełnienia przez kandydatów oczekiwań pracodawców (69%). Te z kolei przejawiały się najczęściej brakiem odpowiedniego doświadczenia (79%) oraz niewystarczającym poziomem wykształcenia (75%). Przedstawiciele firm wspominali również, że problemy z pozyskaniem specjalistów wynikały z warunków zatrudnienia, które nie odpowiadały 60% kandydatów.

Taki układ wskazuje, że niedobór wykwalifikowanej kadry wynika z deficytu kompetencyjnego na rynku pracy oraz jest

konsekwencją niedostosowania oferowanych warunków zatrudnienia do oczekiwań specjalistów. Świadczy to o tym, że efektywna adopcja technologii wymaga równoległego inwestowania w rozwój kompetencji wewnętrznych lub tworzenie atrakcyjnych warunków pozyskiwania specjalistów z rynku zewnętrznego. Dodatkowo bardziej zaawansowane organizacje są w stanie przyciągnąć i utrzymać kompetentnych pracowników, podczas gdy mniej dojrzałe mogą być ograniczone zarówno zasobami, jak i reputacją na rynku pracy.

Jaki jest poziom kompetencji w obszarze AI?

Kompetencje analityczne są zarówno najczęściej poszukiwane, jak i najwyższej oceniane u pracowników. Jednocześnie umiejętność skutecznej komunikacji



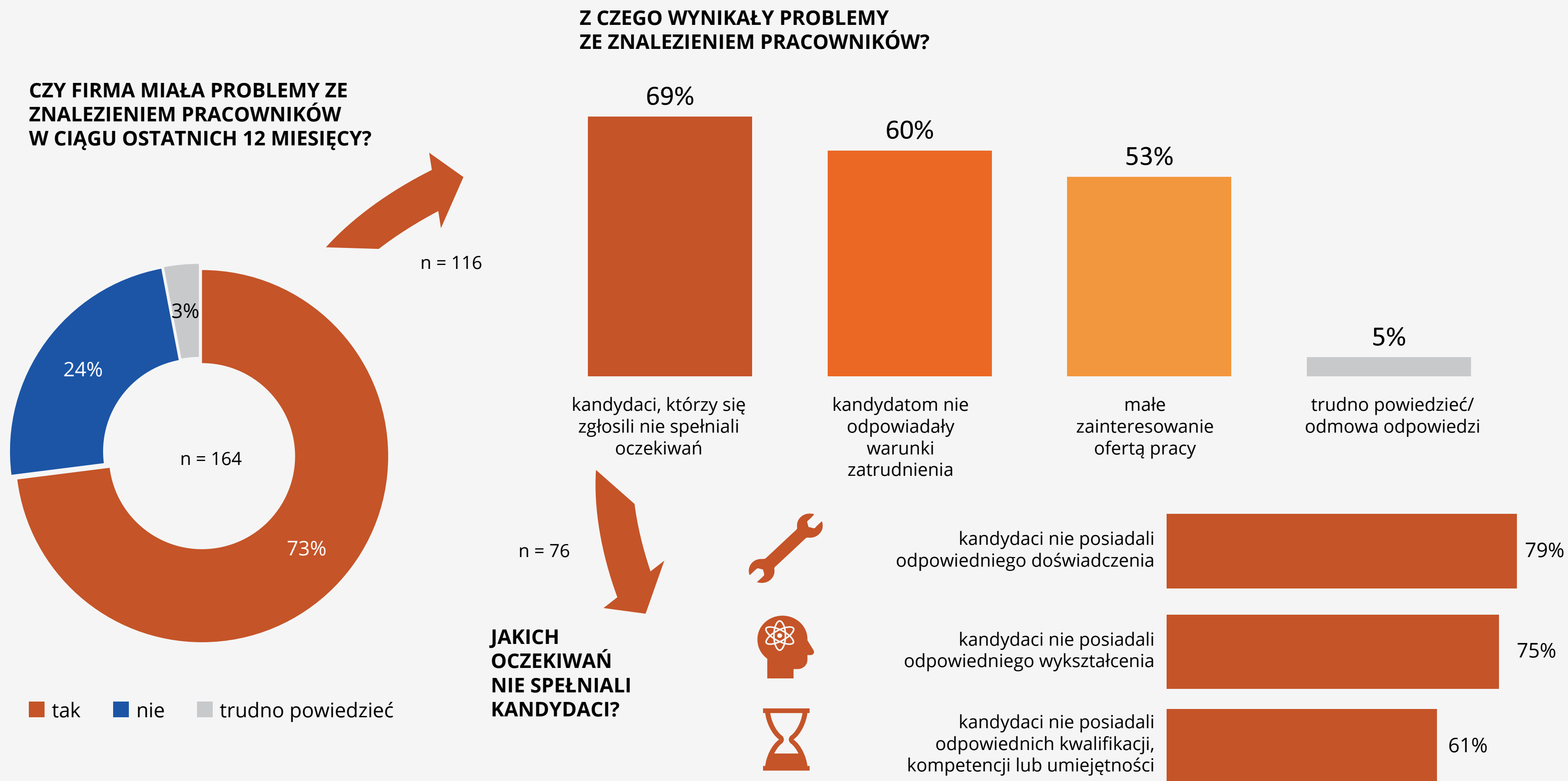
z AI należy do naj słabiej ocenianych kompetencji, a zarazem wykazuje najsilniejszy związek z potencjałem adopcji tych rozwiązań.

W przypadku deficytów kompetencyjnych organizacje decydują się na szkolenia, głównie zewnętrzne. Rozwój kompetencji pracowników w obszarze AI częściej planują firmy już wykorzystujące te narzędzia.

Jaki jest poziom kompetencji w zakresie AI w firmach?

Niezależnie od tego, czy firmy opierają się na własnych zasobach ludzkich w zakresie wdrażania AI, czy na usługach firmy zewnętrznej, poziom kompetencji pracowników korzystających z narzędzi AI najczęściej uznawany jest jako wysoki w kilku kluczowych obszarach. Najwyżej oceniano zdolność uczenia się i adaptacji (64%)⁶³, a następnie kompetencje cyfrowe i dziedzinowe (po 60%) oraz z zakresu analityki danych (57%).

RYSUNEK 14. Przyczyny trudności w rekrutacji pracowników z kompetencjami w zakresie sztucznej inteligencji w ciągu ostatnich 12 miesięcy oraz ich źródła

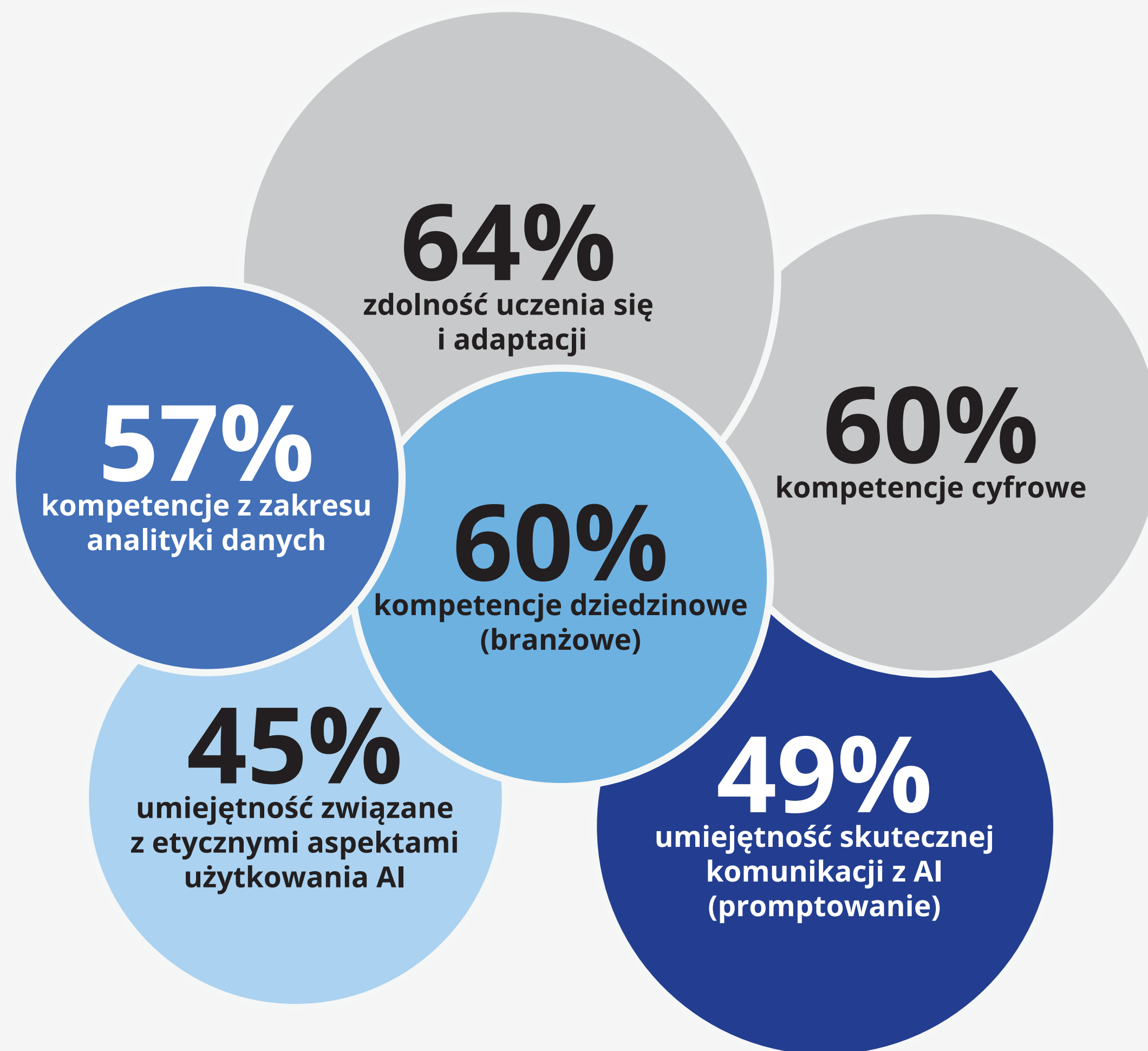


Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy, które miały problemy ze znalezieniem odpowiednich pracowników posiadających kompetencje niezbędne do wdrażania i/lub rozwijania narzędzi AI w ciągu ostatnich 12 miesięcy, n=116; firmy, których problemy ze znalezieniem pracowników posiadających kompetencje niezbędne do wdrażania i/lub rozwijania narzędzi AI w ciągu ostatnich 12 miesięcy wynikał ze zgłoszenia się kandydatów, którzy nie spełniali oczekiwań, n=76).

Relatywnie niższe oceny dotyczą umiejętności skutecznej komunikacji z AI – promptowania (49%) oraz kompetencji związanych z etycznymi aspektami użytkowania AI (45%).

Gotowość firm do wdrażania AI nie zależy jedynie od ogólnych kompetencji pracowników, lecz przede wszystkim od ich zdolności praktycznego wykorzystania AI w kontekście branżowym, analitycznym i komunikacyjnym. Najsilniejszy związek z gotowością do wdrożeń wykazuje wysoka ocena umiejętności komunikacji z AI (*Rysunek 15*). Warto zaznaczyć, że jest to jedna z najslabiej ocenianych kompetencji, co sugeruje istotną lukę kompetencyjną na rynku. W dalszej kolejności znaczenie mają kompetencje z zakresu analityki danych, a umiarkowany pozytywny związek z gotowością do adopcji AI wykazują również umiejętności dziedzinowe oraz związane z etycznym wykorzystaniem AI. Im wyższy poziom tych kompetencji, tym większa gotowość organizacji do wdrożeń AI.

RYSUNEK 15. Poziom kompetencji użytkowników narzędzi AI w firmie⁶⁴



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające AI przy pomocy zasobów wewnętrznych, n=344).

Poziom poszczególnych kompetencji jest ze sobą powiązany na umiarkowanym lub silnym poziomie⁶⁵. Wskazuje to na **spójny zestaw umiejętności, gdzie rozwój jednej kluczowej kompetencji może wspierać rozwój innych i wzmocnić ogólny potencjał adopcji AI w firmie**. Przykładowo podmioty, w których pracownicy mają wysokie umiejętności w jednym obszarze (np. analityki danych), zazwyczaj mają też lepsze kompetencje w innych obszarach (np. kompetencje branżowe czy umiejętność komunikacji z AI).

Porównanie firm wdrażających AI z podmiotami dopiero planującymi ten proces pokazuje, że firmy już wykorzystujące sztuczną inteligencję częściej wysoko oceniają kompetencje pracowników w zakresie promptowania (54% vs. 28%) oraz te związane z etycznymi aspektami korzystania z AI (52% vs. 21%). Oznacza to, że praktyczne doświadczenie z tą technologią sprzyja rozwojowi kompetencji związanych z komunikacją z AI oraz wzmocnia

„Nawet powiem właśnie szczerze, że nie wiem, jakie to mogłyby być programy, czy jakie to mogłyby być rzeczy, tak z nazwy, że na przykład (...) jak założymy chcę sobie kupić telefon. No to wiem, że chcę sobie kupić telefon, z aparatem, albo że do firmy coś tam by się przydało, nowy regał. Tak tutaj nie wiem nawet jak to nazwać, co to mogłyby być takiego konkretnie dla nas”.

IDI, przedstawiciel małego przedsiębiorstwa z branży Handel, niestosującego AI.

świadomość ryzyk i odpowiedzialnego zastosowania sztucznej inteligencji.

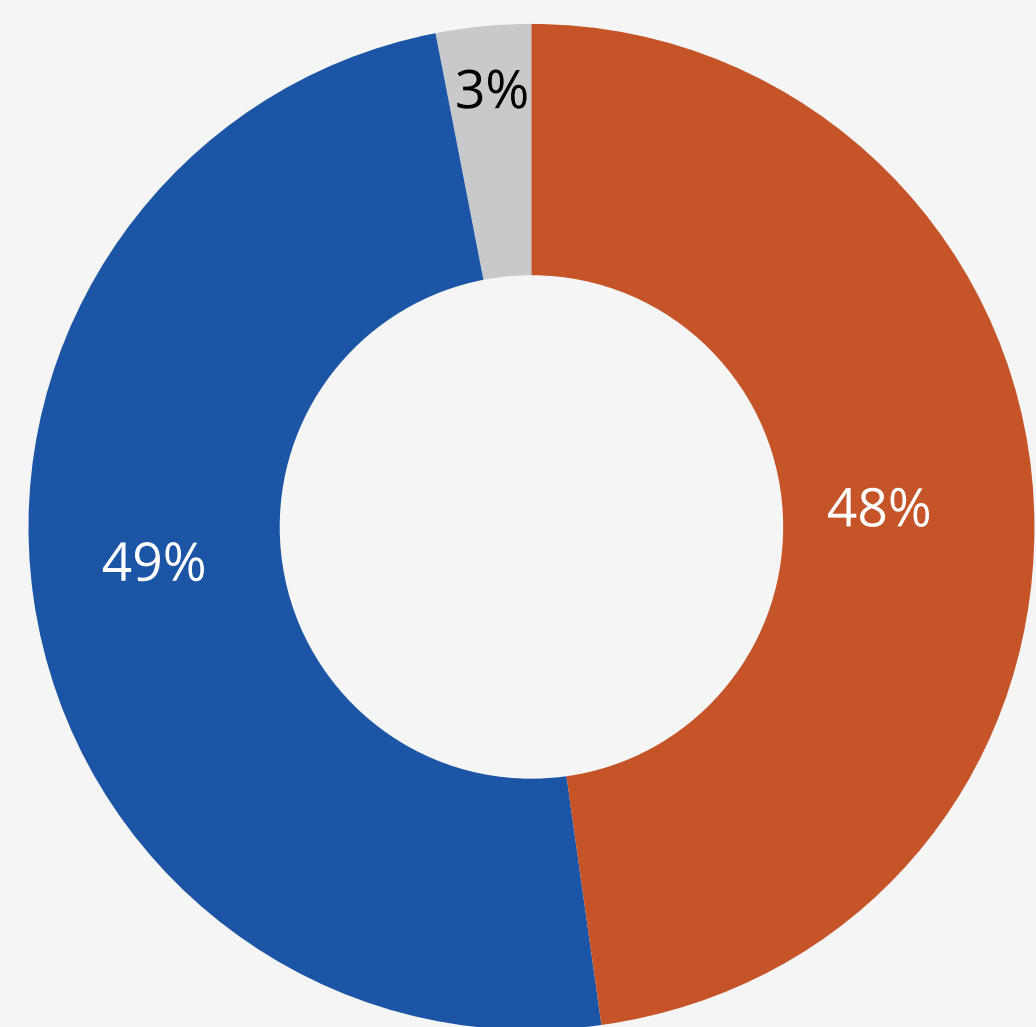
Podobne wnioski płyną z wyników badań jakościowych. **Firmy wdrażające AI potrafiły wymienić szerszy zakres kompetencji istotnych dla jej wykorzystywania niż firmy, które jeszcze nie wdrożyły takich rozwiązań**. W przypadku firm niewdrażających AI uwagę zwracała natomiast potrzeba nabywania podstawowej wiedzy na temat samych rozwiązań AI oraz ich możliwych zastosowań w działalności przedsiębiorstwa. Takie podmioty miały raczej niską świadomość potencjału tych narzędzi i mniejszą wiedzę na temat tego, które z rozwiązań warto stosować w swojej firmie.

Jakie są strategie firm w sytuacji deficytu kompetencji w zakresie AI?

Prawie połowa firm, które wdrażają AI przy pomocy zasobów wewnętrznych, określa, **jakie kompetencje są niezbędne pracownikom do jej wykorzystania (48%; Wykres 28)**. Przy czym częściej oceny takiej dokonują firmy wykorzystujące AI niż planujące wdrożenie (53% vs. 29%). Sugeruje to, że doświadczenie w stosowaniu AI sprzyja rozpoznawaniu braków kompetencyjnych i planowaniu rozwoju kadry.

W sytuacji deficytów kompetencyjnych (Rysunek 16), firmy najczęściej przystępują do szkolenia obecnych pracowników (23%). Wśród nich średnio 25% pracowników

WYKRES 28. Identyfikacja potrzeb szkoleniowych pracowników w zakresie sztucznej inteligencji



■ tak
■ nie
■ trudno powiedzieć

Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające AI przy pomocy zasobów wewnętrznych, n=344).

wykorzystujących AI lub zajmujących się wdrażaniem AI ukończyło szkolenia z tego zakresu. Udział firm szkolących pracowników jest najwyższy wśród podmiotów z branży IT/Telekomunikacja (40%), wzrasta wraz z wielkością firmy (z 22% dla mikro do 35% wśród przedsiębiorstw średnich i dużych) oraz jest ponad dwukrotnie wyższy wśród podmiotów z kapitałem zagranicznym (51% vs. 22%). Wskazuje to, że dostęp do większych zasobów finansowych, organizacyjnych i *know-how* sprzyja inwestowaniu w rozwój kadry.

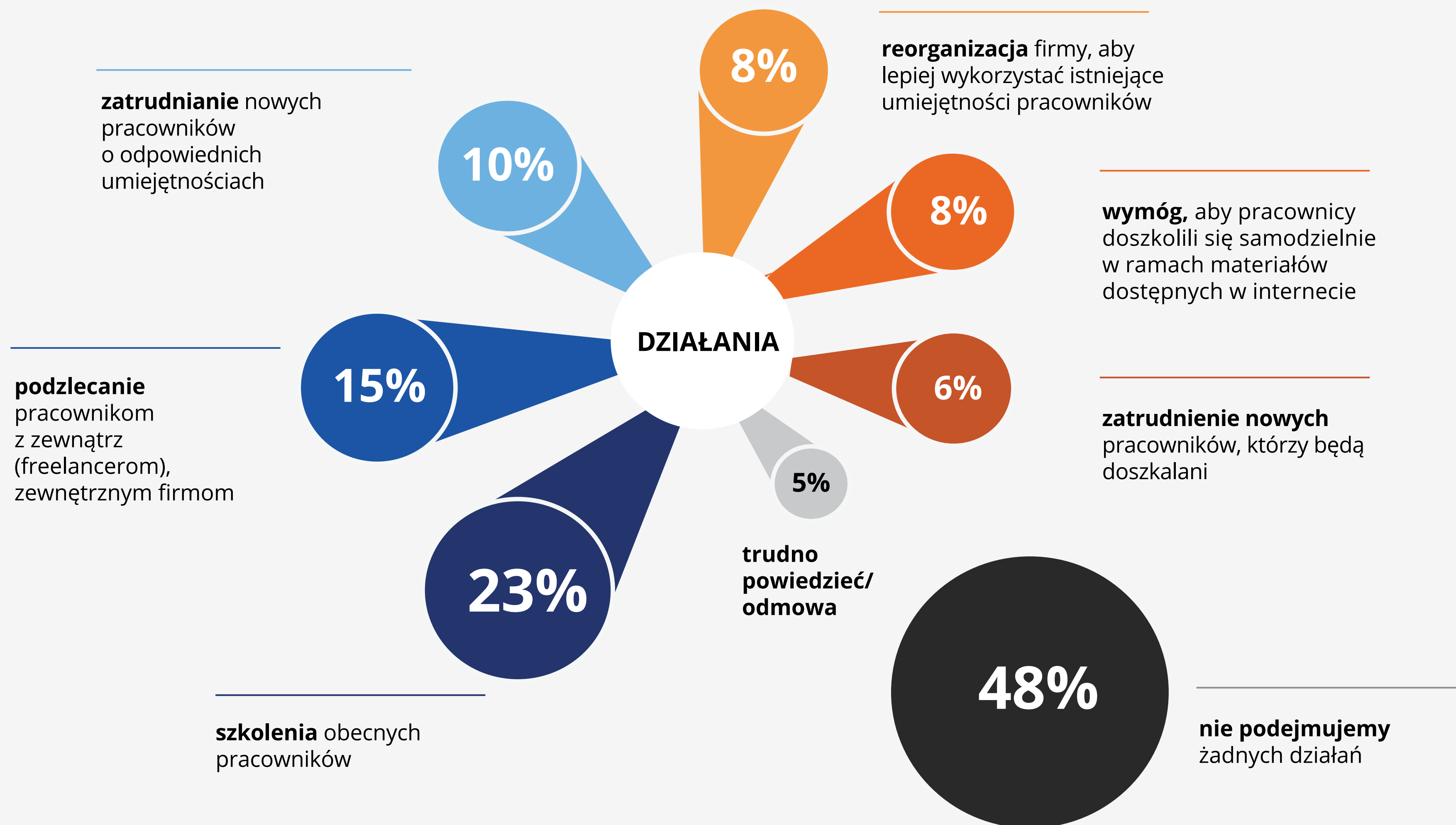
Firmy wykorzystujące AI podejmują różnorodne działania kompensujące deficyty kompetencyjne częściej niż podmioty dopiero planujące wdrożenia. Obejmuje to reorganizację pracy (17% vs. 4%), samokształcenie pracowników (22% vs. 10%) oraz zatrudnianie nowych pracowników, w połączeniu ze szkoleniami (15% vs. 6%). Wyniki te są spójne z danymi jakościowymi, które wskazują na większą dywersyfikację strategii pozyskiwania kompetencji wśród firm już wykorzystujących AI.

Przedsiębiorstwa planujące wdrożenie AI najczęściej ograniczają się do szkolenia obecnych pracowników (36%) lub outsourcingu (18%). Znaczna część z nich nie podejmuje żadnych działań (33%). Wskazuje to na relatywnie pasywną strategię uzupełniania luk kompetencyjnych.

Podzlecanie zadań podmiotom zewnętrznym jest częstsze w branżach Nowoczesnych usług biznesowych (39%) oraz Energetycznej (25%), a także wśród firm mikro (16%). W ich przypadku deficyty kompetencyjne są kompensowane przez elastyczne zarządzanie zasobami, w przeciwieństwie do rozbudowy wewnętrznych zespołów.

Badania jakościowe pokazały również, że intensywność wykorzystywania poszczególnych strategii nabywania kompetencji związanych ze stosowaniem AI różniła się w zależności od etapu wdrożenia takich narzędzi (*Tabela 6*).

