



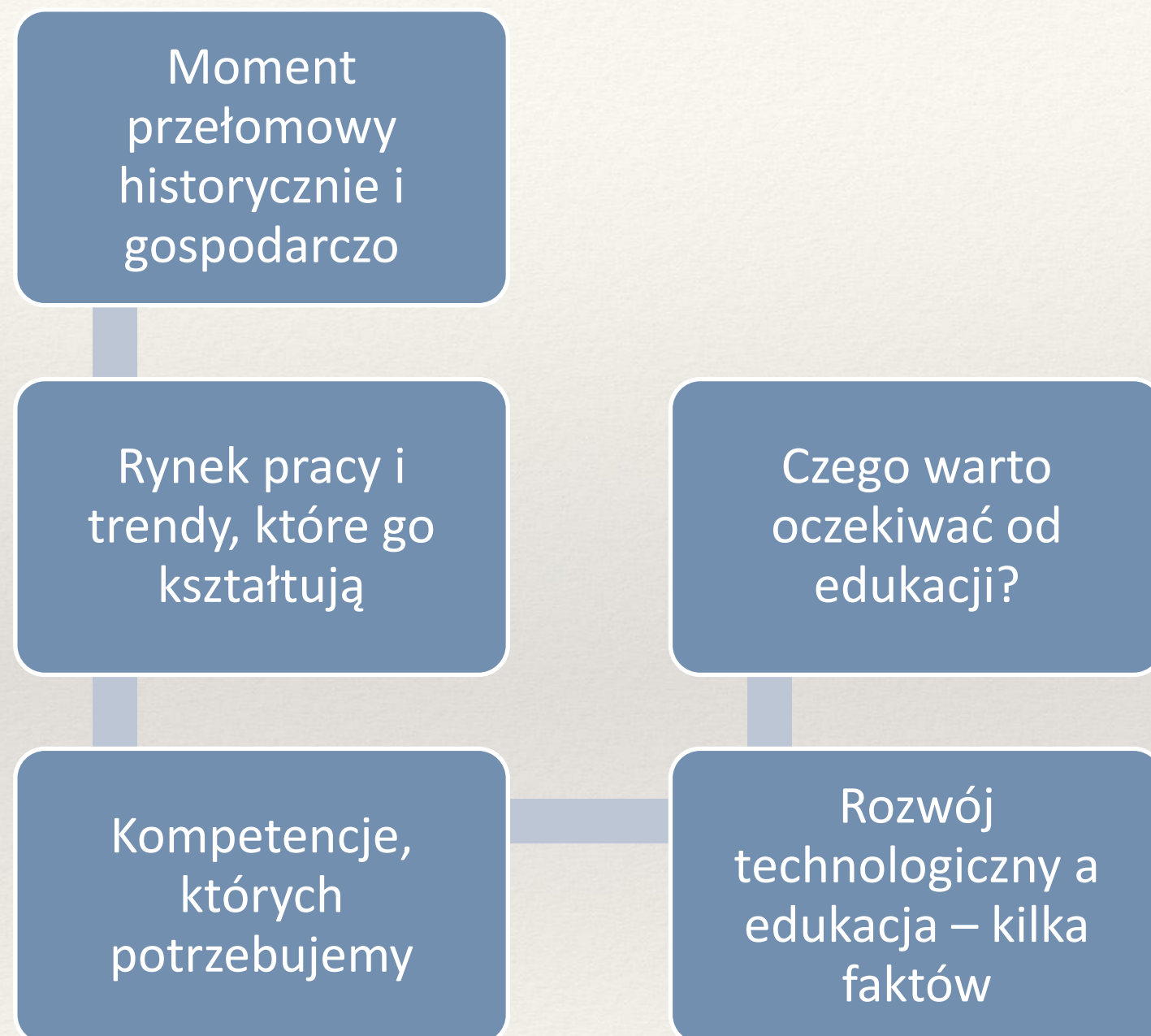
Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych

w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększenia Odporności - Komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki”, inwestycja A3.1.1 „Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie”.