RYSUNEK 16. Działania podejmowane przez irmy w przypadku wystąpienia deficytu kompetencji w zakresie sztucznej inteligencji



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

TABELA 6. Strategie uzupełniania luk kompetencyjnych związanych ze stosowaniem AI

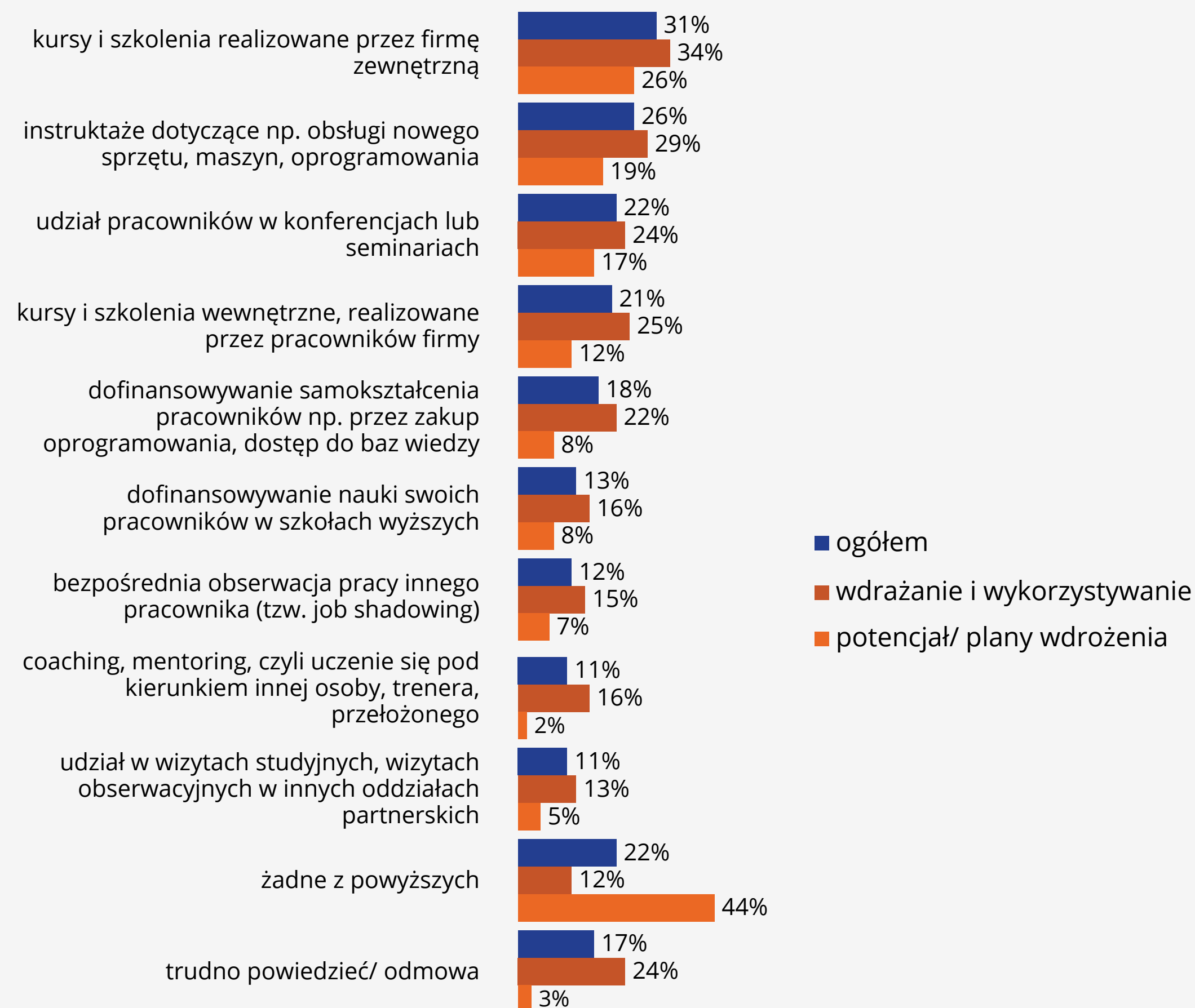
Etap	Charakterystyka
Przygotowawczy	Firmy sięgały przeważnie po wsparcie podmiotów zewnętrznych. Dzięki temu następował transfer <i>know how</i> , podmioty zatrudniały specjalistów lub kładły nacisk na pozaformalne sposoby rozwijania kompetencji kadry. Koncentrowano się na ocenie poziomu przygotowania firmy do wdrożenia, identyfikacji procesów biznesowych, w których możliwe lub pożądane byłoby wprowadzenie sztucznej inteligencji oraz na wyborze odpowiedniej technologii AI i jej testowaniu.
Wdrożeniowy	Wykorzystywano takie strategie, jak szkolenia wewnętrzne i zewnętrzne. Te ostatnie często były zapewniane przez firmy, które dostarczały specjalistyczne wsparcie przy wyborze i dostosowaniu rozwiązań AI do potrzeb firmy.
Powdrożeniowy	Główny punkt ciężkości dotyczył oceny użyteczności narzędzi AI w kontekście procesów biznesowych oraz rozpoznawania dodatkowych przestrzeni do wykorzystania AI. Firmy chętnie bazowały na strategii uczenia się nieformalnego, uruchamiając w szerokim zakresie własny zasób pracowników.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania jakościowego.

Firmy dopiero budują systemowe podejście do kształcenia pracowników w zakresie AI (*Wykres 29*), przy czym:

- Najczęściej stosowaną formą podnoszenia kwalifikacji są kursy i szkolenia realizowane przez firmy zewnętrzne. Korzysta z nich 31% przedsiębiorstw wprowadzających AI, planujących i mających potencjał wdrożeń. Udział jest wyższy wśród firm wykorzystujących AI (34%) niż u planujących wdrożenie (26%). Wskazuje to, że wraz ze wzrostem zaawansowania technologicznego firmy zwiększają inwestycje w rozwój kompetencji.
- Drugą najczęściej stosowaną formą są instruktaże dotyczące obsługi nowych technologii (26% firm ogółem, 29% wśród wdrażających AI). Sugeruje to orientację na kompetencje operacyjne, bezpośrednio związane z bieżącym wykorzystaniem rozwiązań AI.
- Wewnętrzne szkolenia prowadzone przez pracowników firmy są mniej rozpowszechnione (21% ogółem, 25%

WYKRES 29. Formy rozwijania umiejętności w zakresie AI organizowane przez firmy



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768).

wśród wdrażających AI i 12% wśród planujących). Może to świadczyć o ograniczonej dostępności wewnętrznych zasobów trenerskich.

- Bardziej zindywidualizowane formy uczenia się, takie jak coaching⁶⁶ i mentoring⁶⁷ (11%) czy *job shadowing*⁶⁸ (12%), są stosowane relatywnie rzadko, a ich wykorzystanie jest wyraźnie częstsze wśród organizacji wdrażających AI. Wskazuje to na dominację standardowych, masowych form kształcenia, kosztem rozwiązań umożliwiających bardziej precyzyjne dopasowanie rozwoju do specyficznych potrzeb.
- Firmy wykorzystujące AI częściej wspierają także samokształcenie (22% vs. 8% u planujących), udział w wizytach studyjnych (13% vs. 5%) oraz dofinansowanie studiów wyższych i podyplomowych (16% vs. 8%). Można

66 Coaching – towarzyszenie danej osobie w procesie rozwoju zawodowego, którego celem jest odkrywanie i kształtowanie talentów oraz umiejętności danej osoby lub grupy osób. Coaching bardzo często wspiera firmy i zespoły w realizacji strategii biznesowej poprzez doskonalenie pracowników.

67 Mentoring – relacja rozwojowa, w której bardziej doświadczona osoba wspiera mniej doświadczoną w rozwoju osobistym i zawodowym.

68 Job shadowing – metoda nauki, polegająca na ścisłym obserwowaniu doświadczonego pracownika podczas wykonywania codziennych obowiązków, aby poznać specyfikę danego stanowiska, kulturę organizacji i zdobyć praktyczną wiedzę.

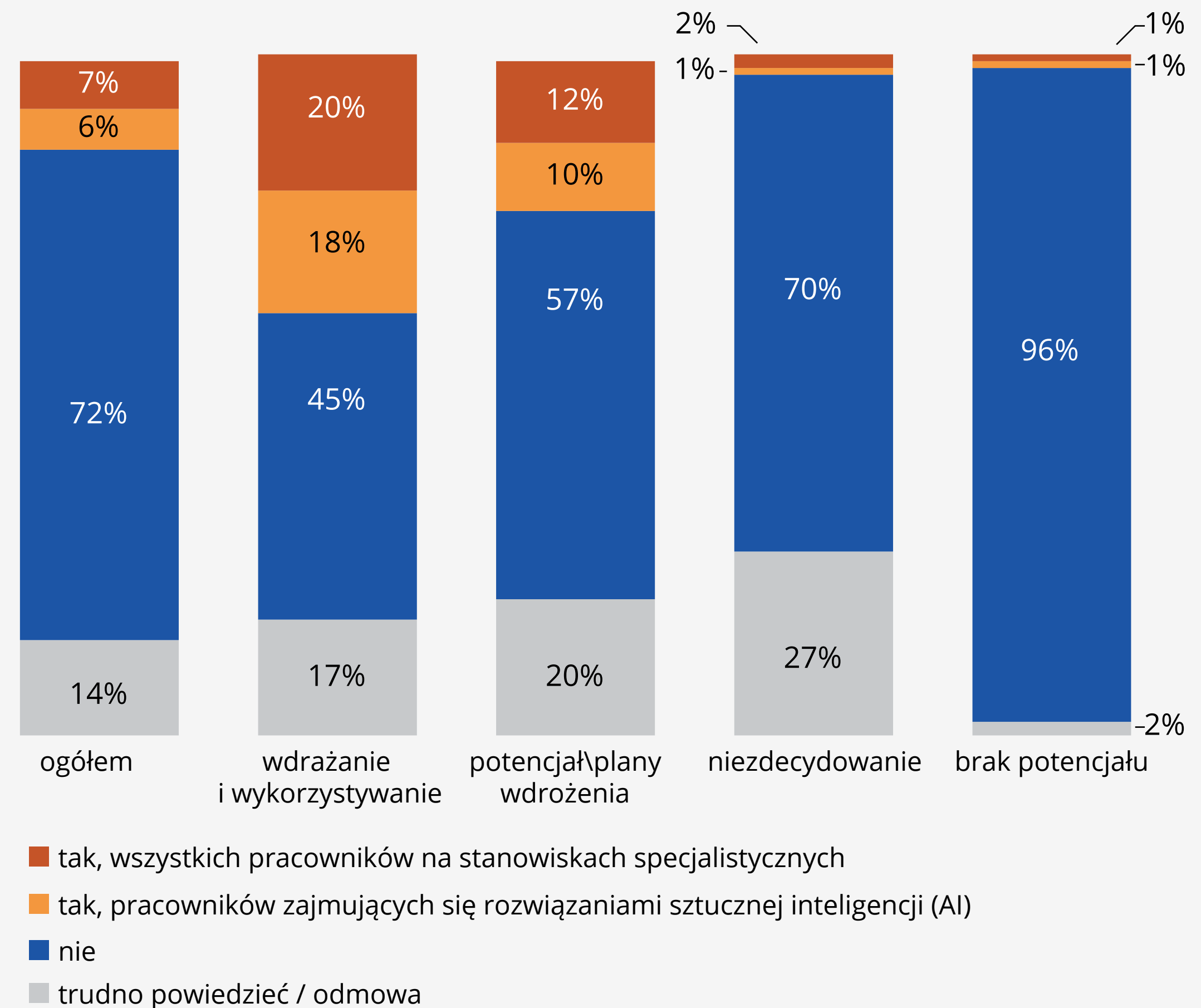
to interpretować jako przejaw bardziej długofalowego podejścia do rozwoju kompetencji technologicznych.

- Aż 44% firm planujących wykorzystanie AI nie podejmuje żadnych działań szkoleniowych, podczas gdy wśród organizacji wdrażających AI odsetek ten wynosi 12%. Potwierdza to istnienie luki kompetencyjnej na etapie przygotowania do wdrożeń.

Tylko w 13% badanych firm w perspektywie kolejnych 12 miesięcy planowane są inwestycje w kompetencje pracowników w zakresie AI (*Wykres 30*), z czego zaledwie 7% planuje rozwój takich umiejętności u wszystkich pracowników na stanowiskach specjalistycznych. Oznacza to, że plany inwestycji w kompetencje związane z AI pozostają wciąż ograniczone w skali całej populacji firm.

Udział firm planujących inwestycje w kompetencje pracowników rośnie

WYKRES 30. Plany inwestycji w kompetencje pracowników w zakresie AI w przeciągu najbliższych 12 miesięcy



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

w przypadku przedsiębiorstw wykorzystujących AI do 38%, z czego 20% dotyczy szkoleń pracowników pełniących role specjalistyczne. Wraz z gotowością do wdrażania AI wzrasta udział organizacji planujących inwestycje w rozwój pracowników (z 1% dla Tradycjonalistów do 86% dla Pionierów innowacji). Może to wynikać z tego, że:

- Firmy o wyższej gotowości do wdrażania sztucznej inteligencji częściej realizują bardziej złożone projekty AI, wymagające specjalistycznej wiedzy technicznej i kompetencji adaptacyjnych. Jednocześnie dysponują większymi zasobami finansowymi i organizacyjnymi, co sprzyja systematycznym inwestycjom w rozwój pracowników.
- Firmy o niższym poziomie gotowości do wdrażania sztucznej inteligencji rzadziej rozwijają wewnętrzne kompetencje AI,

częściej opierając się na outsourcingu lub współpracy z podmiotami zewnętrznymi. Może to wynikać zarówno z ograniczeń zasobowych, jak i relatywnie niższego zapotrzebowania na zaawansowane kompetencje technologiczne.

Jakie są postawy pracowników wobec AI?

Gotowość do wdrażania AI zależy przede wszystkim od aktywnego, praktycznego wykorzystania kompetencji przez pracowników, a nie tylko od ich akceptacji dla technologii czy inicjatyw kierownictwa.

Firmy wykorzystujące sztuczną inteligencję lub planujące wdrożenie takich rozwiązań, które w obszarze kapitału ludzkiego opierają się zarówno na usługach firm zewnętrznych,

jak i własnych pracownikach, w większości pozytywnie oceniają postawy i kompetencje swoich zespołów wobec nowych technologii. Jednakże organizacje osiągają większy potencjał adopcji AI, gdy pracownicy aktywnie wykorzystują swoje kompetencje i potrafią samodzielnie inicjować projekty, a nie tylko deklarują akceptację dla technologii czy działań zarządu.

Choć przedsiębiorstwa wdrażające AI przy pomocy zasobów wewnętrznych najczęściej wskazywały, że pracownicy są otwarci na inicjatywy kierownictwa (68%)⁶⁹, czynnik ten nie wykazuje korelacji z gotowością do wdrożeń (*Rysunek 17*)⁷⁰. Najsilniejszy związek z potencjałem adopcji mają odpowiednie umiejętności techniczne do efektywnego wykorzystania tych rozwiązań (56%). Pod względem siły korelacji w dalszej kolejności znajdują się: łatwa adaptacja do zmian związanych z wdrażaniem AI (62%), inicjatywa w zakresie wprowadzania nowych rozwiązań (57%), zaufanie do decyzji wspieranych przez

69 Odsetek obejmuje odpowiedzi „raczej tak” i „zdecydowanie tak”.

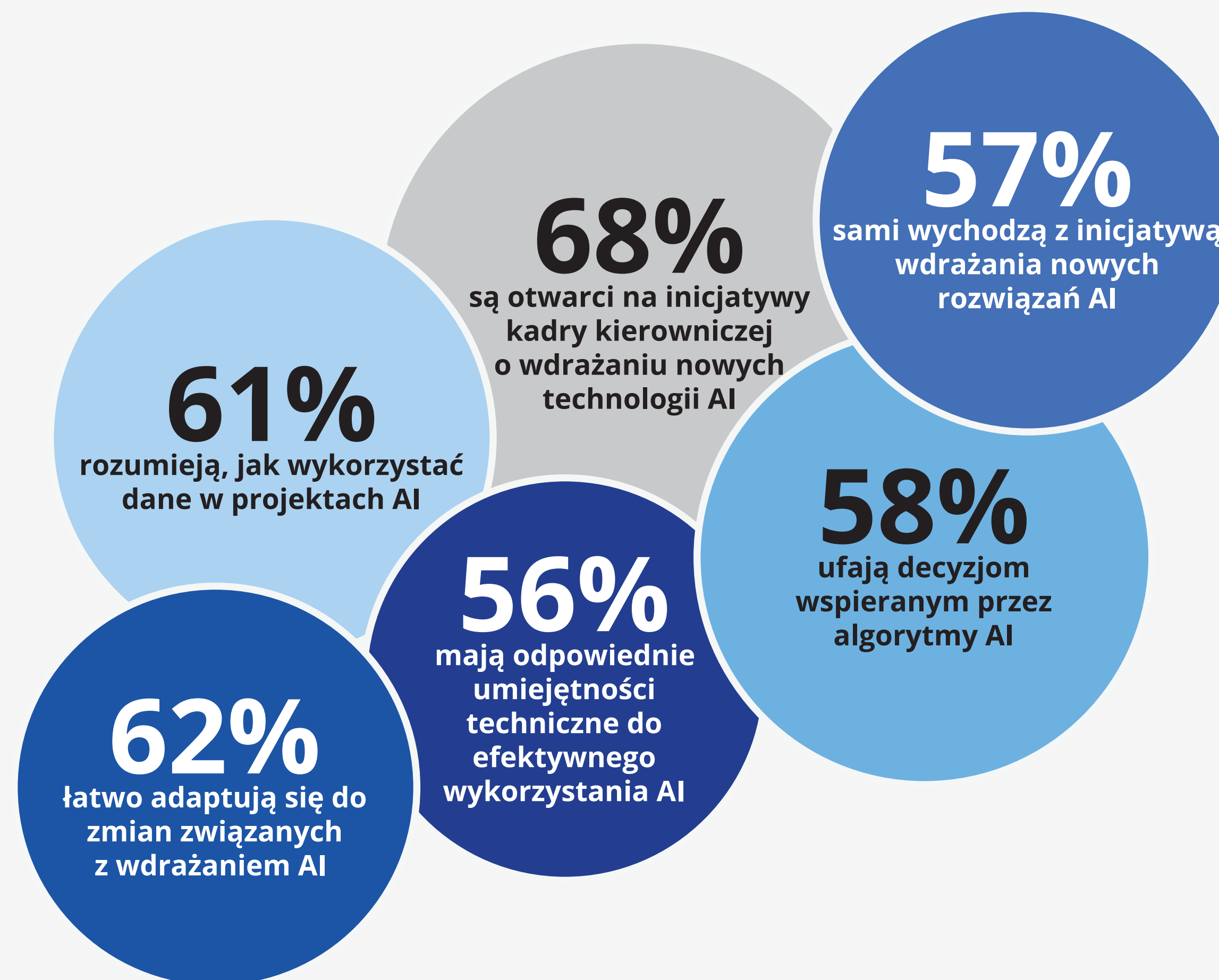
70 Zrealizowano analizę regresji wielokrotnej, gdzie zmienną zależną była gotowość do wdrażania AI, zaś zmiennymi niezależnymi postawy pracowników, korzystających z narzędzi AI.

te algorytmy (58%) oraz rozumienie sposobu wykorzystywania danych w projektach AI (61%).

Poziom poszczególnych postaw pracowników jest ze sobą umiarkowanie skorelowany⁷¹. Oznacza to, że różne postawy pracowników wobec AI i technologii są ze sobą powiązane. Innymi słowy, jeśli pracownicy dobrze radzą sobie w jednym obszarze (np. adaptują się do zmian związanych z AI), istnieje umiarkowane prawdopodobieństwo, że będą również aktywnie wychodzili z własnymi inicjatywami lub ufali decyzjom wspieranym przez AI.

Jednocześnie wyraźnie zaznacza się różnica między firmami stosującymi AI, a tymi, które dopiero planują jej wdrożenie. **Przedstawiciele firm wykorzystujących sztuczną inteligencję częściej dokonywali pozytywnych ocen postaw pracowników (63–73%) niż firmy planujące (26–47%). Sugeruje to, że faktyczne wykorzystanie AI w organizacji sprzyjać może rozwojowi kompetencji i postaw pracowników.**

RYSUNEK 17. Postawy użytkowników narzędzi AI w firmie⁷²



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające AI przy pomocy zasobów wewnętrznych, n=344).

⁷¹ Korelacja τ -Kendalla parami dla poszczególnych czynników waha się między 0,42 a 0,55.

⁷² Wielkość koła wskazuje na częstotliwość wskazań, zaś kolor na związek z gotowością do wdrażania AI – im ciemniejszy kolor, tym silniejsza korelacja. Szary kolor oznacza brak związku.

Jednocześnie wyraźnie zaznacza się różnica między firmami stosującymi AI, a tymi, które dopiero planują jej wdrożenie.

Przedstawiciele firm wykorzystujących sztuczną inteligencję częściej dokonywali pozytywnych ocen postaw pracowników (63–73%) niż firmy planujące (26–47%). Sugeruje to, że faktyczne **wykorzystanie AI w organizacji sprzyjać może rozwojowi kompetencji i postaw pracowników.**

Jak wygląda współpraca w zakresie wdrażania AI?

Między firmami wykorzystującymi AI a planującymi jej wdrożenie występują znaczące różnice zarówno w zakresie podejmowania współpracy z zewnętrznymi podmiotami, jak i motywacjami skłaniającymi do kooperacji.

Charakter współpracy, tj. wybór partnerów i motywacje, różnicuje profil działalności firmy.

Współpraca z innymi podmiotami, takimi jak dostawcy technologii, firmy zewnętrzne czy jednostki naukowe, może stanowić istotne źródło rozwoju kompetencji, sprzyjające transferowi wiedzy, wymianie doświadczeń, praktyk i rozwiązań technologicznych.

Wśród firm wdrażających lub planujących adopcję sztucznej inteligencji 18% deklaruje, że w ciągu ostatnich 12 miesięcy współpracowało z innymi podmiotami w zakresie rozwijania, projektowania lub wdrażania rozwiązań AI (*Rysunek 18*). Współpraca była znacznie częstsza w firmach wykorzystujących AI (24%) niż w tych dopiero planujących (4%). Wyniki te wskazują, że **współpraca w obszarze AI jest wciąż ograniczona, przy czym firmy już korzystające z tej technologii angażują**

się w nią znacznie częściej niż podmioty dopiero planujące wdrożenia.

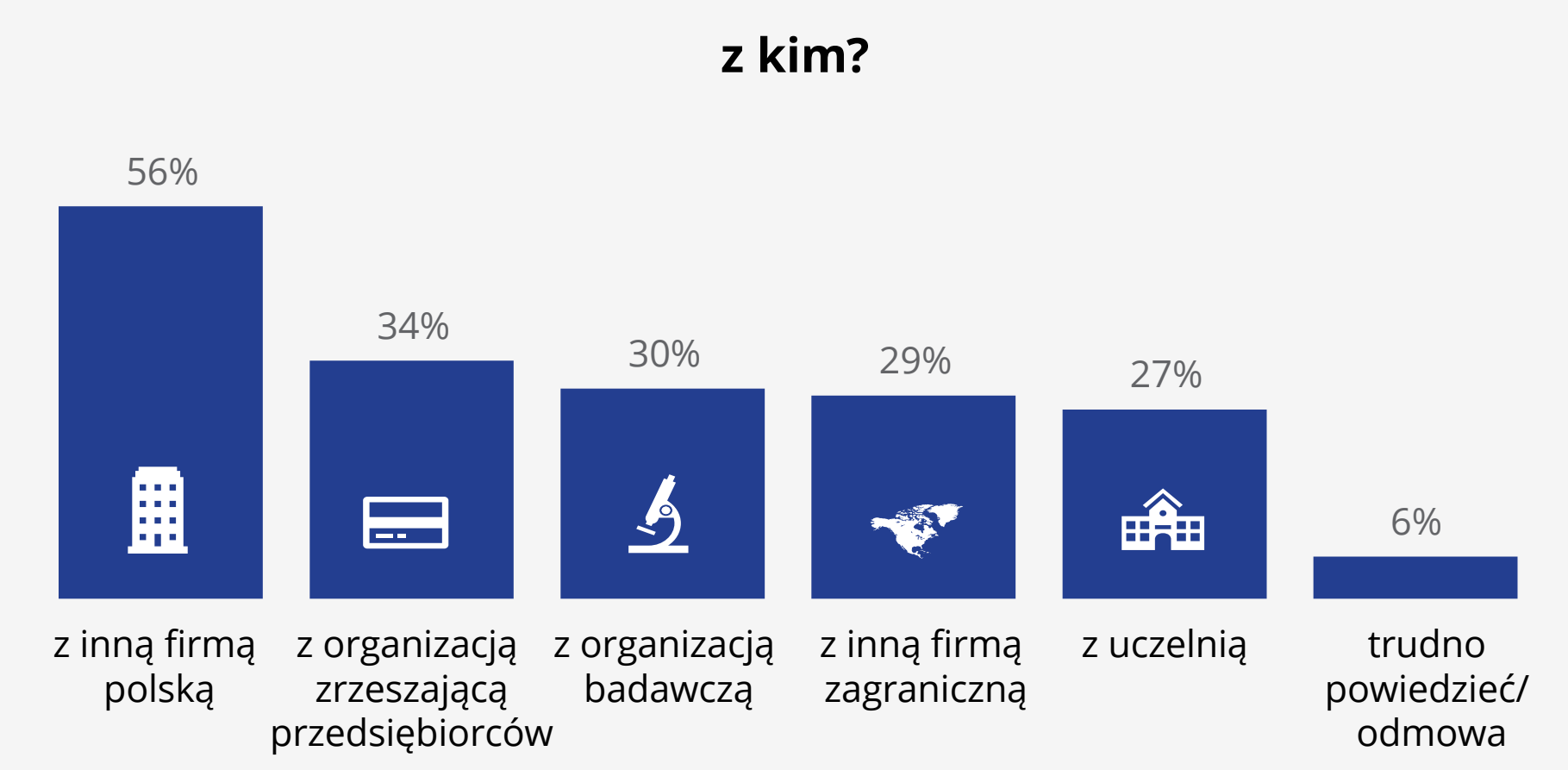
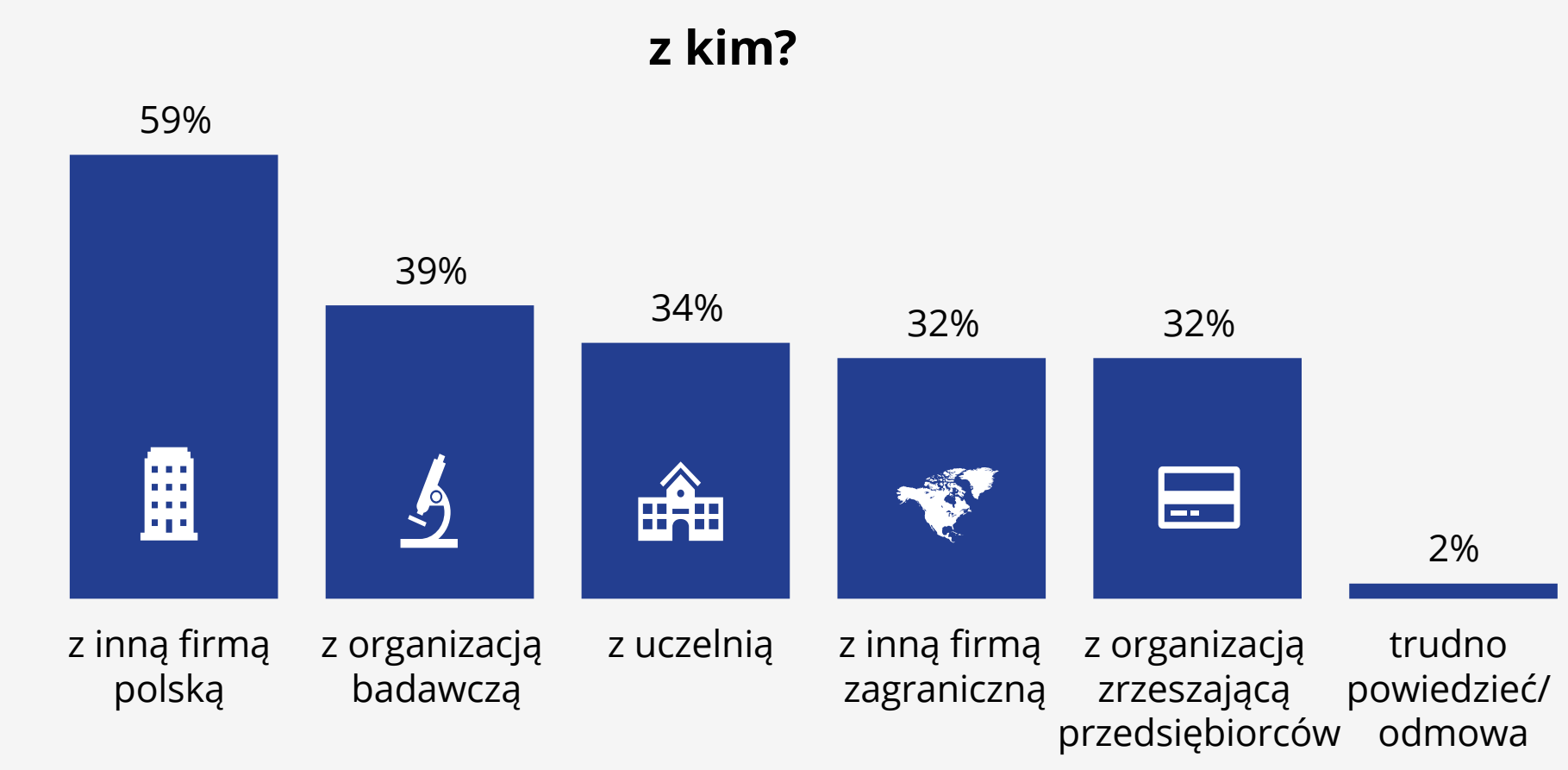
Przedsiębiorstwa, które w ciągu ostatnich 12 miesięcy podjęły współpracę z innymi podmiotami w celu wdrażania lub rozwijania rozwiązań AI, najczęściej wskazywały na **współdziałanie z inną polską firmą (59%)**. Nieco rzadziej podmioty deklarowały kooperację z organizacjami badawczymi (39%), uczelniami (34%) oraz firmami zagranicznymi i organizacjami zrzeszającymi przedsiębiorców (po 32%).

Najczęściej wskazywanym powodem podejmowania współpracy był **dostęp do nowoczesnych technologii (58%)**. Umożliwia on skrócenie czasu adaptacji, ograniczenie ryzyka wdrożeniowego oraz zwiększenie efektywności realizowanych projektów. Jednocześnie **współpraca umożliwia pozyskanie wiedzy i doświadczenia od innych podmiotów, co wspiera rozwój przewagi konkurencyjnej (51%) oraz**

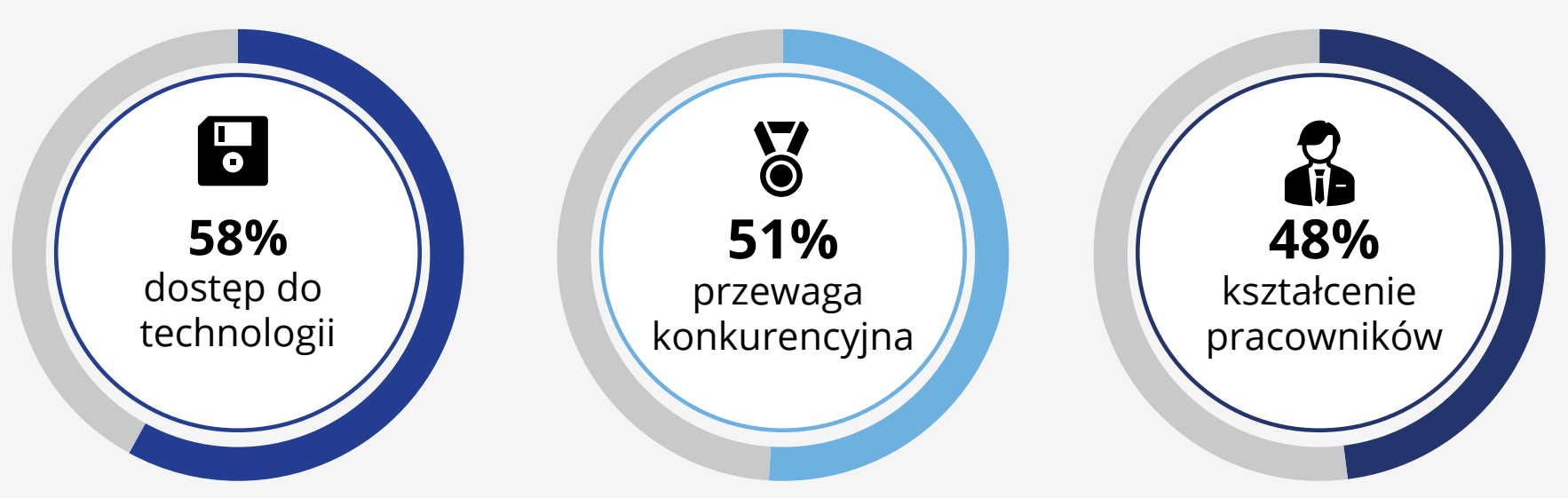
RYSUNEK 18. Współpraca podejmowana przez przedsiębiorstwa w zakresie rozwoju, wdrażania i projektowania sztucznej inteligencji w ciągu ostatnich 12 miesięcy oraz planowana w ciągu najbliższych 12 miesięcy jak również identyfikacja partnerów współpracy

18% firm współpracowało w ciągu ostatnich 12 miesięcy z firmami/podmiotami w celu wdrażania/rozwijania AI

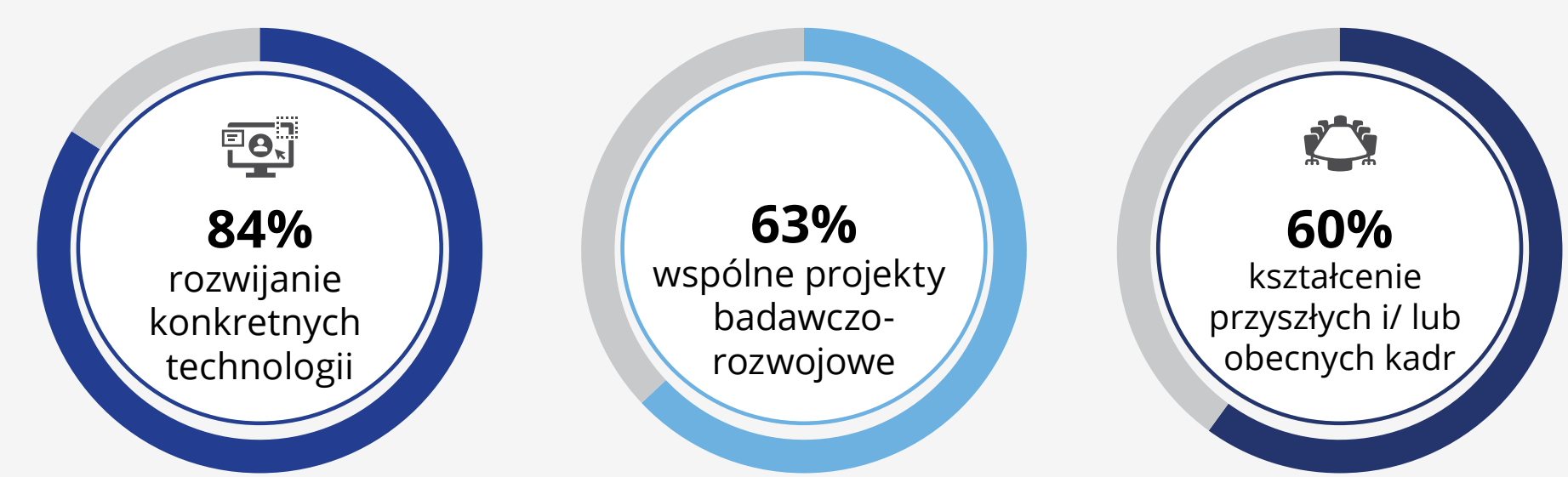
22% firm planuje współpracę w ciągu najbliższych 12 miesięcy z firmami/podmiotami w celu wdrażania/rozwijania AI



w jakim celu firmy współpracują z innymi podmiotami?



w jakim celu firmy planują współpracę z uczelniami wyższymi?



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768; odpowiadający: firmy, które podejmowały współpracę w zakresie rozwoju, wdrażania i projektowania sztucznej inteligencji w ciągu ostatnich 12 miesięcy, n=175; firmy planujące podjąć współpracę z innymi firmami/ podmiotami, w celu rozwijania sztucznej inteligencji, n=186; firmy, które planują podjęcie współpracy z uczelniami wyższymi w ciągu najbliższych 12 miesięcy, n=52).

ułatwia kształcenie przyszłych i obecnych pracowników (48%), których kompetencje są kluczowe dla utrzymania i rozwoju systemów AI w firmie.

22% firm wdrażających lub planujących wprowadzenie AI w ciągu najbliższych 12 miesięcy zamierza podjąć współpracę z innymi podmiotami w celu rozwijania tych technologii. Oznacza to, że **współpraca w obszarze AI znajduje się w fazie przejściowej** – dotychczas miała charakter selektywny i była domeną firm zaawansowanych wdrożeniowo, natomiast deklaracje na najbliższe 12 miesięcy wskazują na stopniowe rozszerzanie tego modelu.

Organizacje wykorzystujące sztuczną inteligencję częściej deklarują takie plany (25%) niż te, które dopiero planują jej wprowadzenie (15%). Przedsiębiorstwa z doświadczeniem wdrożeniowym częściej planują kooperację z organizacjami zrzeszającymi przedsiębiorców (41%), organizacjami badawczymi (36%), innymi

firmami zagranicznymi (35%) oraz uczelniami (33%). **Współpraca z uczelniami planowana przez część firm w perspektywie kolejnych 12 miesięcy ma dotyczyć głównie rozwijania konkretnych technologii (84%).**

Czy firmy są zorientowane na wdrażanie AI?

Do uwarunkowań związanych z wykorzystywaniem AI zaliczono zarówno czynniki motywujące, bariery ograniczające stosowanie tych technologii, jak i postawy kadry zarządzającej, strategię cyfryzacji oraz uwarunkowania finansowe, determinujące możliwość skutecznego wdrożenia AI.

Jakie są czynniki motywujące do wykorzystywania AI?

AI staje się kluczowym elementem strategii firm, a jej rola jest przede wszystkim instrumentalna i skoncentrowana na poprawie efektywności operacyjnej (głównie

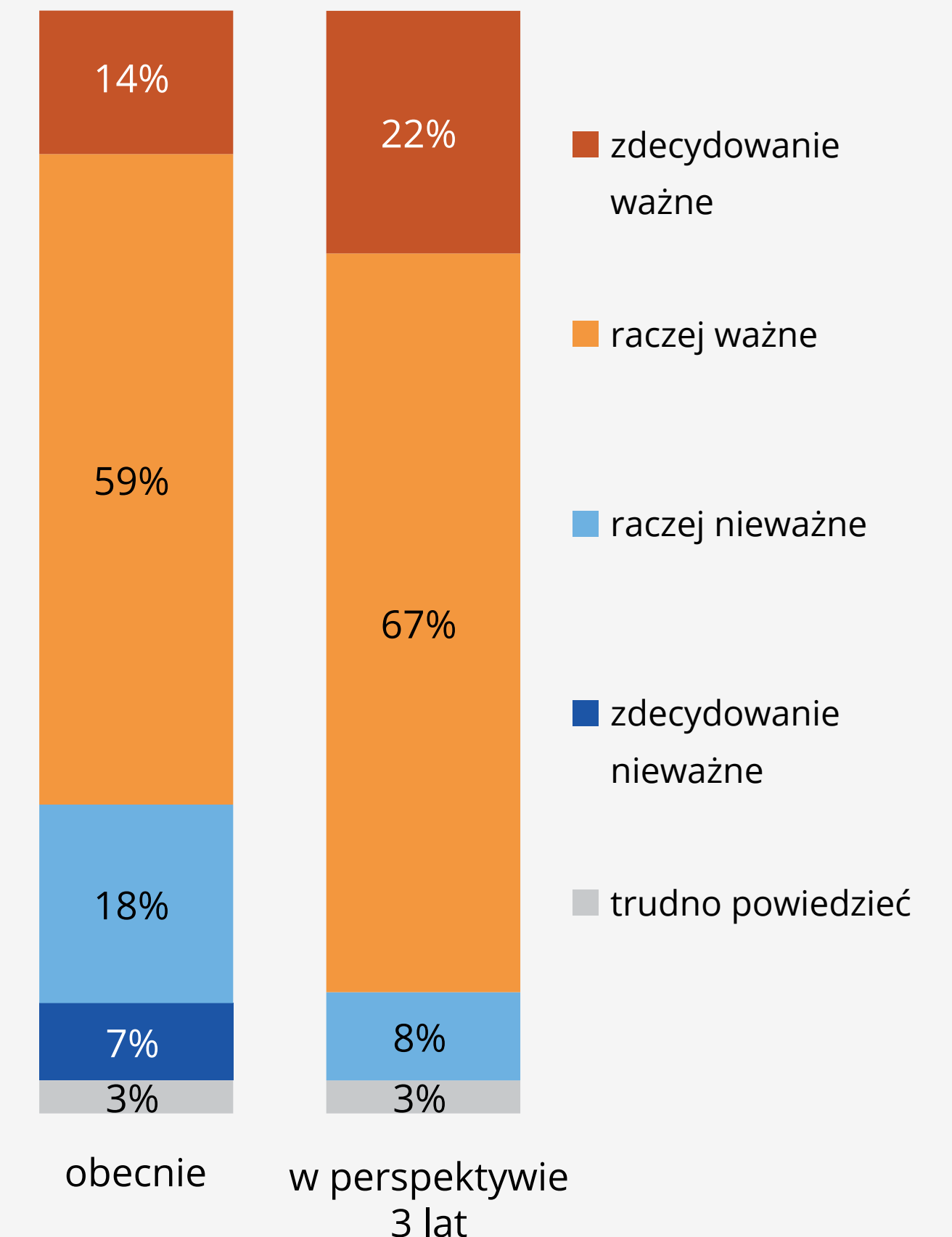


oszczędności czasu i eliminacji błędów). Im wyższy poziom gotowości do adopcji AI, tym wyraźniejsze jest postrzeganie korzyści i efektów jej wykorzystania. Dotyczy to korzyści związanych ze strategią rozwoju firmy (ulepszanie produktów/usług) i budowaniem jej wizerunku. Przedsiębiorstwa wykorzystujące AI w dużej mierze realnie osiągają to, czego się spodziewają.

Jak ważne jest wdrażanie AI dla firm?

Sztuczna inteligencja jest coraz częściej postrzegana przez polskie przedsiębiorstwa jako istotny element ich funkcjonowania (Wykres 31). Blisko trzy czwarte firm planujących wdrożenie AI, widzących

WYKRES 31. Ważność wdrażania narzędzi AI na tle innych priorytetów firm obecnie i w perspektywie najbliższych 3 lat



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI/widzące potencjał wdrożenia, n=802).

potencjał jej zastosowania lub już wykorzystujących narzędzia oparte na tej technologii uważa je obecnie za ważny element działalności (agregat odpowiedzi „raczej ważne” i „zdecydowanie ważne” – 73%). Z kolei dziewięć na dziesięć podmiotów ocenia ich znaczenie jako ważne w perspektywie następnych 3 lat (89%). Najczęściej takie znaczenie przypisywali przedsiębiorcy z branży Transport i logistyka (96%) oraz przedstawiciele małych firm (95%). Dane te pokazują, że wdrożenia AI nie są jedynie eksperymentami technologicznymi, lecz elementem cyfrowej transformacji przedsiębiorstw.

Zasadnicza różnica między firmami wykorzystującymi AI a podmiotami dopiero rozważającymi jej wdrożenie dotyczy horyzontu czasowego, a nie samego uznania znaczenia tej technologii. Pierwsza z grup postrzega jej wdrażanie jako bieżącą potrzebę operacyjną (86% vs. 48% u planujących), podczas gdy przedsiębiorstwa planujące jej wdrożenie lokują znaczenie AI głównie w perspektywie

średniookresowej (91% vs. 87%). Może to wynikać z obecnej struktury rynku technologii AI, która nie gwarantuje rozwiązań dopasowanych do narzędzi biznesowych tych firm lub dostrzegają one istotne ograniczenia takich algorytmów.

Wraz z postrzeganą ważnością wdrażania AI na tle innych priorytetów firm wzrasta gotowość do wprowadzania tych narzędzi. Różnice dotyczą głównie perspektywy czasowej. Wdrażanie AI jako istotne już obecnie oceniają głównie segmenty o wysokim potencjale adopcji (od 63% wśród Technologicznych nowicjuszy do 100% w grupie Pionierów innowacji).

Natomiast w perspektywie najbliższych trzech lat oceny te stają się bardziej wyrównane (z 90% do 99%). Wskazuje to, że nawet firmy mniej zaawansowane technologicznie lokują znaczenie AI w przyszłości, traktując je jako cel rozwojowy.

Branże różnią się przede wszystkim poziomem presji czasowej związanej z wdrażaniem AI. W części potrzeba wprowadzenia tych rozwiązań

ma charakter bieżący i wynika z aktualnych wymogów efektywności, bezpieczeństwa lub skali operacji. Dlatego **większe znaczenie wdrażania AI obserwuje się obecnie w branżach, w których istnieje potrzeba zaawansowanego przetwarzania informacji, czyli: Energetyka (86%), Nowoczesne usługi biznesowe (81%) czy Finanse i ubezpieczenia (80%).** Natomiast w branżach o bardziej tradycyjnym charakterze, z ograniczonym dostępem do danych lub mniejszą podatnością procesów na automatyzację, znaczenie AI jest częściej lokowane w horyzoncie średnioterminowym (następne 3 lata). W tych przypadkach AI postrzegana jest jako element planowanej modernizacji procesów, a nie jako natychmiastowa konieczność. Do tej grupy można zaliczyć branże: Transport i logistyka (96%), Budownictwo (92%) oraz Handel (90%).

Jakie czynniki motywują firmy do wdrażania AI?

Na decyzję o wdrażaniu rozwiązań AI mogą mieć wpływ zarówno czynniki

wewnętrzne, jak i zewnętrzne. Choć to czynniki wewnętrzne stanowią punkt wyjścia, wraz ze wzrostem gotowości do wdrażania AI rośnie znaczenie bodźców zewnętrznych, sprzyjających głębszym zmianom biznesowym i strategicznym. Nie są to motywatory priorytetowe, ale mogą wpływać na decyzje firm o wdrożeniu AI (co potwierdzały również firmy biorące udział w badaniu jakościowym; *Tabela 7*).

Najczęstsze motywacje wdrażania AI to oszczędność czasu (55%) oraz eliminacja błędów (29%; *Wykres 32*). Oszczędność czasu jest istotna w branży Transport i logistyka (87%, gdzie automatyzacja wspiera planowanie tras i zarządzanie zasobami. Motyw ten jest rzadziej wskazywany w branżach takich jak Handel (34% czy Opieka zdrowotna i biotechnologia (39%. W tej ostatniej częściej podkreśla się eliminację błędów (48%, co odzwierciedla znaczenie precyzji i bezpieczeństwa procesów.

TABELA 7. Wiązki czynników motywujących do wdrażania AI

Wiązka	Czynniki
Czynniki wewnętrzne	Odnoszące się do planów przedsiębiorstwa, jego celów biznesowych i obejmujące szeroko rozumiane korzyści ekonomiczne, w tym: zwiększenie efektywności działania, maksymalizacja zysku, redukcja błędów podczas realizacji zadań i procesów, pozyskanie klientów, chęć uzyskania (posiadania) pozycji lidera AI oraz chęć zdobycia (utrzymania) przewagi konkurencyjnej.
Czynniki zewnętrzne	Wynikające z oddziaływania (bliskiego i dalszego) otoczenia firmy: presja na zmiany, oczekiwania ze strony klientów, działania podejmowane przez konkurencję, polityki krajowe i trendy dotyczące AI ⁷³ .

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania jakościowego i analizy danych zastanych.

Rzadziej wskazywane było lepsze dostosowanie do potrzeb klientów (26%) i poprawa jakości usług lub produktów (25%), przy czym motywacje te częściej deklarują firmy planujące wdrożenia AI (36% i 33%) niż już je wykorzystujące (21% i 19%). Oznacza to, że **przed wprowadzeniem AI motywacje mają w większym stopniu charakter aspiracyjny niż efektywnościowy.** Firmy z branży Energetyka częściej wskazują oba czynniki (kolejno 60%

i 63%). Ponadto poprawę jakości usług częściej wskazują firmy z branży Usługi rozwojowe (50%) oraz Produkcja i naprawa urządzeń, sprzętów i maszyn (43%). Wskazuje to na znaczenie jakości i precyzji w kontekście konkurencyjności i efektywności operacyjnej.

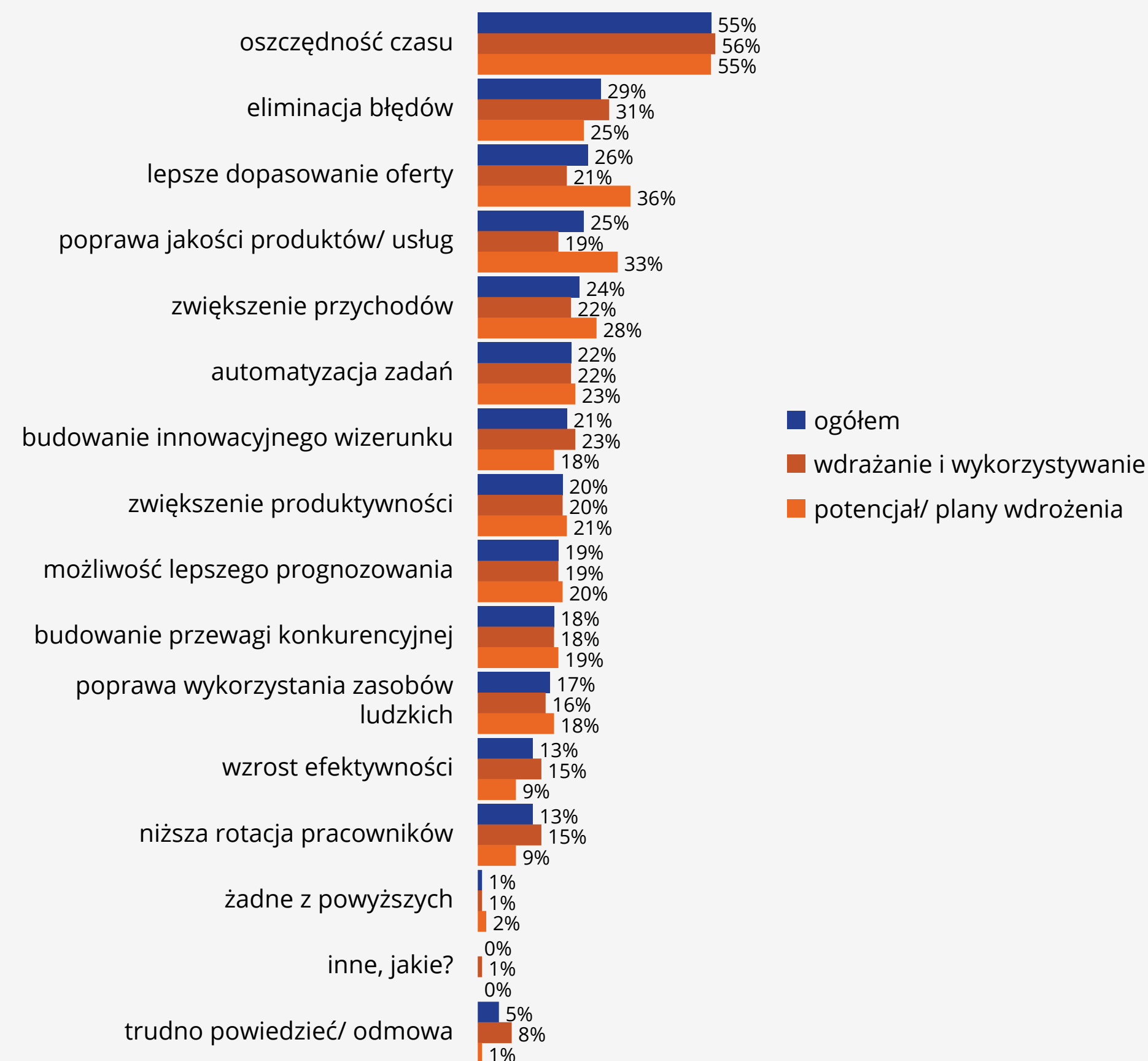
Przedstawiciele branży Energetyka istotnie częściej wskazywali na aspekty strategiczne i efektywnościowe, czyli wzrost

73 Kabalisa r., Altmann J. (2021). *AI Technologies and Motives for AI Adoption by Countries and Firms: A Systematic Literature Review*, s. 44-46.

produktywności (47%), lepsze prognozowanie (44%), innowacyjny wizerunek (46%), przewagę konkurencyjną (33%) oraz efektywność środowiskową (44%). Z kolei w branży Handel motywacja dotyczy głównie prognozowania popytu (36%). W Finansach i ubezpieczeniach, gdzie działalność opiera się w dużej mierze na wiedzy i kompetencjach pracowników, wskazywano lepsze wykorzystanie zasobów ludzkich (35%), zaś w branży Transport i logistyka – na redukcję rotacji pracowników (29%), co odpowiada potrzebie utrzymania ciągłości operacyjnej.

Niezależnie od poziomu gotowości do wdrażania AI, głównymi motywatorami wprowadzania takich rozwiązań są zwiększenie zdolności operacyjnej oraz optymalizacja procesów i kosztów. Wraz ze wzrostem gotowości do wdrożeń rośnie udział wskazań dla większości motywatorów (najwyższe odsetki obserwuje się wśród Pionierów innowacji). Firmy o najwyższym poziomie gotowości częściej

WYKRES 32. Czynniki motywujące firmy do wdrażania sztucznej inteligencji



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI/widzące potencjał wdrożenia, n=802).

dostrzegają także potencjał wizerunkowy i strategiczny AI. Przesuwają jej funkcję z instrumentu operacyjnego w kierunku narzędzia wspomagającego podejmowanie decyzji, umożliwiającego analizę danych, rozwój procesów, lepsze prognozowanie trendów, zrozumienie potrzeb klientów oraz tworzenie innowacyjnych rozwiązań. Do tej grupy należą przede wszystkim średnie i duże przedsiębiorstwa oraz podmioty z branży Energetyka.

W badaniu jakościowym wyraźniej ujawniły się różnice w motywacjach dotyczących wdrożenia AI. Z jednej strony dominowało podejście pragmatyczne, nastawione na zwiększanie efektywności zadań i procesów. Z drugiej strony pojawiały się motywacje wykraczające poza aspekt ekonomiczny, takie jak dostosowanie do nowych trendów technologicznych, odpowiadanie na potrzeby klientów czy budowanie pozycji lidera AI w branży.

„To nawet nie jest kwestia, czy wdrażamy, tylko po prostu wdrażamy. I jako że my też jesteśmy, mamy być, tą topową firmą consultingową, to te rozwiązania musimy sami znać”.

IDI, przedstawiciel dużego przedsiębiorstwa z branży IT, stosującego AI.



W firmach, które jeszcze nie wprowadziły AI oraz w tych, które już stosują te narzędzia, motywacje miały charakter mieszany – projakościowy i ekonomiczny. Te dwa aspekty pozostawały w ścisłym związku – w ocenie respondentów eliminacja błędów i szybszy czas realizacji zadań bezpośrednio przekładały się na wzrost jakości usług/produktów i zadowolenie klientów. Dla części firm wykorzystywanie AI było raczej koniecznością, a nie wolnym wyborem – klienci oczekiwali bowiem od nich wiedzy na temat rozwiązań AI oraz ich praktycznego

zastosowania. Dotyczyło to przede wszystkim branż, w których rozwiązania oparte na AI istotnie zwiększały wartość oferowanych produktów/usług. Jednocześnie u tych przedsiębiorców widoczna była chęć korzystania z możliwości, jakie daje technologia AI i eksplorowania jej potencjału.

Czy firmy osiągnęły zamierzone rezultaty?

Przedsiębiorstwa wykorzystujące AI w dużej mierze osiągnęły zakładane cele, szczególnie w obszarach operacyjnych, takich jak oszczędność czasu (62%), poprawa jakości produktów/usług (27%) czy lepsze dopasowanie oferty do potrzeb klientów (25%; Wykres 33).

Wskazuje to na wymierne, krótkoterminowe efekty wykorzystania tej technologii. Nieco niższe od oczekiwanych są rezultaty w obszarze korzyści strategicznych, m.in. zwiększanie przychodów (19%), eliminacja błędów (28%) czy redukcja rotacji pracowników (12%), co sugeruje konieczność większej dojrzałości organizacyjnej i integracji AI z procesami.

Wraz ze wzrostem gotowości do wdrażania AI efekty stają się szersze i bardziej strategiczne, przy czym krótkoterminowe korzyści operacyjne są osiągalne już przy jej niskim poziomie (*Tabela 8*). Firmy o niższej dojrzałości formułują realistyczne oczekiwania, co skutkuje wysoką zgodnością między zakładanymi a faktycznie osiąganymi efektami. W przypadku firm bardziej dojrzałych zarówno oczekiwania, jak i rezultaty obejmują cele operacyjne i strategiczne. Największe przewyższenie oczekiwań obserwuje się w łatwo mierzalnych obszarach operacyjnych, natomiast korzyści strategiczne wymagają bardziej zaawansowanego stosowania AI.

WYKRES 33. Oczekiwane vs. uzyskane efekty wdrożenia AI wśród przedsiębiorstw wykorzystujących AI



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: uzyskane – firmy wdrażające AI, n=529; oczekiwane – firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI/widzące potencjał wdrożenia, n=802).

TABELA 8. Oczekiwania względem wdrożenia AI i uzyskane efekty wdrożeń

Segment	Charakterystyka	Segment	Charakterystyka
Tradycjoniści ⁷⁴	<ul style="list-style-type: none"> • Mają mniejsze oczekiwania i niższe rezultaty w porównaniu do pozostałych segmentów, jednak wyniki te pozostają zbliżone do wcześniejszych założeń, zarówno w obszarach operacyjnych, jak i strategicznych. • Oznacza to, że formułują ostrożne, realistyczne oczekiwania wobec AI, co skutkuje wysoką zgodnością między zakładanymi a faktycznie osiąganymi efektami, przy jednoczesnym ograniczonym zakresie i skali wdrożeń. Może to wynikać również z niewystarczającej wiedzy na temat AI, niskich nakładów oraz punktowego wdrażania tych rozwiązań. 	Technologiczni nowicjusze	<ul style="list-style-type: none"> • W większości przypadków ich oczekiwania i uzyskane rezultaty są niższe niż w segmentach o wyższym poziomie gotowości do wdrażania AI (odpowiednio od 5% do 62% oraz od 0% do 75%). Wyjątek stanowi oszczędność czasu, gdzie zaobserwowano zarówno najwyższe oczekiwania (62%), jak i najlepsze uzyskane efekty (75%) w porównaniu z pozostałymi firmami. Wynika to z faktu, że wdrożenia AI mają przede wszystkim charakter punktowy i operacyjny oraz koncentrują się na relatywnie prostych zastosowaniach, przynoszących szybkie i łatwo mierzalne korzyści. • Niższe niż oczekiwano efekty uzyskano prawie we wszystkich przypadkach, wyjątek stanowi oszczędność czasu. • Największą różnicę między oczekiwaniami a rzeczywistymi efektami odnotowano przy zwiększeniu przychodów (18% vs. 4%) oraz poprawie jakości produktów/usług (21% vs. 7%). Wyniki wskazują, że osiągnięcie tych rezultatów wymaga szerszych zmian organizacyjnych, integracji z innymi procesami oraz czasu, aby zaobserwować wymierne korzyści w płaszczyźnie długoterminowej.

Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

TABELA 8. Oczekiwania względem wdrożenia AI i uzyskane efekty wdrożeń

Segment	Charakterystyka	Segment	Charakterystyka
Cyfrowi praktycy	<ul style="list-style-type: none"> Ich oczekiwania i uzyskane rezultaty są niższe niż u Pionierów innowacji, zaś w większości przypadków wyższe od segmentów o niższym poziomie gotowości do wdrażania AI. W zakresie oczekiwań wyjątek stanowi oszczędność czasu oraz lepsze dopasowanie oferty. Czynniki te były wskazywane rzadziej niż w pozostałych segmentach – odpowiednio 47% oraz 20%. Wśród efektów rzadziej wskazywali oszczędność czasu (52%), natomiast częściej eliminację błędów (37%). Sugeruje to, że korzystanie z AI wciąż ma charakter selektywny i punktowy, koncentrując się na wybranych, mierzalnych korzyściach operacyjnych. Efekty przewyższają oczekiwania w obszarach oszczędności czasu (52% vs. 47%), automatyzacji zadań (26% vs. 21%), poprawy jakości usług (24% vs. 19%) oraz budowania przewagi konkurencyjnej (23% vs. 17%). AI przynosi korzyści w obszarach operacyjnych i wspierających efektywność działania, gdzie rezultaty są łatwe i szybkie do zmierzenia. Niższe niż zakładane efekty wdrożeń uzyskano w przypadku zwiększenia przychodów (19% vs. 25%) oraz poprawy wykorzystania zasobów ludzkich (11% vs. 19%). Podobnie jak w przypadku Technicznych nowicjuszy, aby efekty te były wymierne, konieczne jest zaangażowanie większych zasobów, implementacja narzędzi AI na szerszą skalę oraz zapewnienie czasu pozwalającego na obserwację długoterminowych i odroczonej korzyści. 	Pionierzy innowacji	<ul style="list-style-type: none"> W porównaniu z pozostałymi segmentami Pionierzy innowacji wyróżniają się najwyższymi wartościami zarówno w obszarze oczekiwań, jak i efektów. Wyjątek stanowiła oszczędność czasu. Oznacza to bardziej ambitne i kompleksowe podejście do wdrażania AI, obejmujące zarówno cele operacyjne, jak i strategiczne oraz szerszą integrację działań z procesami organizacyjnymi. Dzięki wykorzystywaniu AI uzyskali wyższe rezultaty niż pierwotnie zakładali w zakresie zwiększenia produktywności (58% vs. 40%), poprawy wykorzystania zasobów ludzkich (51% vs. 34%), poprawy jakości usług (62% vs. 49%) i lepszego dopasowania oferty do potrzeb (51% vs. 46%). AI wspiera zarówno efektywność operacyjną, jak i decyzje strategiczne, przynosząc wymierne, mierzalne korzyści. Niższe od oczekiwanych efekty odnotowano w obszarze eliminacji błędów (42% vs. 54%), redukcji rotacji pracowników (26% vs. 33%) oraz budowania przewagi konkurencyjnej (42% vs. 46%). Wyniki sugerują, że ich osiągnięcie wymaga bardziej zaawansowanej integracji technologii z procesami biznesowymi. Ograniczenia w adaptacji i integracji mogą bowiem utrudniać osiągnięcie pełnego potencjału AI w obszarach strategicznym.

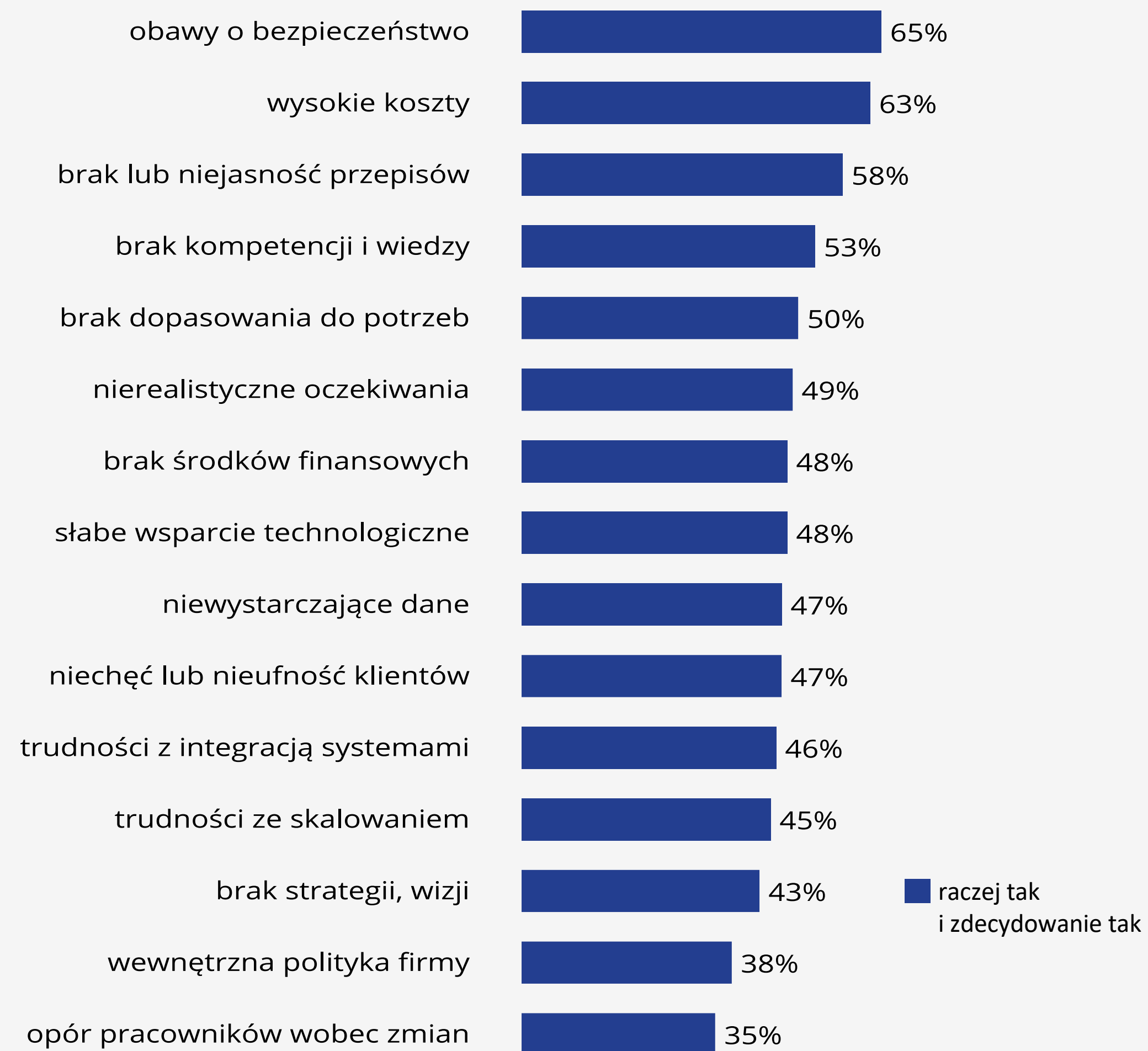
Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

Jakie bariery ograniczają wykorzystywanie AI?

! Postrzegane bariery wprowadzania AI najczęściej dotyczą bezpieczeństwa, kosztów i kompetencji. W miarę wzrostu gotowości do wdrażania AI obserwuje się przejście od barier poznawczych do barier operacyjnych. Branże różnią się dominującymi ograniczeniami, co podkreśla potrzebę dopasowania wsparcia do kontekstu sektora.

Firmy najczęściej wskazywały, że w związku z wykorzystaniem AI mają obawy dotyczące bezpieczeństwa, prywatności i cyberataków (65%) oraz wysokich kosztów wdrożenia, sprzętu, danych i integracji (63%; *Wykres 34*). Wynika to z tego, że technologie AI wiążą się z nowymi zagrożeniami i wymagają znacznych nakładów inwestycyjnych.

WYKRES 34. Bariery do wdrażania AI



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

Oznacza to, że ponad połowa przedsiębiorstw traktuje AI jako ryzykowne i kosztowne przedsięwzięcie, co ogranicza skalę i tempo wdrożeń.

W dalszej kolejności plasują się brak lub niejasność przepisów dotyczących AI (58%) oraz brak odpowiednich kompetencji i wiedzy (53%). Wynika to z dynamicznego rozwoju regulacji i technologii oraz ograniczonej gotowości organizacyjnej. W konsekwencji przedsiębiorstwa często wstrzymują się z bardziej zaawansowanymi wdrożeniami, koncentrując się na punktowych, prostych zastosowaniach, dopóki nie zminimalizują ryzyka prawnego i nie wzmocnią swoich zasobów ludzkich.

We wszystkich grupach wykorzystujących AI wskazywano te same bariery, jednak widoczne są różnice między typami firm w zakresie udziału wskazań (*Tabela 9*). Wraz ze wzrostem świadomości możliwości AI oraz skali jej wykorzystania bariery przesuwają się

TABELA 9. Bariery do wdrażania AI ze względu na wykorzystywanie AI

Wykorzystanie rozwiązań AI	Charakter barier
Brak potencjału wdrożenia AI	Częściej wskazują na brak dopasowania rozwiązań AI do potrzeb firmy (56%), nierealistyczne oczekiwania względem efektów AI (55%) oraz niechęć lub nieufność klientów wobec tych rozwiązań (53%). Rzadziej wskazują brak środków finansowych (42%). Ograniczenia wynikają głównie z postrzegania niskiej użyteczności i barier rynkowych, a nie z kwestii finansowych.
Planujące/widzące potencjał adopcji	Częściej wskazują na wysokie koszty (71%), zaś rzadziej na takie czynniki jak brak dopasowania do potrzeb firmy (42%), niechęć lub nieufność klientów (39%) oraz brak strategii, wizji i zaangażowania zarządu (34%). Oznacza to, że bariery są przede wszystkim finansowo-operacyjne, przy relatywnie wysokiej świadomości wartości AI.
Wykorzystujące AI	Częściej wskazują na bariery związane z wewnętrzną polityką firmy, która utrudnia wdrożenia (45%) oraz opór pracowników wobec zmian (42%). Wynika to z faktu, że implementacja AI wymaga zmian organizacyjnych i adaptacji pracowników, a ograniczenia częściej mają związek z kulturą organizacyjną.

Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

z ograniczeń percepcyjnych i finansowych w kierunku wyzwań organizacyjnych oraz kulturowych. Wskazuje to, że skuteczna adopcja wymaga nie tylko środków i technologii, lecz także zmiany procesów i postaw w firmie.

Niezależnie od poziomu gotowości do wdrażania AI, główne bariery są podobne (*Tabela 10*). Przy czym różnice między przedsiębiorstwami dotyczą natężenia i znaczenia poszczególnych czynników. Oznacza to, że wraz ze wzrostem gotowości do wdrażania AI bariery nie zanikają, lecz zmieniają swój charakter – od podstawowych ograniczeń zasobowych i kompetencyjnych, przez niepewność regulacyjną i rynkową, aż po względną równowagę między nimi (skuteczność wdrożeń nie zależy od ich eliminacji, lecz od zdolności do ich rozpoznania, zarządzania nimi i uwzględnienia ich w codziennym funkcjonowaniu).

TABELA 10. Bariery do wdrażania AI ze względu na stopień gotowości do wdrażania AI

Segment	Charakter barier
Tradycjoniści	Częściej wskazują na brak kompetencji i wiedzy w zakresie AI (58%), brak dopasowania do potrzeb firmy (56%) oraz słabe wsparcie technologiczne i infrastrukturalne (56%). Istotnie rzadziej występującą barierą jest wewnętrzna polityka firmy (34%). Oznacza to, że trudności częściej wynikają z niskich zasobów kompetencyjnych i infrastrukturalnych.
Technologiczni nowicjusze	Częściej wskazują na brak lub niejasność przepisów dotyczących AI (65%), niechęć lub nieufność klientów wobec AI (51%) oraz wewnętrzną politykę, która utrudnia wdrażanie (43%). Rzadziej natomiast deklarują słabe wsparcie technologiczne i infrastrukturalne (43%) jako czynnik utrudniający implementację. Wskazuje to, że hamulcem adopcji jest niepewność instytucjonalna i rynkowa.
Cyfrowi praktycy	Segment ten rzadziej postrzega wskazywane czynniki jako istotne bariery. Wynika to z doświadczenia w pracy z AI – problemy technologiczne i regulacyjne są już w dużej mierze rozpoznane i lepiej rozumiane.
Pionierzy innowacji	Segment charakteryzuje się umiarkowanym występowaniem wszystkich barier. Oznacza to, że nawet przy wysokiej gotowości do wdrażania AI bariery nie zanikają, lecz ulegają „spłaszczeniu”, przyjmując postać stałych kosztów i ryzyk.

Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

Branża jest również kluczową cechą różnicującą firmy (*Tabela 11*). W sektorach technologicznie bardziej dojrzałych i przetwarzających dane osobowe firmy wskazują głównie bariery regulacyjne, finansowe i związane z brakiem zasobów. W pozostałych branżach bariery mają przede wszystkim charakter organizacyjny, związany z integracją procesów, skalowaniem wdrożeń oraz oporem pracowników.

Jakie postawy prezentuje kadra zarządzająca wobec AI?

Do skutecznego wdrażania AI nie wystarczy sama otwartość na innowacje i wiedza technologiczna. Realny efekt adopcji AI pojawia się, gdy kierownictwo wspiera projekty, umożliwia eksperymenty i motywuje pracowników, a organizacja dysponuje odpowiednimi zasobami kompetencyjnymi.

TABELA 11. Bariery do wdrażania AI ze względu na branżę

Bariery	Charakter barier
Technologiczne i dotyczące bezpieczeństwa danych, procesów, infrastruktury IT (obawy o bezpieczeństwo, prywatność i cyberataki)	Rzadziej wskazywane przez podmioty z branży IT/Telekomunikacja, natomiast częściej z branży Nowoczesne usługi biznesowe. Sugeruje to, że w branżach bardziej doświadczonych technologicznie problem jest postrzegany jako mniejszy, a w usługach bardziej dotkliwy ze względu na intensywną cyfryzację procesów.
Finansowe i dotyczące zasobów (wysokie koszty wdrożenia oraz brak kompetencji)	Częściej występują w branżach takich jak Energetyka, Handel i Motoryzacja, a rzadziej w IT/Telekomunikacja. Oznacza to, że firmy z branż bardziej kapitałochłonnych odczuwają większe ograniczenia finansowe i kompetencyjne.
Regulacyjne i rynkowe (niejasność przepisów czy niechęć klientów)	Częściej występują w branżach Nowoczesne usługi biznesowe i Energetyka, a rzadziej w IT/Telekomunikacja oraz Opieka zdrowotna i biotechnologia. Wskazuje to, że adaptacja do regulacji i oczekiwań rynku stanowi istotny czynnik hamujący dla branż, które przetwarzają znaczną część danych osobowych w procesach biznesowych.
Wynikające z kultury organizacyjnej (opór pracowników, postawy kadry zarządzającej oraz wewnętrzna polityka firmy)	Częstsze w branżach Handel oraz Transport i logistyka, gdzie większe znaczenie mogą mieć codzienne interakcje między pracownikami – odbiorcami usług/produktów, jak również potrzeba koordynacji operacyjnej. Rzadziej natomiast są wskazywane w branżach Opieka zdrowotna i Nowoczesne usługi biznesowe, gdzie procesy są bardziej scentralizowane lub standaryzowane.
Związane z integracją i skalowaniem (trudności w integracji z systemami IT oraz w skalowaniu wdrożeń)	Częściej dotyczą branż Transport i logistyka, Usługi rozwojowe i branż produkcyjnych, co wskazuje, że bariery te wynikają głównie z charakteru procesów i infrastruktury IT w tych sektorach, a nie z braku kompetencji czy finansowania.

Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

Strategiczne podejście do AI sprzyja nie tylko planowaniu i alokacji zasobów, ale też zwiększa szanse na osiągnięcie wymiernych korzyści biznesowych. **Firmy, które integrują AI z celami strategicznymi i procesami decyzyjnymi, działają bardziej systematycznie, inwestują w istotne obszary działalności i są lepiej przygotowane do skalowania projektów w perspektywie średnio- i długoterminowej.** W przeciwieństwie do podmiotów działających w sposób fragmentaryczny, bez spójnego planu, powiązania działań z celami strategicznymi firmy oraz zapewnienia odpowiednich zasobów i warunków, takie organizacje mają większe szanse na uzyskanie zwrotu z inwestycji i wzmocnienie swojej pozycji konkurencyjnej dzięki korzystaniu z AI⁷⁵.

W badaniach jakościowych zidentyfikowano kilka różnych sposobów inicjowania wdrożeń AI w przedsiębiorstwach (*Tabela 12*).

TABELA 12. Sposoby inicjowania wdrożeń AI w firmach

Podejście	Charakterystyka
Odgórne	Podejście, które można określić jako tradycyjne, gdzie inicjowanie wdrożenia leży po stronie osób podejmujących kluczowe, strategiczne decyzje w przedsiębiorstwie. W niektórych wypadkach właściciel lub zarząd zasięgał opinii zespołu, jednak miała ona wyłącznie charakter pomocniczy, związany z konsultacją proponowanego rozwiązania.
Oddolne	Inicjatywa wychodzi od pracowników, którzy mają możliwość testowania różnych rozwiązań AI, ich wprowadzania do realizowanych procesów, a następnie dzielenia się doświadczeniami na ten temat z innymi pracownikami.
Partycypacyjne	Pracownicy współuczestniczą w podejmowaniu decyzji o wdrożeniu AI. W niektórych wypadkach podejście to przyjmuje postać łączenia działań oddolnych i odgórnych. Inicjatywa ma charakter oddolny, jednak decyzja podejmowana jest wspólnie – przez pracowników inicjujących wdrożenie i przez zarząd.

Źródło: opracowanie własne (na podstawie badania jakościowego).

Jakie są postawy kadry zarządzającej w zakresie gotowości strategicznej względem AI i technologii?

Zgromadzone dane wskazują, że **nawet w przedsiębiorstwach o najwyższym potencjale wdrażania AI, proces dojrzewania do implementacji sztucznej inteligencji wciąż trwa** (zarówno w wymiarze kompetencji, jak i kultury organizacyjnej). **Firmy najczęściej**

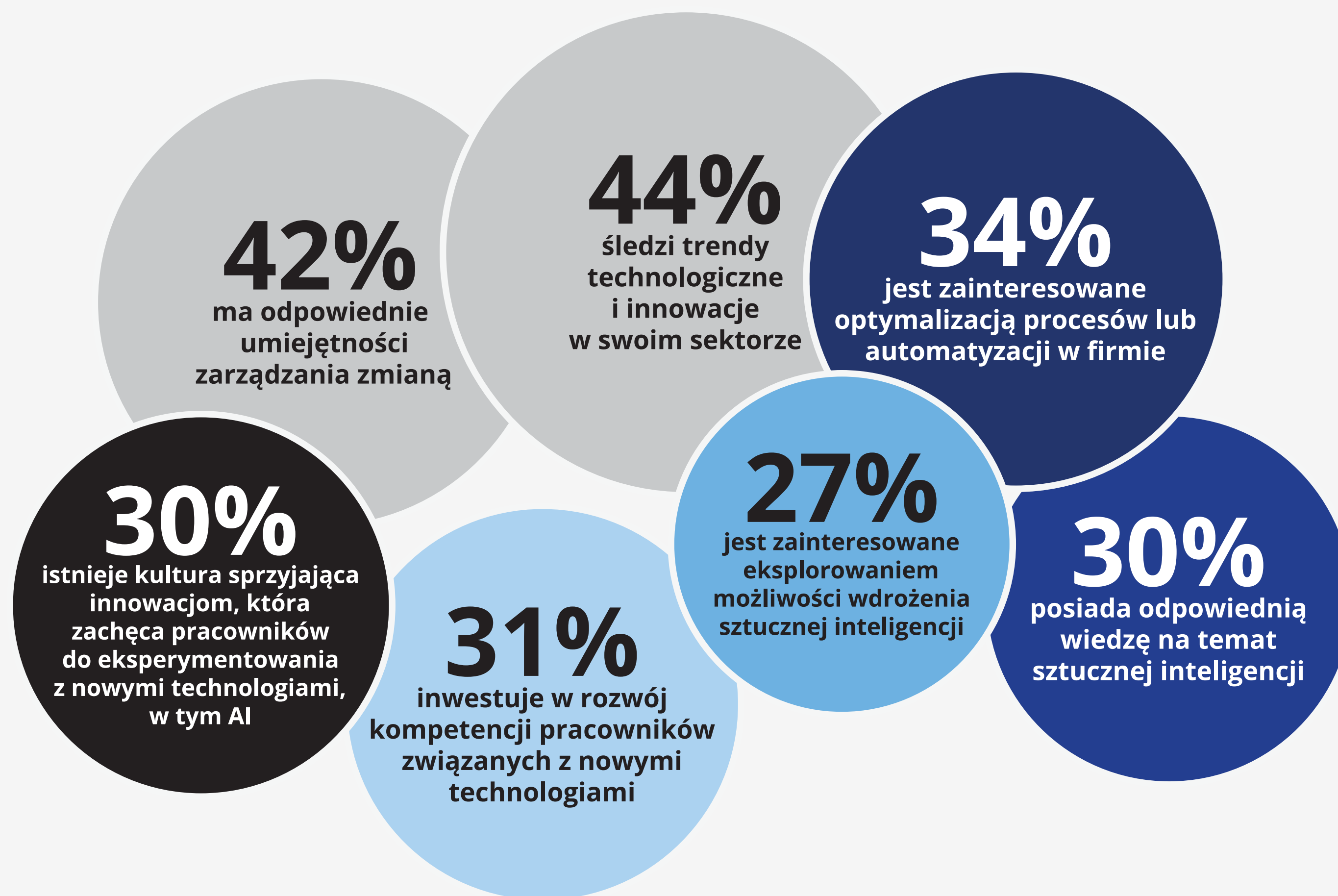
deklarują, że śledzą trendy technologiczne i innowacje (44%) oraz mają odpowiednie umiejętności zarządzania zmianą (42%). Czynniki te nie są jednak istotnie powiązane z gotowością do wdrażania AI (*Rysunek 19*)⁷⁶.

Może to wynikać z faktu, iż postawy te mają charakter ogólny i deklaracyjny, a proces wdrażania AI wymaga aktywnego wsparcia

⁷⁵ *Gotowi na sztuczną inteligencję*. Raport PwC, PwC, 2024, [30.10.2025].

⁷⁶ Podstawą do stworzenia wniosku jest analiza regresji wielokrotnej.

RYSUNEK 19. Ocena postaw kadry zarządzającej w zakresie gotowości strategicznej względem AI i technologii⁷⁷



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

procesów innowacyjnych wewnątrz organizacji. Czynnikiem najsilniej powiązanim z gotowością do adopcji AI jest kultura sprzyjająca innowacjom (30%), a w dalszej kolejności – zainteresowanie optymalizacją procesów (34%).

Dojrzałość organizacyjna w zakresie sztucznej inteligencji wymaga nie tylko dostępu do technologii, lecz przede wszystkim kompetencji, które pozwalają na integrowanie AI z procesami biznesowymi⁷⁸. Tymczasem wyniki badania ilościowego wskazują, że deklarowana wiedza kierownictwa o AI (30%) i zainteresowanie eksplorowaniem możliwości jej adopcji (27%) mają znaczenie dla gotowości firm do wdrażania sztucznej inteligencji. Podobnie jest w przypadku czynników operacyjnych, takich jak dążenie do optymalizacji procesów (34%) czy inwestowanie w rozwój kompetencji technologicznych pracowników (31%). Jednocześnie analiza regresji pokazuje, że ich oddziaływanie ma charakter umiarkowany. W rezultacie **pojedyncze kompetencje menedżerskie lub operacyjne,**

⁷⁷ Wielkość koła wskazuje na częstotliwość wskazań, zaś kolor na związek z gotowością do wdrażania AI – im ciemniejszy kolor, tym silniejsza korelacja. Kolor szary oznacza korelację nieistotne.

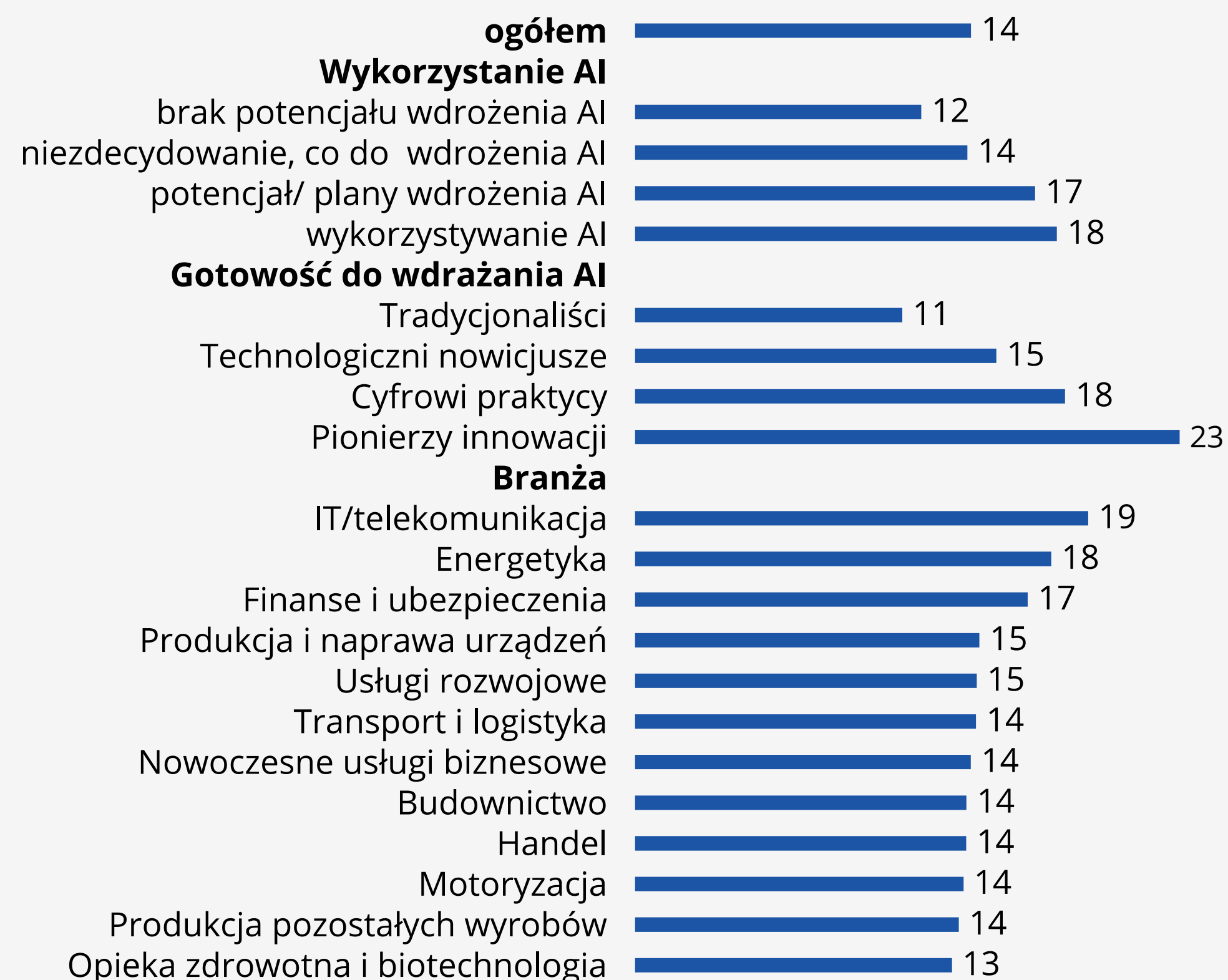
⁷⁸ [Governing with Artificial Intelligence the State of Play and Way Forward in Core Government Functions](#), OECD, 2025, [2.11.2025].

choć istotne, nie są wystarczające do osiągnięcia wysokiej dojrzałości w obszarze AI bez spójnej kultury organizacyjnej sprzyjającej innowacjom.

Jakim poziomem gotowości strategicznej względem AI i technologii charakteryzują się firmy?

Ocena postaw kadry zarządzającej w zakresie gotowości strategicznej względem technologii i AI wykazała umiarkowane powiązania między wszystkimi badanymi postawami⁷⁹. Oznacza to, że wraz ze wzrostem jednej postawy rośnie inna, a **gotowość do wdrażania AI zależy od spójnego zestawu postaw i kompetencji kierownictwa**. Na potrzeby analizy utworzono wskaźnik syntetyczny **strategicznej gotowości kadry zarządzającej względem AI i technologii (Wykres 35)**, zaprezentowany w podziale na stopień wykorzystania AI, gotowość do jej wdrażania oraz branżę⁸⁰.

WYKRES 35. Ocena strategicznej gotowości kadry zarządzającej względem AI i technologii⁸¹



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: wszystkie firmy, n=1822).

⁷⁹ Korelacja τ -Kendalla parami dla poszczególnych czynników waha się między 0,39 a 0,55.

⁸⁰ Wartość indeksu strategicznej gotowości kadry zarządzającej względem AI i technologii uwzględnia oceny kompetencji i postaw kadry zarządzającej względem innowacyjnych technologii, w tym rozwiązań AI: odpowiednia wiedza o AI, kultura organizacyjna sprzyjająca innowacjom, zainteresowanie eksplorowaniem możliwości AI, optymalizacją i automatyzacją procesów, śledzenie trendów technologicznych i innowacji, inwestowanie w rozwój kompetencji pracowników w zakresie nowych technologii oraz umiejętności kierownictwa do zarządzania zmianą. Do obliczenia posłużono się sumą wskazań dla tych aspektów, gdzie każdy był oceniany na skali 0-4, stąd wynik mieści się w przedziale 0-28.

⁸¹ Wartość indeksu strategicznej gotowości kadry zarządzającej względem AI i technologii opisany powyżej. Mieści się w przedziale 0-28.

Spośród wszystkich przedsiębiorstw firmy wdrażające AI charakteryzują się najwyższą strategiczną gotowością kadry zarządzającej w obszarze AI i technologii, a poziom ten wzrasta wraz z gotowością do wdrażania AI⁸². Oznacza to, że **wzrost gotowości do adopcji AI odzwierciedla stopniowe przechodzenie od operacyjnego zainteresowania technologią do jej świadomego włączania w długofalowe cele organizacji. Gotowość jest wyższa wśród firm reprezentujących branże Finanse i ubezpieczenia, IT/Telekomunikacja oraz Energetyka.** Może to wynikać z dużej skali ryzyk regulacyjnych i kapitałowych oraz centralnej roli danych i infrastruktury technologicznej w procesach biznesowych, co wymusza strategiczne myślenie o AI na poziomie zarządczym – jeszcze przed decyzją o wdrożeniu.

Jakie są postawy kadry zarządzającej w zakresie operacyjnego wdrażania AI?

Wśród firm wykorzystujących lub planujących wdrażanie AI najwyżej oceniane są postawy kierownictwa w zakresie wspierania i angażowania się w projekty związane ze sztuczną inteligencją (45%). Działania te jedynie w niewielkim stopniu oddziałują na gotowość firmy do wdrażania AI (*Rysunek 20*)⁸³. Najsilniej z potencjałem adopcji AI związane są te elementy środowiska organizacyjnego, które umożliwiają praktyczne eksperymentowanie z AI. Obejmuje to przede wszystkim przyzwolenie na testowanie nowych rozwiązań (37%) oraz inicjatywy wspierające innowacje, takie jak hackathony czy pilotaże (34%). W następnej kolejności z potencjałem adopcji sztucznej inteligencji powiązane są odpowiednie umiejętności adekwatnego doboru rozwiązań AI (43%), motywowanie pracowników do podnoszenia kwalifikacji w tym obszarze (47%)

czy wspieranie projektów dotyczących tej technologii (38%). Oznacza to, że **najwyższą strategiczną gotowość kadry zarządzającej względem AI i technologii osiągnęły organizacje, które nie tylko chcą wspierać AI, lecz także tworzą środowisko sprzyjające uczeniu się, testowaniu i rozwijaniu rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji.**

Jakim poziomem gotowości operacyjnej kadry zarządzającej względem AI i technologii charakteryzują się firmy?

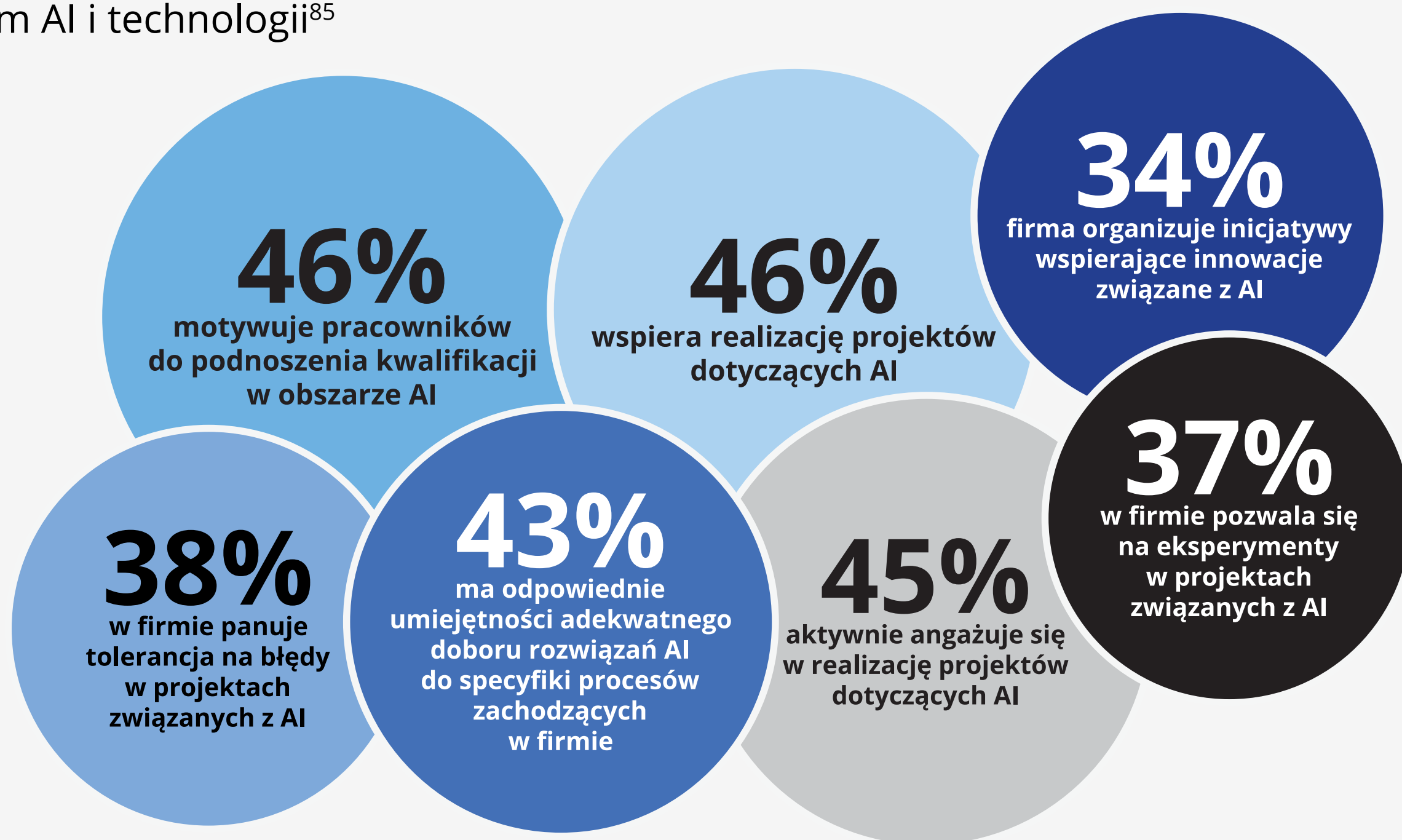
Ocena postaw kadry zarządzającej w obszarze AI i technologii w firmach wykorzystujących sztuczną inteligencję lub planujących jej wdrożenie wykazała, że wszystkie postawy są ze sobą umiarkowanie powiązane⁸⁴. Oznacza to, że wraz ze wzrostem jednej postawy rośnie inna, co wskazuje na spójny zestaw postaw i kompetencji kierownictwa. Na potrzeby analizy utworzono indeks gotowości

82 Do określenia różnic stworzono ogólny model liniowy, gdzie zmienną zależną była strategiczna gotowość kadry zarządzającej względem AI i technologii, zaś zmiennymi niezależnymi (różnicującymi) wykorzystywanie AI, gotowość do wdrażania AI, branża i wielkość firmy.

83 Podstawą do stworzenia wniosku jest analiza regresji wielokrotnej.

84 Korelacja τ -Kendalla parami dla poszczególnych czynników waha się między 0,40 a 0,65.

RYSUNEK 20. Ocena postaw związanych z gotowością operacyjną kadry zarządzającej względem AI i technologii⁸⁵



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768).

operacyjnej kadry zarządzającej względem AI i technologii⁸⁶, który uwzględnia wszystkie postawy związane z wykorzystywaniem i wdrażaniem AI (*Wykres 36*).

Podobnie jak w przypadku gotowości strategicznej kadry zarządzającej w zakresie technologii i AI⁸⁷, najwyższym poziomem charakteryzują się firmy z branż IT/ Telekomunikacja oraz Energetyka⁸⁸. Poziom gotowości operacyjnej kadry zarządzającej w zakresie technologii i AI jest wyższy wśród podmiotów wykorzystujących AI i rośnie wraz z gotowością firmy do jej wdrażania.

Analizując ścieżkę obrazującą mechanizm oddziaływania postaw kadry zarządzającej⁸⁹ można zaobserwować, że **same deklaracje strategicznej gotowości nie wystarczają, aby skutecznie wdrażać AI. Potrzebne są**

⁸⁵ Wielkość koła wskazuje na częstotliwość wskazań, zaś kolor na związek z gotowością do wdrażania AI – im ciemniejszy kolor, tym silniejsza korelacja. Kolor szary oznacza korelację nieistotne.

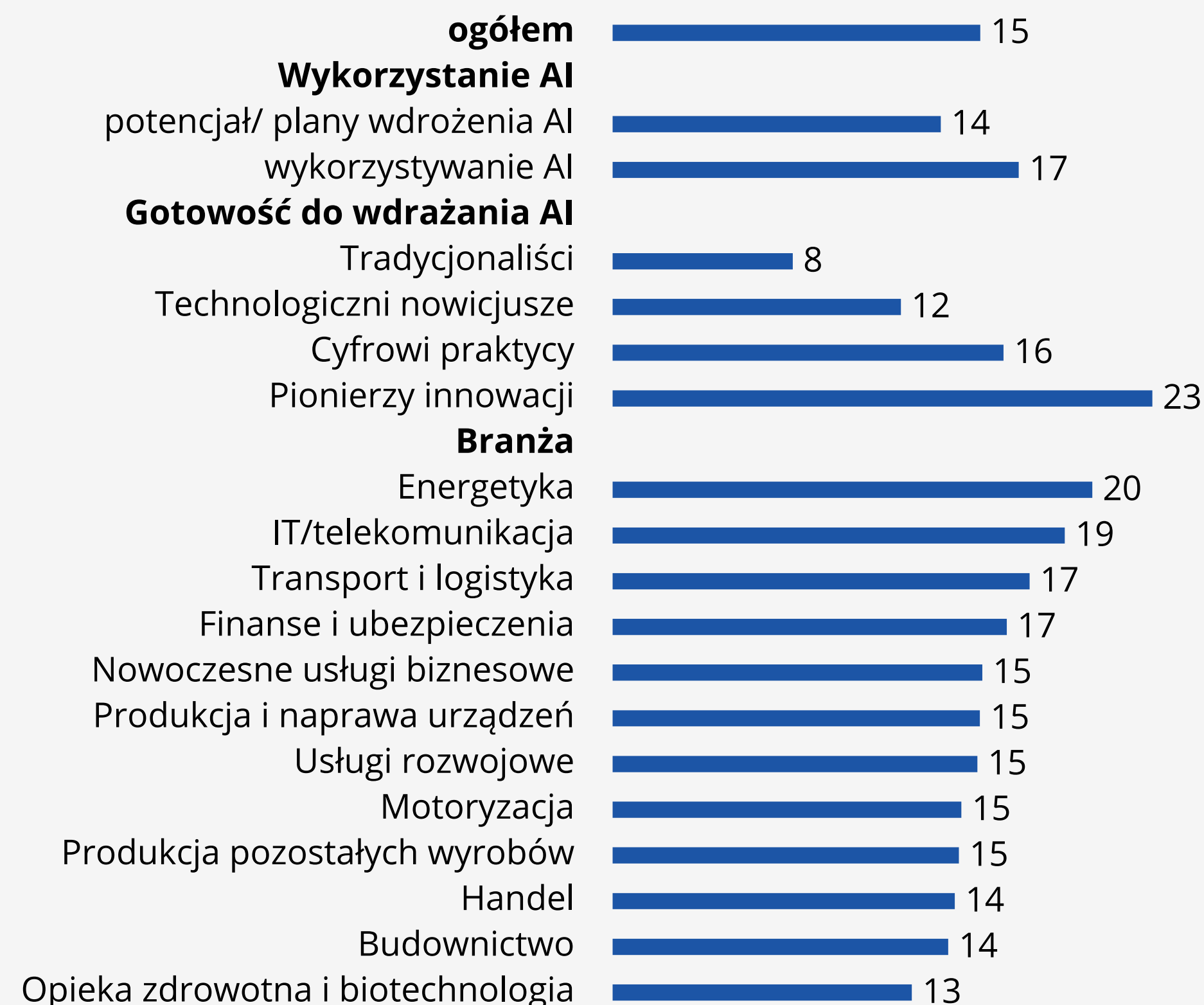
⁸⁶ Wartość indeksu wsparcia operacyjnego kierownictwa względem AI i technologii uwzględnia oceny postaw kadry zarządzającej względem działań związanych z implementacją rozwiązań AI: motywowanie pracowników do podnoszenia kwalifikacji w obszarze AI, wspieranie projektów wdrożeniowych, tolerancja na błędy przy projektach związanych z AI, organizowanie inicjatyw wspierających innowacje, umiejętność odpowiedniego doboru rozwiązań AI, aktywne uczestnictwo w projektach oraz przyzwolenie na eksperymenty. Do obliczenia posłużono się sumą wskazań dla tych aspektów, gdzie każdy był oceniany na skali 0-4, stąd wynik mieści się w przedziale 0-28.

⁸⁷ Wskaźnik opisany w poprzednim rozdziale.

⁸⁸ Do określenia różnic stworzono ogólny model liniowy, gdzie zmienną zależną było wsparcie operacyjne kierownictwa względem AI i technologii, zaś zmiennymi niezależnymi (różnicującymi) zmienne przedstawione na rysunku.

⁸⁹ Na podstawie analizy mediacji z moderowanym efektem bezpośrednim, gdzie badano współwystępowanie strategicznej gotowości kadry zarządzającej względem AI i technologii oraz dostępu do kadry posiadającej odpowiednie kompetencje do jej wykorzystywania na poziom gotowości do wdrażania AI, przy uwzględnieniu gotowości operacyjnej jako czynnika pośredniczącego.

WYKRES 36. Indeks wsparcia operacyjnego kierownictwa względem AI i technologii⁹⁰



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768).

zarówno aktywne postawy operacyjne, jak i odpowiednio wykwalifikowana kadra do realizacji projektów. Mechanizm ten można opisać następująco:

- Gotowość strategiczna kadry zarządzającej oddziałuje na poziom jej gotowości operacyjnej w obszarze technologii i AI.
- Zarówno wymiar strategiczny, jak i operacyjny sprzyjają wzrostowi gotowości organizacji do wdrażania AI. Relacja między nastawieniem strategicznym a adopcją AI ma jednak charakter pośredni – oddziałuje ono przede wszystkim poprzez kształtowanie zdolności operacyjnych kierownictwa, które bezpośrednio przekładają się na możliwość skutecznych wdrożeń.
- Dodatkowo w firmach, w których pracownicy posiadają wysokie kompetencje w zakresie AI, oddziaływanie przygotowania zarządczego na gotowość do wdrażania sztucznej inteligencji jest znacznie silniejsze niż w firmach o niskich kompetencjach.

Jaką rolę odgrywa AI w strategiach rozwoju przedsiębiorstw?

Posiadanie spójnej, a najlepiej sformalizowanej strategii cyfryzacji zwiększa zdolność firm do skutecznej adopcji AI. Przedsiębiorstwa ze strategią częściej inwestują w te technologie, wdrażają je efektywniej, mają większe zasoby oraz częściej rozwijają własne, autorskie rozwiązania. Brak strategii (zwłaszcza wynikający z niedoboru wiedzy i zasobów) pozostaje jedną z głównych barier wdrożeń.

Posiadanie spójnej strategii w zakresie wdrażania sztucznej inteligencji (AI) stanowi dziś jeden z kluczowych wyznaczników

dojrzałości cyfrowej organizacji. Firmy, które integrują AI z celami biznesowymi i procesami decyzyjnymi, osiągają znacznie wyższy zwrot z inwestycji niż te, które wdrażają technologie w sposób fragmentaryczny⁹¹. Strategia AI pełni funkcję nie tylko planu technologicznego, lecz także instrumentu zarządzania zmianą, pozwalając na efektywne wykorzystanie danych, kapitału ludzkiego i zasobów organizacyjnych. Dla wdrażania AI istotne znaczenie ma uwzględnianie w dokumentach strategicznych przedsiębiorstw celów i działań prowadzących do stosowania w ich działalności technologii opartych na AI⁹².

Opracowanie takiej strategii oznacza świadome podejście do cyfryzacji. Pozwala na lepsze wykorzystanie zasobów, minimalizację ryzyka związanego z implementacją oraz ukierunkowuje wysiłki w obszarze cyfryzacji. Dzięki niej firmy mogą dostosować swoje

działania do trendów (w tym technologicznych) i szybciej na nie reagować⁹³. W literaturze przedmiotu wskazuje się, że strategia wdrażania AI, spójna z ogólną strategią rozwoju firmy, jest ważna z punktu widzenia osiągnięcia korzyści z takiego wdrożenia⁹⁴. Istotna rola strategii cyfryzacji wynika z zarysowania sposobów, środków i celów jej wdrożenia, co ma znaczenie dla efektywnej realizacji założeń dotyczących zmian i rozwoju firmy. **Brak spójnej strategii cyfryzacji może prowadzić do nieefektywnej implementacji nowych technologii**⁹⁵.

Z kolei brak strategii wdrażania AI jest wskazywany w literaturze przedmiotu jako bariera w wykorzystywaniu takich rozwiązań⁹⁶. Pomocne może być posiadanie formalnego dokumentu dotyczącego transformacji (tj. spisanej strategii). Jak wynika z analizy danych zastanych, spośród firm, które taki

91 [State of AI in the Enterprise. 5th Edition](#), Deloitte, 2023, [29.10.2025].

92 *Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020*, Załącznik do uchwały nr 196 Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2020 r. (poz. 23), s. 36.

93 *Gotowi na sztuczną inteligencję. Oczekiwania polskich konsumentów i firm*, PwC, 2024, s. 13.

94 Enholm I. M., Papagiannidis E., Mikalef P., Krogstie J. (2022). [Artificial Intelligence and Business Value: a Literature Review](#). „Information Systems Frontiers” 24

95 *Czy Twój biznes zanurzył się w cyfrowej transformacji, czy tylko powierzchownie dotknął jej możliwości? Transformacja Cyfrowa 2024*, EY 2024, s. 13.

96 *IBM Global AI Adoption Index – Enterprise Report*, Morning Consult 2023, s. 22.

dokument opracowały, wiele przeznaczają część przychodu na działania związane z rozwojem cyfrowym⁹⁷. Taką strategię posiadały przede wszystkim większe organizacje o bardziej złożonych strukturach biorące udział w badaniu jakościowym. Jednocześnie niektórzy uczestnicy badania jakościowego krytycznie wypowiadali się o potrzebie przyjmowania strategii cyfryzacji (również strategii w ogóle) oraz działania na jej podstawie. Uzasadniali to dynamicznymi zmianami, zachodzącymi w otoczeniu zewnętrznym firmy, trudnością w prognozowaniu zdarzeń, potrzebą elastyczności i szybkiego reagowania na zmiany. Zdarzały się przypadki, kiedy obowiązujące w firmie plany czy strategia cyfryzacji nie przewidywały wdrożenia AI, a mimo to firma zdecydowała się na jej stosowanie.

Czy firmy mają strategię cyfryzacji uwzględniającą AI?

32% firm, które wykorzystują lub planują wdrożyć AI, prowadzi działania lub

„To wygląda tak, że jest jedna strategia dla grupy, więc dla całej firmy, globalnie. I oprócz tego też mamy strategię dla Polski i też każdy dział w Polsce ma swoją strategię rozwoju. (...) Jedną z takich globalnych strategii, tak jak mówiłam już na początku, to jest właśnie te ubieganie się o pozycję lidera we wdrażaniu rozwiązań związanych z sztuczną inteligencją”.

IDI, z przedstawicielem dużego przedsiębiorstwa z branży IT, stosującego AI.

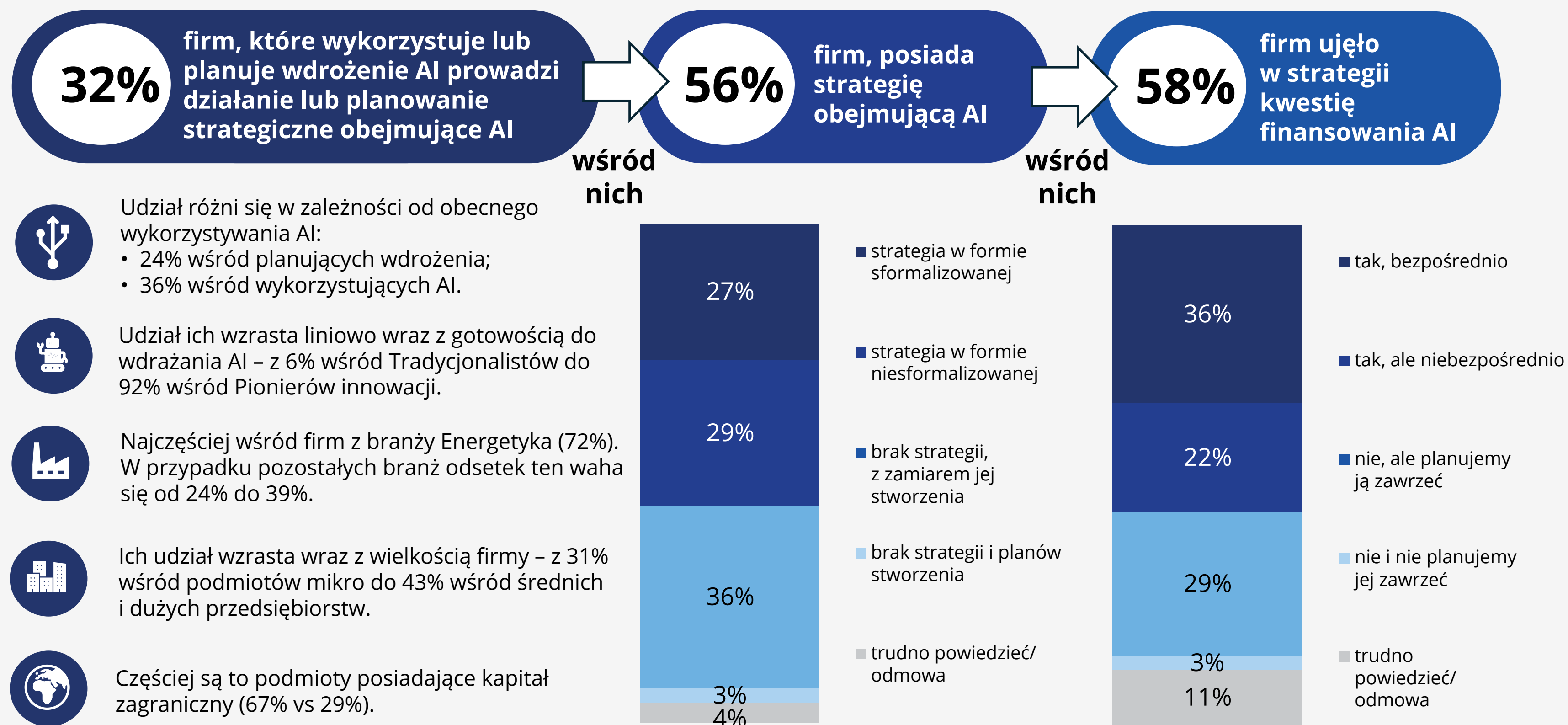


planowanie strategiczne obejmujące zastosowanie lub przygotowanie do wdrożenia tych technologii, np. w ramach transformacji cyfrowej, strategii IT lub rozwoju innowacji (*Rysunek 21*). Działania takie prowadzą częściej firmy obecnie implementujące AI (36% vs. 24% planujących wdrożenia), a odsetek ten wzrasta znacząco wraz poziomem gotowości do wdrażania AI (z 11% wśród Technologicznych nowicjuszy do 92% w grupie Pionierów innowacji). Oznacza to, że zaawansowane wykorzystanie AI wymaga nie tylko deklaracji gotowości, ale rzeczywistego włączenia AI w procesy decyzyjne i planowanie strategiczne.

Ponadto są to częściej podmioty z branż nasyconych technologicznie (np. Energetyka; 72%), średnich i dużych przedsiębiorstw (43%) oraz posiadających kapitał zagraniczny (67%).

Z badania jakościowego wynika również, że średnie i duże przedsiębiorstwa dysponują strategią uwzględniającą kwestie wdrożenia AI. Wskazuje to, że **dostęp do zasobów, doświadczenia technologicznego oraz presja konkurencyjna sprzyjają strategicznemu podejściu do wdrażania AI, a nie do punktowych działań operacyjnych.**

RYSUNEK 21. Prowadzenie działań lub planowania strategicznego obejmującego AI



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768).

Niemal sześć na dziesięć firm, które podejmują działania lub planowanie strategiczne obejmujące AI, posiada strategię obejmującą kwestie związane ze sztuczną inteligencją (56%). Wśród firm wykorzystujących AI odsetek ten jest większy niż wśród planujących wdrożenia (kolejno 69% i 16%), przy czym 27% posiada ją w postaci sformalizowanej (np. dokument strategii, plan operacyjny, roadmapa), a 29% – niesformalizowanej (np. ustne ustalenia, decyzje kierownictwa). Pomimo braku strategii, 36% przedsiębiorstw, które podejmują działania lub prowadzą planowanie strategiczne obejmujące AI, zamierza opracować taki dokument. Forma strategii (sformalizowana vs. niesformalizowana) oraz plany jej utworzenia sugerują, że organizacje stopniowo ewoluują od nieformalnych ustaleń do dokumentacji operacyjnej. To z kolei pokazuje, że **adopcja AI i orientacja strategiczna są procesami dynamicznymi.**

Eksperti podczas warsztatów szczególnie podkreślili konieczność uwzględnienia finansowania AI w strategii cyfryzacji jako bezpośredniego wskaźnika podejmowania działań. **Blisko sześć na dziesięć firm posiadających strategię uwzględniającą AI lub planujących jej opracowanie ujęło w niej kwestię finansowania wdrożeń (58%).** Pokazuje to, że **zdolność do realnej adopcji AI zależy od planowania budżetowego i alokacji zasobów, a sama deklaracja zainteresowania AI nie wystarcza do skutecznego wdrożenia.** Wśród firm wykorzystujących AI odsetek ten jest większy niż wśród firm dopiero planujących wdrożenia (odpowiednio 73% vs. 11%). Niemal cztery na dziesięć z nich zawarła ją bezpośrednio w strategii (36%). Wskazuje to, że finansowanie AI wśród części firm (22%) ma charakter ogólny i ramowy oraz koncentruje się na zwiększaniu innowacyjności lub transformacji cyfrowej bez wyraźnego określenia roli konkretnych technologii,

w tym AI. Plany zawarcia tych kwestii deklaruje jednak 29% firm, przy czym Cyfrowi praktycy wskazywali tą odpowiedź najczęściej spośród wszystkich analizowanych segmentów.

Z badań jakościowych wyłania się brak wiedzy o dostępnych na rynku rozwiązaniach AI oraz ich funkcjonalnościach. Brak lub niski poziom orientacji w zakresie tego, w jakich zadaniach i procesach firmy można wykorzystywać sztuczną inteligencję oraz w jaki sposób ją stosować, przekłada się na brak strategii cyfryzacji i planów wdrożeniowych. Badania jakościowe pokazały również, że samo spisanie strategii może mieć wynikowy charakter. Jest ono efektem świadomego planowania rozwoju, dostępnych zasobów (infrastruktury IT, kadry i kompetencji) oraz kultury organizacyjnej. Tylko niewielka część firm biorących udział w badaniu jakościowym posiadała spisane, sformalizowane strategię uwzględniające kwestie cyfryzacji działalności przedsiębiorstwa.

„Plany powstały w głowie szefa, aby pójść w tym kierunku. Oddaliśmy się w pełni firmie zewnętrznej, która nam to wprowadza i oni mają plan chyba bardziej na rozwój tego, ale każdy rozwój będzie się wiązał z naszym rozwojem wewnętrznym, firmowym, bo jesteśmy podpięci do tej technologii udostępnianej nam przez firmę zewnętrzną”.



IDI, przedstawiciel małego przedsiębiorstwa z branży Transport i logistyka, stosującego AI.

Firmy posiadające strategię cyfryzacji, która uwzględnia kwestie związane z AI, charakteryzują się wyższym poziomem innowacyjności⁹⁸. 98% firm posiadających strategię – zarówno sformalizowaną, jak i niesformalizowaną – obejmującą stosowanie lub rozwój rozwiązań opartych na AI, wdraża autorskie rozwiązania w tym obszarze. Dla porównania wśród firm nieposiadających żadnej strategii odsetek ten wynosi 2%. Z kolei 96% firm prowadzących działania lub planowanie strategiczne związane z zastosowaniem lub przygotowaniem do wdrożenia AI, np. w ramach transformacji cyfrowej, strategii IT czy rozwoju innowacji,

również realizuje autorskie rozwiązania w tym obszarze.

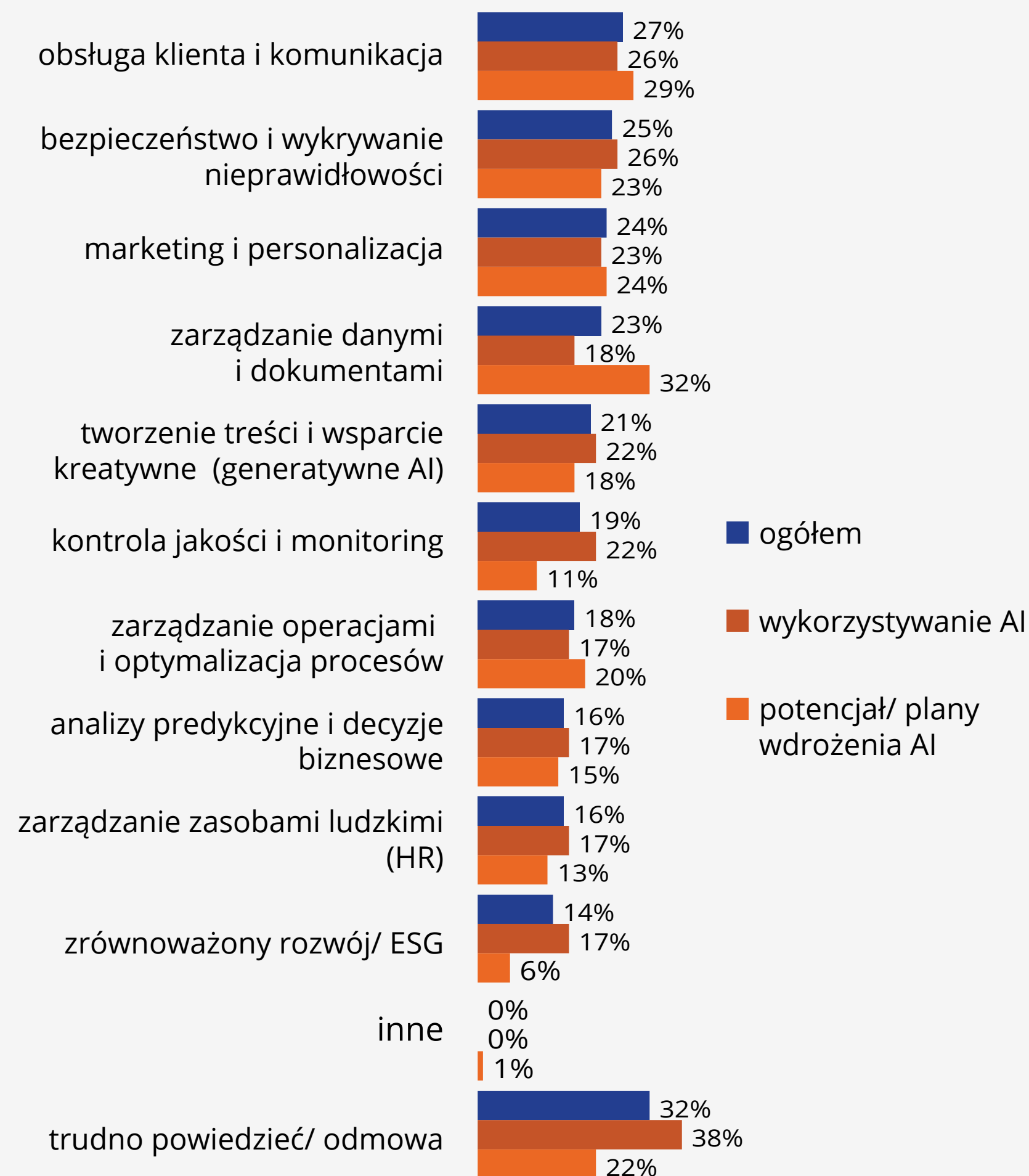
W jakich obszarach firmy planują wdrożenie AI?

Firmy, które wykorzystują AI lub planują wdrożenia, deklarują, że w perspektywie następnych dwóch lat zamierzają inwestować w rozwój zastosowań AI w średnio dwóch obszarach działalności. Najczęściej można do nich zaliczyć te powiązane z obsługą klienta i komunikacją (27%), bezpieczeństwem i wykrywaniem nieprawidłowości (25%) oraz marketingiem i personalizacją (24%; [Wykres 37](#)).

Obszary takie jak HR czy zrównoważony rozwój cieszą się mniejszą popularnością (odpowiednio 16% i 14%). Warto jednak zauważyć, że inwestycje w HR w horyzoncie najbliższych 2 lat najczęściej deklarowane są przez firmy z branż Transport i logistyka oraz Finanse i ubezpieczenia. Z kolei inwestycje w rozwiązania AI wspierające zrównoważony rozwój najczęściej wskazują przedsiębiorcy z branży Energetyka. **Jednocześnie w większości obszarów wyższy odsetek zaobserwowano wśród firm wykorzystujących AI niż tych, które planują wdrożenia.** Wyjątek stanowi obsługa klienta i komunikacja, zarządzanie danymi i dokumentami oraz marketing i personalizacja, gdzie udział przedsiębiorstw jest zbliżony.

⁹⁸ Na podstawie stworzonego modelu liniowego, w którym kontrolowano oddziaływanie branży, wielkości firmy, makroregionu, zasięgu terytorialnego, kapitału zagranicznego, wykorzystywania AI oraz gotowości do wdrażania AI. Do określenia innowacyjności i strategii posłużono się wskaźnikami jednostkowymi wykorzystanymi do budowy wskaźnika syntetycznego (zob. Tabela 1).

WYKRES 37. Planowane obszary inwestycji w AI w perspektywie 2 lat



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768).

Jak przedsiębiorstwa finansują wdrażanie AI?

Wdrażanie AI wymaga istotnych nakładów finansowych oraz odpowiedniego przygotowania kadrowego i technologicznego. Efektywność inwestycji rośnie wraz ze skalą działalności i doświadczeniem organizacyjnym. Firmy traktują AI jako długofalowy motor wzrostu, oczekując korzyści finansowych, optymalizacji procesów i poprawy konkurencyjności. Dostęp do finansowania zewnętrznego, zwłaszcza bezzwrotnego i dotacyjnego, ułatwia wdrożenia, szczególnie mikro i małym przedsiębiorstwom o ograniczonej zdolności kredytowej. Większość inwestycji jest co najmniej neutralna finansowo, a znaczące zyski obserwuje się w branżach o szerokim zastosowaniu AI, takich jak Energetyka oraz IT/Telekomunikacja.

Wdrażanie rozwiązań z zakresu AI to z punktu widzenia przedsiębiorstw inwestycja, która wymaga istotnych nakładów finansowych. **Przedsiębiorcy inwestujący niewielkie środki w rozwój sztucznej inteligencji często nie uzyskują oczekiwanych efektów.** Badania pokazują, że wśród projektów z zakresu wdrożenia AI, które nie osiągnęły założonych korzyści, dominują projekty poniżej 100 tys. zł⁹⁹. **Jednym z czynników wpływających na możliwości stosowania rozwiązań opartych na AI jest zdolność do pozyskania finansowania zewnętrznego w wysokości umożliwiającej skuteczne wdrożenie oraz w formie obejmującej dodatkowe wsparcie, np. realizację działań doradczych, szkoleń czy przeprowadzenie audytu.** Podobnie jak w przypadku innych rodzajów inwestycji¹⁰⁰, rośnie ona wraz z poziomem zdolności kredytowej przy finansowaniu ze źródeł prywatnych (np. banków i funduszy pożyczkowych) lub wraz z potencjałem do pozyskania i realizacji projektów finansowanych ze środków publicznych.

Problem ten zauważono także w szerszym kontekście rozwoju cyfrowego na poziomie krajowych dokumentów strategicznych. Zwraca się w nich uwagę, że **jednym z czynników wpływających na niską aktywność innowacyjną jest ograniczona zdolność finansowa firm zatrudniających poniżej 50 osób.** Problem nasila się, gdy firmy mikro i małe są na wczesnym etapie rozwoju, ponieważ nie posiadają wówczas odpowiednio długiej historii kredytowej ani zabezpieczeń finansowych. Doprowadza to do sytuacji, w której ciężko im pozyskać środki na inwestycje ze strony instytucji finansowych, w szczególności, jeśli inwestycje te mają charakter innowacyjny i wykazują się wysokim stopniem ryzyka¹⁰¹.

Czy firmy są zainteresowane wsparciem zewnętrznym do wdrażania AI?

21% firm z branż o największym prawdopodobieństwie wdrażania sztucznej inteligencji, które już stosują takie

rozwiązania lub planują ich wprowadzenie, korzystało w przeszłości z finansowania zewnętrznego AI, a obecnie czyni to 16% (Wykres 38). Odsetek ten wzrasta do 53% przy deklaracjach chęci skorzystania z takiej formy wsparcia w bliskiej przyszłości.

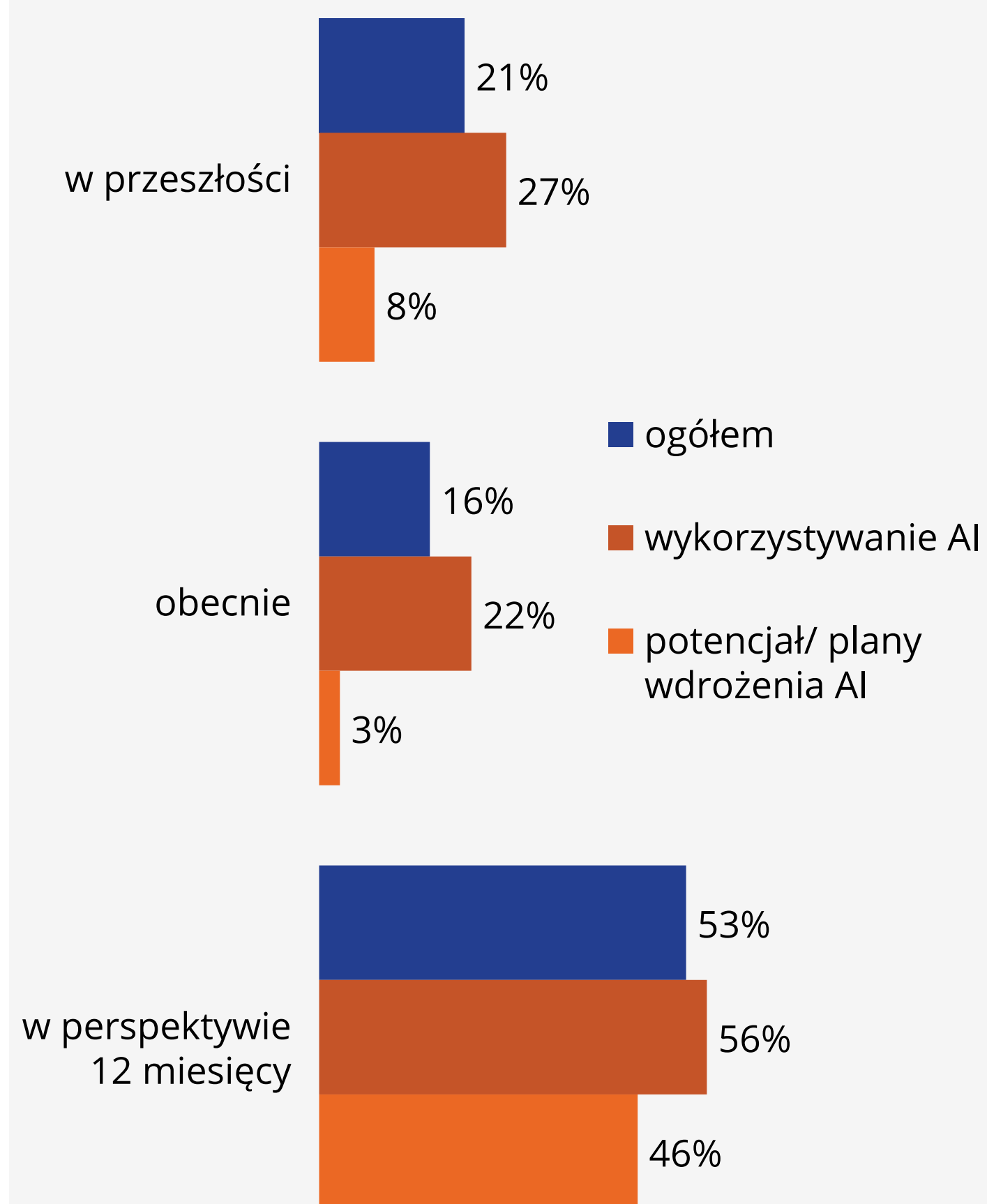
Wykorzystanie finansowania zewnętrznego do wprowadzania rozwiązań AI rośnie wraz z gotowością firm do wdrażania tych technologii. Sugeruje to, że **dostęp do kapitału nie jest jedynie uzupełnieniem, lecz realnym czynnikiem umożliwiającym wprowadzanie i skalowanie rozwiązań AI.** Zróżnicowanie branżowe pokazuje, że kapitałochłonne i technologicznie nasycone sektory, takie jak Energetyka, Budownictwo, Transport czy Handel, intensywniej wykorzystują wsparcie zewnętrzne lub wykazują większe zainteresowanie jego pozyskaniem (*Rysunek 22*). Różnice regionalne wskazują natomiast, że dostępność i wykorzystanie finansowania zewnętrznego

99 Gotowi na sztuczną inteligencję. Oczekiwania polskich konsumentów i firm, PwC, 2024, s. 13.

100 Dostępność finansowania przedsiębiorstw niefinansowych w Polsce, Narodowy Bank Polski 2016.

101 Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), Warszawa 2017, s. 94.

WYKRES 38. Korzystanie z finansowania zewnętrznego do wdrażania AI



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768).

zależą od poziomu innowacyjności danego regionu, sieci powiązań instytucjonalnych, obecności dużych skupisk przedsiębiorstw z kapitałem zagranicznym oraz publicznych programów wsparcia.

Czy firmy inwestują w AI?

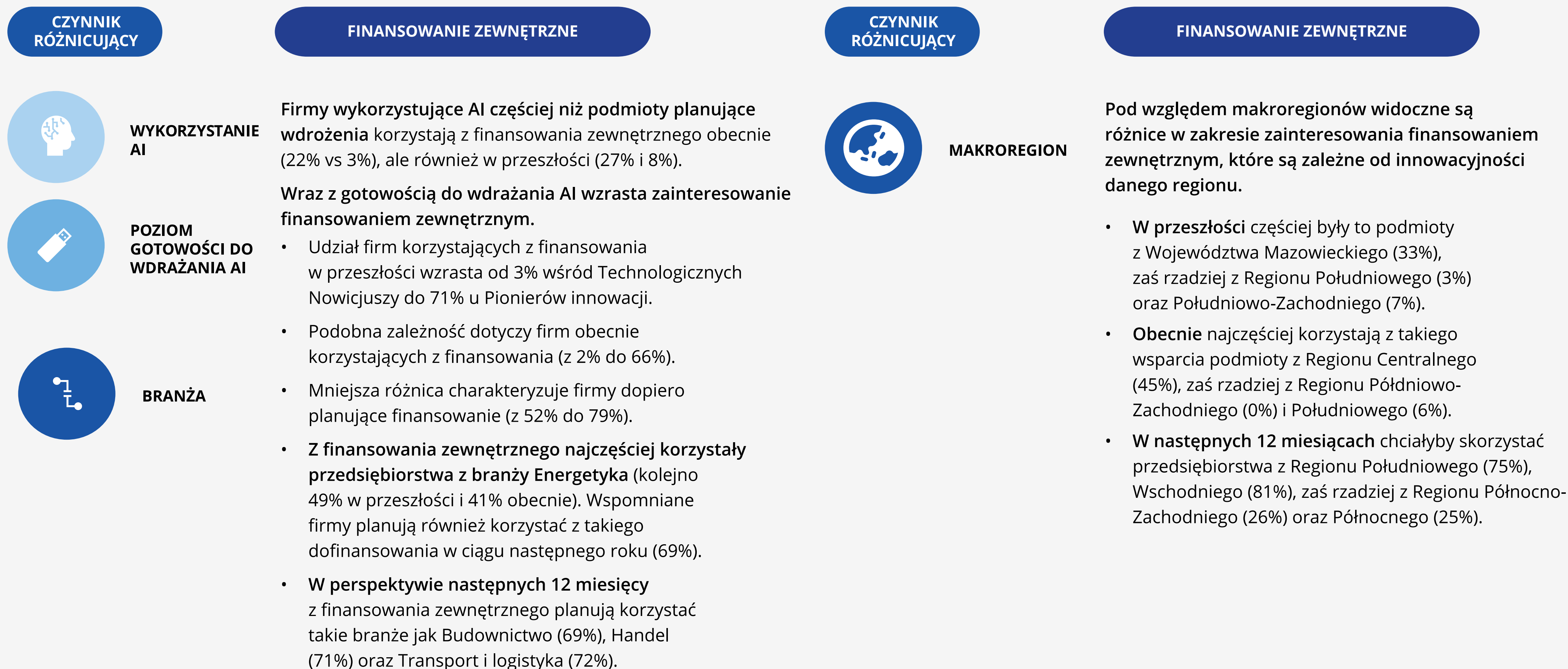
Wywiady pogłębione z przedstawicielami firm stosujących i niestosujących AI pokazały odmienne podejście do planowania rozwoju, w tym do inwestycji oraz oceny ryzyka inwestycyjnego. **Firmy stosujące AI traktowały inwestycje w obszar sztucznej inteligencji jako długofalowy motor wzrostu.** Ponosząc wysiłek inwestycyjny oczekiwały, że przyniesie on w określonej perspektywie czasowej stopę zwrotu, przy czym była ona różnie przez nie rozumiana, przede wszystkim zaś nie była sprowadzana wyłącznie do kwestii finansowych (np. oszczędność kosztów). Ważnym, choć drugoplanowym, zyskiem dla firmy była również optymalizacja procesów, poprawa konkurencyjności oraz podniesienie jakości produktów/usług.

„Jak to się procentowo przełożyło? Nie do końca tak to analizujemy. Patrzymy na to na bazie na przykład budżetu call center. Ile to wcześniej zajmowało i czy to jest po prostu rzeczywiście coś co: A – usprawniło, B – zabezpieczy na przyszłość, C – czy rzeczywiście się opłacało. Tak i jakby każdy z tych projektów do tej pory na mój stan wiedzy jest dla nas opłacalny”.

IDI, przedstawiciel dużego przedsiębiorstwa z branży Opieka zdrowotna i biotechnologia, stosującego AI.

Firmy niestosujące AI do realizacji planów rozwojowych podchodziły zachowawczo, wykazując przede wszystkim mniejszą akceptację ryzyka związanego z inwestycjami. Przyglądały się rynkowi, oceniając koniunkturę gospodarczą i jej wpływ na obecne i przyszłe wyniki finansowe firmy. Ich decyzja o zainwestowaniu w AI zależała od

RYSUNEK 22. Różnice w zakresie zainteresowania finansowaniem zewnętrznym



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768).

„Wszystko zależy od tego jak uda nam się zrealizować dotychczasowe kontakty biznesowe i sprzedażowe. Ale ponieważ koszty takiego wprowadzenia modelu są dosyć wysokie, to myślę, że tutaj raczej takie ramy czasowe to byłoby do pięciu lat”.



IDI, przedstawiciel małego przedsiębiorstwa z branży Opieka zdrowotna i biotechnologia, niestosującego AI.

oceny uwarunkowań zewnętrznych. Firmy te dopuszczały możliwość wstrzymania realizacji planów inwestycyjnych, jeśli w danym momencie ryzyko inwestycyjne było dla nich zbyt duże. Charakteryzowały się wolniejszą oraz mniejszą chłonnością nowych technologii. Częściej wybierały podejście *wait and see*, polegające na obserwowaniu trendów branżowych i przyjmowaniu tych rozwiązań, które zostały już sprawdzone w praktyce

gospodarczej i uzyskują rangę standardu rynkowego.

30% firm stosujących i planujących wdrożenie AI przeznaczyło w 2025 r. część budżetu na projekty związane z AI¹⁰² (*Rysunek 23*). Odsetek ten jest znacznie wyższy w przypadku firm wdrażających AI (39% vs. 10% u planujących). W sztuczną inteligencję inwestują przeważnie firmy z branż Usługi rozwojowe (46%) oraz Energetyka (45%), a także firmy średnie i duże (46%). **Wraz z gotowością do wdrażania AI wzrasta udział firm, które wyznaczyły część budżetu na tę technologię** (od 5% wśród Technologicznych nowicjuszy, przez 36% w grupie Cyfrowych praktyków, do 92% wśród Pionierów innowacji). Wyniki wskazują, że **budżet przeznaczany na AI odzwierciedla rzeczywistą dojrzałość organizacji**, a nie tylko deklarowaną gotowość technologiczną. Dzieje się tak, ponieważ rozwiązania te są postrzegane jako strategicznie istotne, wymagające planowania finansowego i trwałego zaangażowania zasobów,

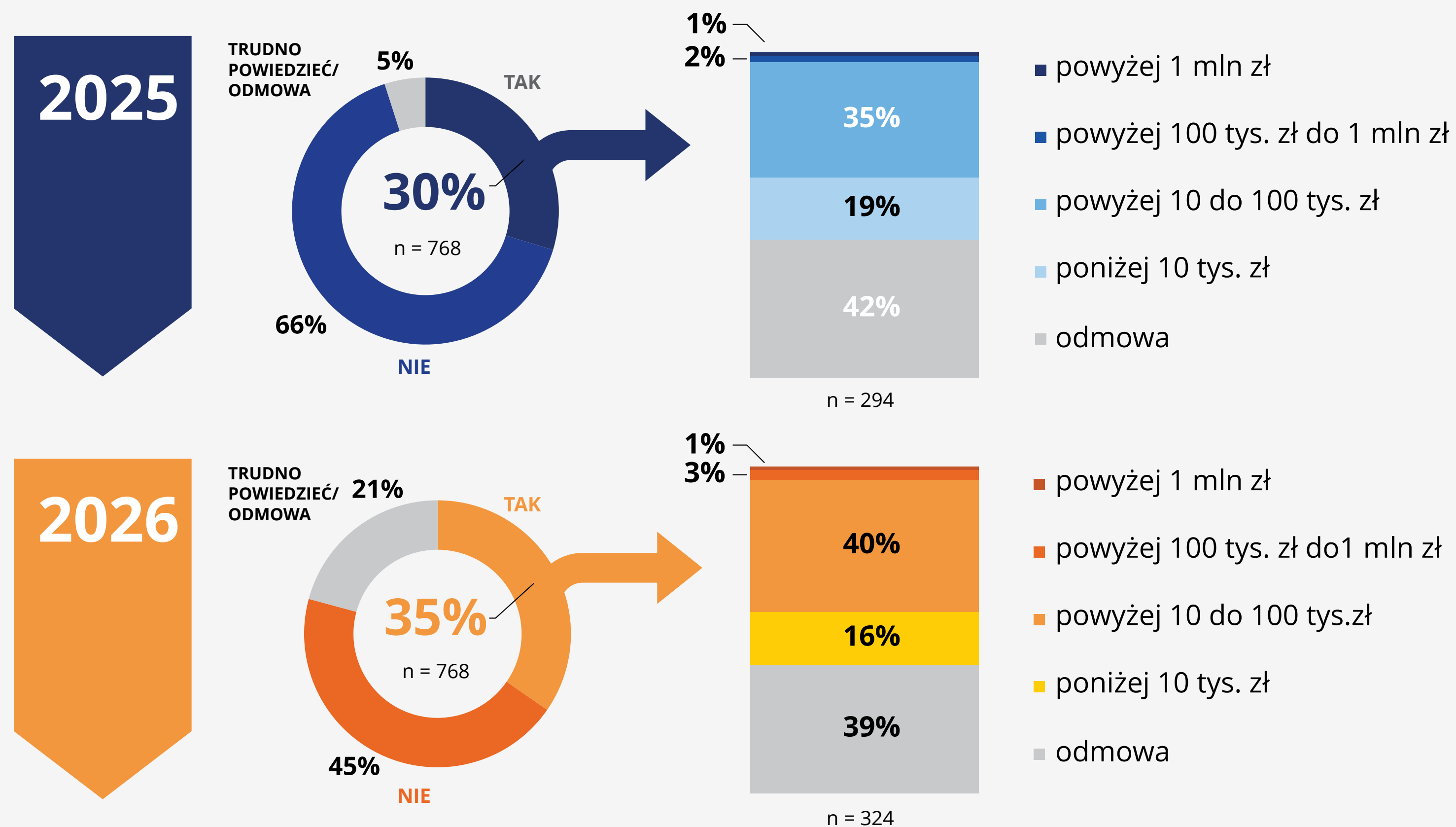
a nie jako działania punktowe, realizowane ad hoc w ramach istniejącej infrastruktury i bieżących budżetów operacyjnych. Brak inwestycji może również wynikać z faktu, iż podmioty posiadały już odpowiednią infrastrukturę i dostęp do kompetencji, stąd nie musiały w 2025 r. przeznaczać kolejnych nakładów na rozwój w tym obszarze.

Należy dodać, że przedsiębiorstwa korzystające z AI i realizujące inwestycje z budżetu na ten cel w obecnym roku najczęściej wydatkowały kwoty poniżej 100 tys. zł (52%). Podmioty, które dopiero planują wdrażanie AI i zadbały o środki na ten cel w 2025 roku, również najczęściej wskazują kwotę poniżej 100 tys. zł (71%). Jedynie 6% z nich przeznaczyło ponad 100 tys. zł na działalność związaną z realizacją projektów AI w 2025 r. Jak wspomniano wcześniej, takie inwestycje rzadziej kończą się sukcesem w realizacji postawionych celów¹⁰³, jednakże firmy w bieżącym badaniu ilościowym wskazywały, że osiągnęły korzyści,

102 Wykluczono nakłady związane z zatrudnieniem pracowników.

103 *Gotowi na sztuczną inteligencję. Oczekiwania polskich konsumentów i firm*, PwC, 2024, s. 13.

RYSUNEK 23. Nakłady budżetowe firm na projekty związane z AI w roku 2025 i planowane w roku 2026



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające oraz planujące wdrożenie AI, n=768).

których się spodziewały. Różnice te należy interpretować w kontekście formy wdrażania AI. Firmy wprowadzające AI punktowo, zgodnie z bieżącymi potrzebami operacyjnymi i przy niskich nakładach finansowych, mogą odmiennie postrzegać realizację celów niż organizacje, które wdrażają AI strategicznie i w sposób systemowy, wymagający inwestycji. Tymczasem 4% firm, które przeznaczyły jakąkolwiek część budżetu w 2025 r. na AI, wskazuje na środki powyżej 100 tys. zł. Są to głównie podmioty charakteryzujące się wyższą gotowością do wdrażania AI (5% wśród Pionierów innowacji).

W zakresie planów inwestycyjnych na 2026 r. uzyskano zbliżone wyniki. **35% firm stosujących AI lub planujących jej wdrożenie deklaruje, że przeznaczy w 2026 r. część budżetu na projekty związane z tą technologią.** Dotyczy to 37% firm wykorzystujących AI oraz 30% podmiotów planujących wdrażanie. Dalsze inwestycje budżetowe w AI częściej planują firmy

zatrudniające co najmniej 50 pracowników (54%). **Kwota, jaką przedsiębiorstwa planują przeznaczyć na realizację projektów związanych z AI w 2026 r., najczęściej wynosi poniżej 100 tys. zł** – niezależnie od tego, czy firma aktywnie wprowadza AI czy też jest na etapie planów w tym zakresie (57%). Wyniki te wskazują, że **planowane inwestycje mają w większości charakter ostrożny i ograniczoną skalę.** Sugeruje to dominację wdrożeń o niskim progu kosztowym, testowych lub punktowych, a nie szeroko zakrojonych projektów transformacyjnych.

Badanie jakościowe wykazało, że na ogólny koszt wdrożenia AI składało się wiele elementów, począwszy od zakupu odpowiedniego sprzętu, oprogramowania i danych, poprzez koszty pozyskania niezbędnych kompetencji, kończąc na testowaniu modeli AI i ich integracji z istniejącymi systemami oraz procesami (**Tabela 13**). Zakres faktycznie poniesionych kosztów w każdej firmie wygląda nieco inaczej.

Jak firmy oceniają wpływ wdrożenia AI na wyniki finansowe?

Efektywność wdrożeń AI różni się w zależności od branży i wielkości przedsiębiorstwa, jednak wyraźnie widać, że firmy korzystające z AI dostrzegają korzyści w zakresie zwrotu kosztów jej wdrożenia. Zastosowanie sztucznej inteligencji pozwoliło pokryć poniesione koszty w przypadku 37% firm ją wdrażających. Kolejna duża grupa przedsiębiorstw (18%) zadeklarowała, że AI przyniosło już wymierny zysk. **Dane te wskazują, że technologie AI nie generowały z reguły strat.** Natomiast korzyści finansowe mogą być zależne od poziomu zaawansowania wdrożeń, skali działalności i doświadczenia organizacyjnego, a także od posiadanych rozwiązań (jeśli firmy korzystają z wielu rozwiązań to zysk/strata jest rozłożony na kilka narzędzi).

Warto również podkreślić, że wiele firm nie było w stanie oszacować części zysku netto firmy w ostatnim roku, które można przypisać zastosowaniu sztucznej inteligencji (66%). Wskazuje to na trudności w mierzeniu

TABELA 13. Czynniki oddziałujące na koszt wdrożenia AI

Czynnik	Oddziaływanie
Poziom przygotowania firm do wdrożenia AI	Im wyższy poziom przygotowania firmy w obszarze kadrowym, kompetencyjnym i infrastrukturalnym, tym mniejsze nakłady finansowe musi ona ponieść, aby uzupełnić ewentualne niedobory.
Docelowa funkcjonalność rozwiązań AI	Wąski zakres zastosowań AI ogranicza wielkość inwestycji na jej wdrożenie.
Powszechność, dostęp do płatnych/bezpłatnych rozwiązań AI	Istotne jest to, że część rozwiązań AI jest dostępna bezpłatnie, natomiast inne wymagają zakupu licencji.
Ilość danych, jakie sztuczna inteligencja ma przetworzyć i zinterpretować	Ma to szczególne znaczenie, gdy firmy korzystają z rozwiązań chmurowych, w których obowiązuje model płatności godzinowej ¹⁰⁴ (ang. <i>pay-as-you-go</i>). Im większa ilość danych, tym więcej godzin trzeba przeznaczyć na ich przetworzenie i interpretację, co generuje koszty.
Stan kadr i kompetencji w zakresie AI	Niska podaż kadr i kompetencji w zakresie AI wewnątrz organizacji wiąże się z koniecznością poniesienia nakładów na ich pozyskanie (np. poprzez szkolenia i zatrudnienia specjalistów).

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania jakościowego.

bezpośredniego wpływu AI na wyniki finansowe oraz potencjalne ryzyko błędu w szacowaniu efektywności kosztowej implementacji tej technologii (*Wykres 39*). Mediana udziału zysku rocznego przypisanego

zastosowaniu sztucznej inteligencji w grupie osób, które potrafiły wskazać odpowiedź, wyniosła 25%¹⁰⁵. Jednak ze względu na niewielki udział firm mogących przypisać zysk wdrożeniu AI wskaźnik ten należy traktować ostrożnie.

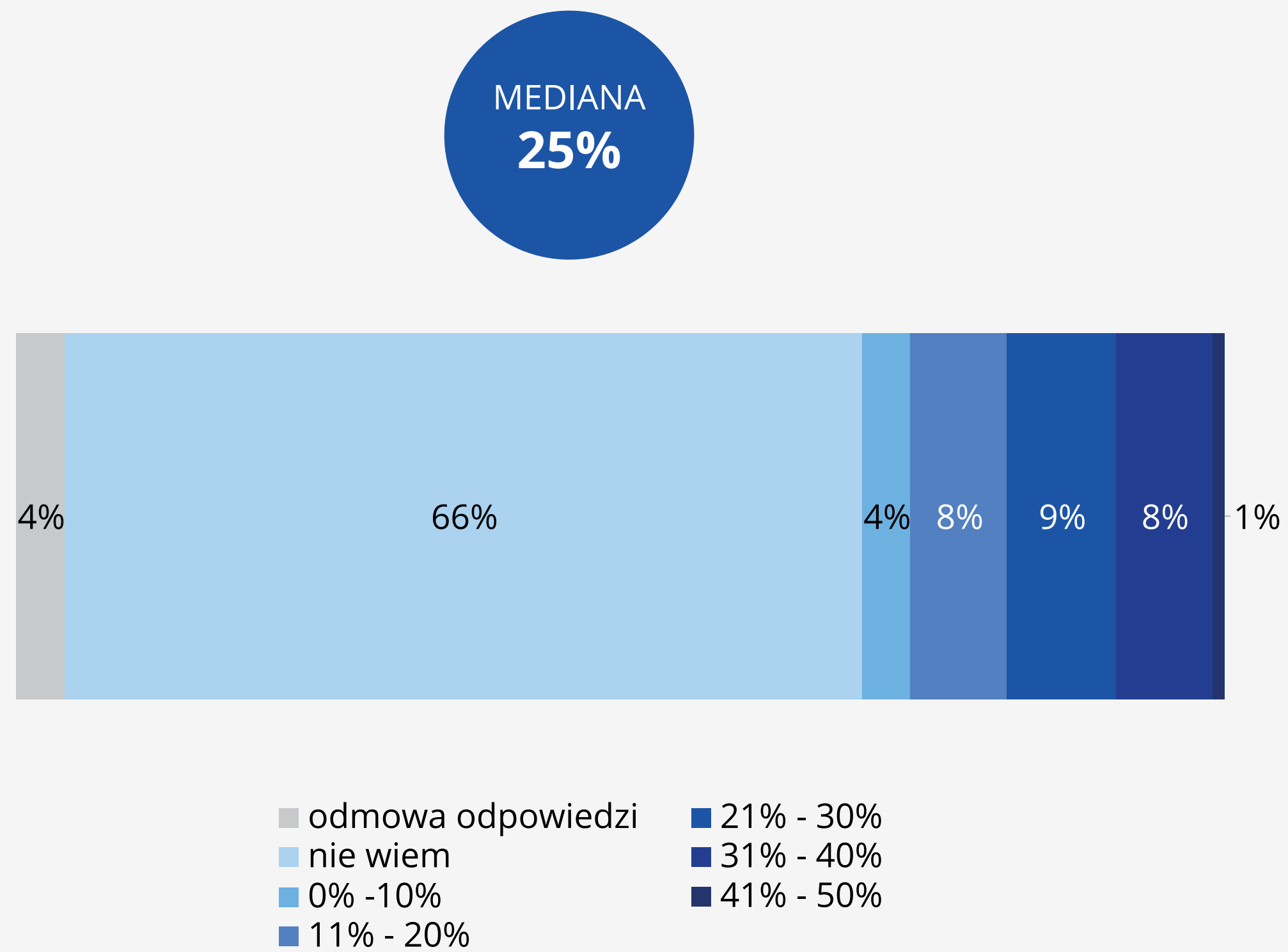
Aż 73% firm, które nie uzyskały zysku, spodziewa się go w przyszłości (*Wykres 40*), a 3% oczekuje zwrotu poniesionych kosztów.

Oznacza to, że dla znacznej części przedsiębiorstw inwestycje w AI są co najmniej neutralne finansowo, ich wdrożenie w większości przypadków nie generuje strat, a u innych przynosi realne korzyści ekonomiczne. Niewielki odsetek (2%) wskazał, że inwestycja nie przyniosła zwrotu. 37% respondentów nie umiało określić, czy firma odniosła korzyści finansowe, inwestując w sztuczną inteligencję. Może to sugerować, że **nie wszystkie organizacje prowadzą systematyczne pomiary efektywności wdrożeń AI lub ich rezultaty są rozproszone między różne obszary działalności, a także może być za wcześnie na określenie takich rezultatów**. Trudności z odpowiedzią najczęściej wskazywali Technologiczni nowicjusze (67%) oraz firmy z branży Motoryzacja (63%).

¹⁰⁴ W modelu tym firma płaci tylko za faktyczne zużycie zasobów obliczeniowych, najczęściej w rozliczeniu za każdą rozpoczętą godzinę działania komponentów.

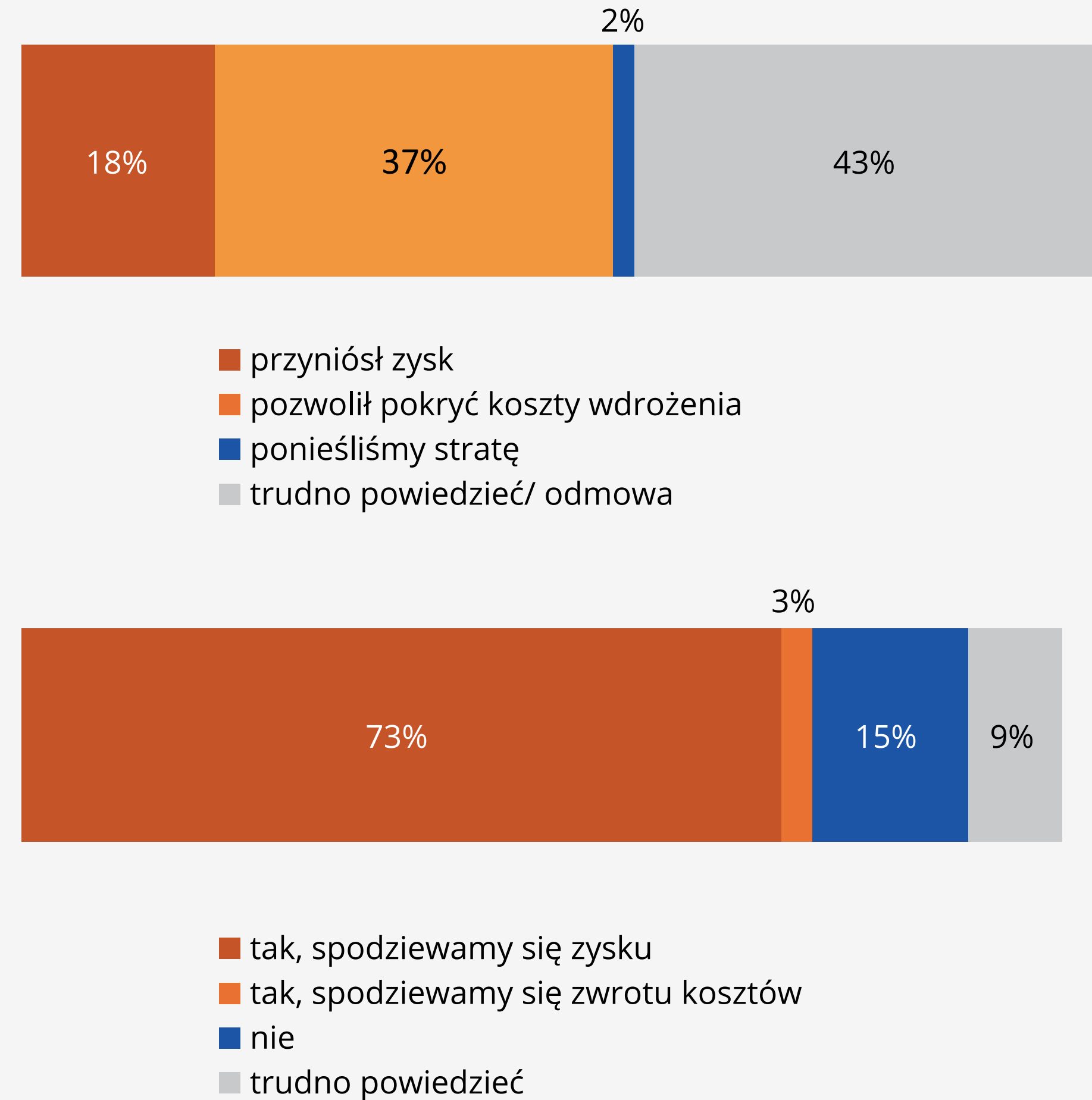
¹⁰⁵ Podstawa procentowania wyklucza odpowiedzi „nie wiem/trudno powiedzieć” i „odmowa odpowiedzi”, n=23.

WYKRES 39. Odsetek zysków netto, które firmy przypisują zastosowaniu sztucznej inteligencji



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy, którym wdrażanie AI przyniosło zysk, n=127)

WYKRES 40. Wpływ wdrożenia AI na wyniki finansowe firm teraz i w przyszłości



Źródło: opracowanie własne (odpowiadający: firmy wdrażające AI, n=529; firmy, którym wdrażanie AI nie przyniosło zysku lub pozwoliło tylko pokryć koszty wdrożenia, n=230).

Rekomendacje

Rekomendacje dla firm

- **Identyfikacja procesów, w których AI może być skutecznie wykorzystane oraz zasobów niezbędnych do implementacji rozwiązań AI:** zaleca się korzystanie z usług firm doradczych w celu wsparcia procesu identyfikacji obszarów, w których zastosowanie AI może przynieść największe korzyści oraz oceny zasobów potrzebnych do wdrożenia tej technologii. Taka współpraca umożliwi budowę wewnętrznych kompetencji do samodzielnej diagnozy potrzeb i możliwości organizacji. Pozwoli to na bardziej efektywne wdrażanie rozwiązań AI, w tym także w wymiarze strategicznym (dotyczy przede wszystkim Tradycjonalistów i Technologicznych nowicjuszy).

- **Rozwijanie kompetencji pracowników w zakresie AI:** powinno się to odbywać stopniowo i obejmować różne obszary działalności. Firmy z niższą gotowością do wdrożeń AI (Tradycjoniści, Technologiczni nowicjusze) powinny skupić się początkowo na wykorzystaniu sztucznej inteligencji do analizy danych, natomiast przedsiębiorstwa o wyższej gotowości (Cyfrowi praktycy, Pionierzy innowacji) – do działań związanych z celami strategicznymi firmy (np. wprowadzanie nowych produktów/usług).
- **Łączenie outsourcingu ze wzmacnianiem kompetencji kadry:** na początkowym etapie wdrożeń zaleca się równoległe stopniowe edukowanie własnych pracowników oraz korzystanie ze wsparcia partnerów

zewnętrznych. W firmach o wyższej gotowości cyfrowej (Cyfrowi praktycy, Pionierzy innowacji) rekomenduje się koncentrację na rozwoju kompetencji wewnętrznych, przy jednoczesnym utrzymaniu współpracy z partnerami zewnętrznymi, ukierunkowanej na wspólne tworzenie rozwiązań.

- **Wprowadzanie pilotażowych rozwiązań z wykorzystaniem AI** (dotyczy głównie Tradycjonalistów i Technologicznych nowicjuszy): pozwoli to zapoznać się z narzędziami AI i przetestować je bez nadmiernej, głębokiej ingerencji w procesy biznesowe. Dzięki temu przedsiębiorstwa mogą stopniowo identyfikować ryzyka związane z bezpieczeństwem i nimi zarządzać.

- **Aktywne promowanie rozwiązań AI przez kadrę zarządzającą:** będzie prowadzić do zwiększenia pozytywnych postaw pracowników wobec nowoczesnych rozwiązań i motywować ich do wykorzystywania sztucznej inteligencji. Wymaga to stworzenia kultury organizacyjnej sprzyjającej innowacjom poprzez wzmocnienie kompetencji i świadomości na temat możliwości zastosowań AI w procesach biznesowych i związanych z tym korzyści, a także zgoda na testowanie nowych rozwiązań, tworzenie inicjatyw wspierających innowacje, przyzwolenie na eksperymenty w projektach związanych z AI.
- **Ocena potencjalnych korzyści i kosztów wdrożeń AI już na etapie planowania:** ułatwi opracowanie spójnej strategii wdrożenia AI w oparciu o możliwości finansowe firmy. Powinna zawierać priorytety i harmonogram działań. Po jej implementacji należy monitorować efekty wdrożeń i dostosowywać strategię w oparciu o rezultaty.

Rekomendacje dla firm doradczych i szkoleniowych

- **Dopasowanie oferty usług rozwojowych do specyfiki branżowej, wielkości przedsiębiorstwa i stopnia wdrożenia AI:** przygotowanie bardziej spersonalizowanych ofert (np. poprzez pogłębioną diagnozę potrzeb i zasobów), co pozwoli na przygotowanie dopasowanych rozwiązań i zwiększy skuteczność implementacji AI w danej firmie.
- **Rozszerzenie oferty o szkolenia/ działania związane z zaawansowaną analizą danych oraz skuteczną komunikacją z AI:** w większości polskich przedsiębiorstw to właśnie umiejętności praktycznego wykorzystania AI do analizy danych i promptowania są obecnie najbardziej poszukiwane.
- **Prezentowanie narzędzi AI jako rozwiązań usprawniających konkretne**

procesy: pokazując krótką ścieżkę – od wdrożenia do efektu. Szczególnie firmy o niskiej gotowości wdrożeń (Tradycjoniści, Technologiczni nowicjusze) potrzebują praktycznych przykładów, aby wdrożyć rozwiązania AI.

Rekomendacje dla administracji publicznej

- **Działania ukierunkowane na rozwój kompetencji kadr przedsiębiorstw w zakresie AI powinny być ujęte w programach publicznych:** dotyczy to w możliwym zakresie obecnej (2021-2027) oraz przede wszystkim przyszłej perspektywy programowej (2028-2034). Planowane interwencje publiczne powinny również uwzględnić realizację działań wspierających budowanie partnerstw między firmami a dostawcami technologii oraz usług.

- **Programy wsparcia publicznego powinny być kompleksowe i uwzględniać finansowanie transformacji cyfrowej z komponentem szkoleniowo-doradczym:** środki finansowe pozwolą firmom na bardziej efektywne zastosowanie sztucznej inteligencji, które może przyczynić się do zwiększenia konkurencyjności na rynku (również zagranicznym).
- **Promowanie kompetencji z zakresu sztucznej inteligencji:** przygotowanie przystępnych materiałów informacyjnych lub kampanii zachęcających do wykorzystywania AI w codziennej pracy. Może to przyczynić się do redukcji luki kompetencyjnej w zakresie używania AI. Kluczowe jest stosowanie prostego języka i przystępnej formy.
- **Edukowanie o korzyściach i ryzykach związanych z wykorzystaniem AI dostosowane do poziomu gotowości do wdrożenia sztucznej inteligencji:** szanse i bariery powinny być przedstawiane

z uwzględnieniem stopnia gotowości do wdrożenia sztucznej inteligencji. Przekaz kierowany do firm o niskiej gotowości powinien koncentrować się na podstawowych, nisko kosztowych zastosowaniach oraz ograniczeniach technologii, natomiast wobec podmiotów bardziej zaawansowanych – na ryzykach organizacyjnych, prawnych i etycznych, związanych z wdrażaniem AI na większą skalę.

Raport podsumowujący badania nt. gotowości przedsiębiorstw do wdrożenia i skutecznego wykorzystania rozwiązań z dziedziny sztucznej inteligencji, w szczególności w wymiarze dotyczącym zapotrzebowania na pracowników i ich kompetencje.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Funduszy Europejskich dla Rozwoju Społecznego w związku z realizacją projektu niekonkurencyjnego „Bilans Kapitału Ludzkiego 3.0 (BKL 3.0)”.

Autorzy raportu:

Damian Brohs
Anna Łubińska
Iwona Kania
Krystyna Tokarska
Adriana Biernatowska

**Współpraca merytoryczna
(UJ):**

Anna Szczucka
Seweryn Krupnik
Marcin Kocór

**Redakcja oraz korekta
stylistyczna i językowa:**

Piotr Kławsioć

Grafiki, skład i łamanie:

Jerzy Parafianowicz

Wykonawca badań:

Danae Sp. z o.o.,
Ecorys Polska Sp. z o.o.

**Koordinacja i współpraca
merytoryczna (PARP):**

Robert Zakrzewski
Iwona Krysińska
Anna Tarnawa

© Copyright by Polska Agencja
Rozwoju Przedsiębiorczości
ISBN: 978-83-7633-597-1
Warszawa 2026

Licencja:

Publikacja dostępna na licencji
**Creative Commons Uznanie
Autorstwa 4.0 Polska.**

[Przystępne podsumowanie licencji.](#)

[Pełna licencja w języku angielskim.](#)

Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, rozprowadzanie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie pod warunkiem oznaczenia autorstwa.

Inne utwory objęte licencją można znaleźć na stronie internetowej [produkty FERS.](#)



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską





Bilans Kapitału Ludzkiego