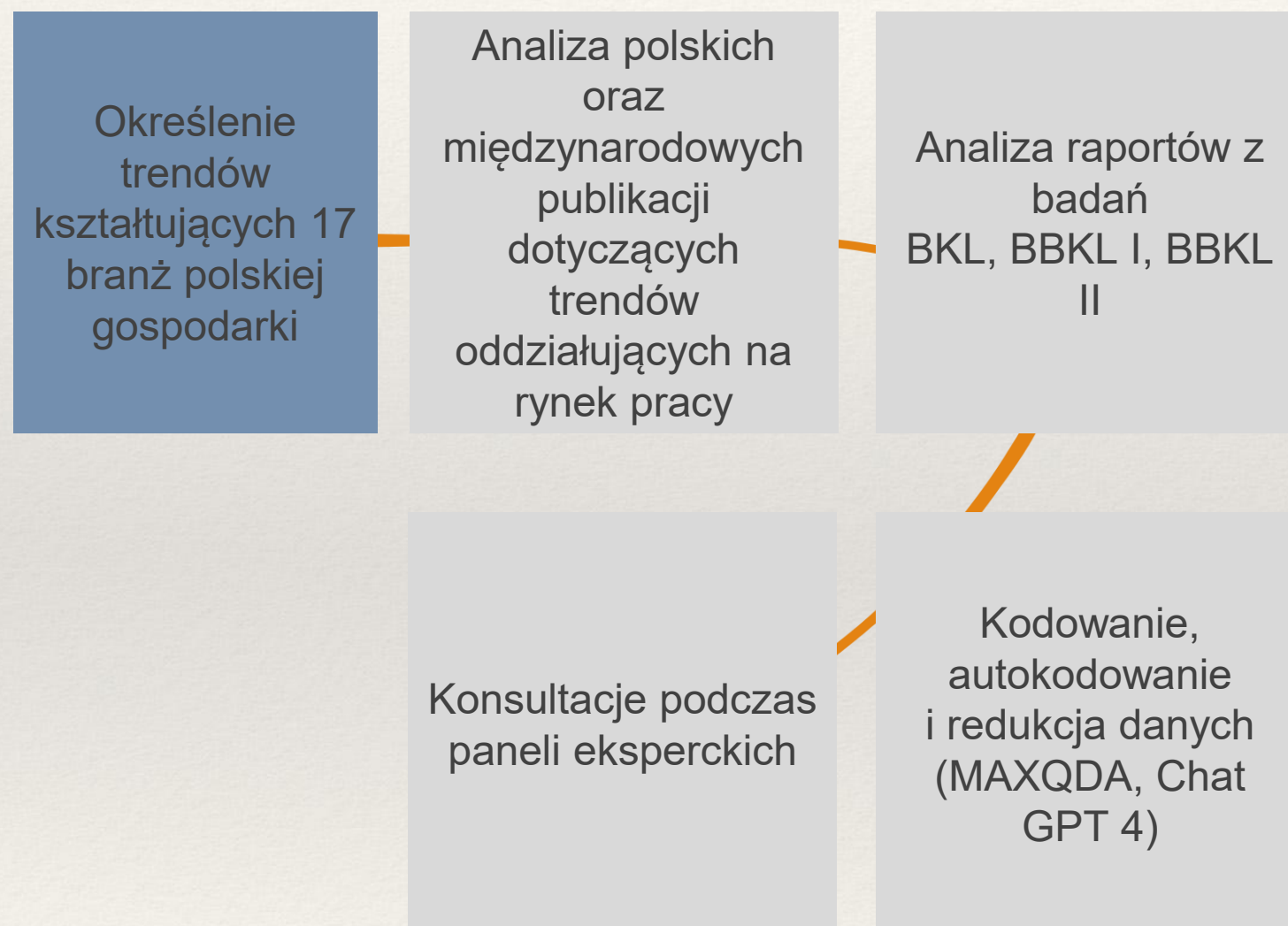
Między człowiekiem a algorytmem: rozwój społeczno-gospodarczy, rynek pracy a wyzwania dla kształcenia

Magdalena Jelonek

Agenda



Rynek pracy – trendy – technologie



RAPORT
Perspektywy rozwoju
siedemnastu branż polskiej
gospodarki



RAPORT
Trendy kształtujące polskie
branże i kompetencje
przyszłości. Perspektywa
17 branż

Analizowane branże

usługi rozwojowe	komunikacja marketingowa	motoryzacja i elektromobilność	moda i innowacyjne tekstylia	odzysk materiałów surowców	gospodarka wodno-ściekowa i rekultywacja	handel	telekomunikacja i cyberbezpiecz.	nowoczesne usługi biznesowe
UR	KM	MOT	MOD	ODZ	GWR	HAN	CYB	NUB
FIN	ZDR	IT	BUD	CHEM	HQF	TUR	LOT KOS	
finanse	opieka zdrowotna i pomoc społeczną	informatyka	budownictwo	chemiczna	żywność wysokiej jakości	turystyka	przemysł lotniczo-kosmiczny	

Rynek pracy – kluczowe trendy



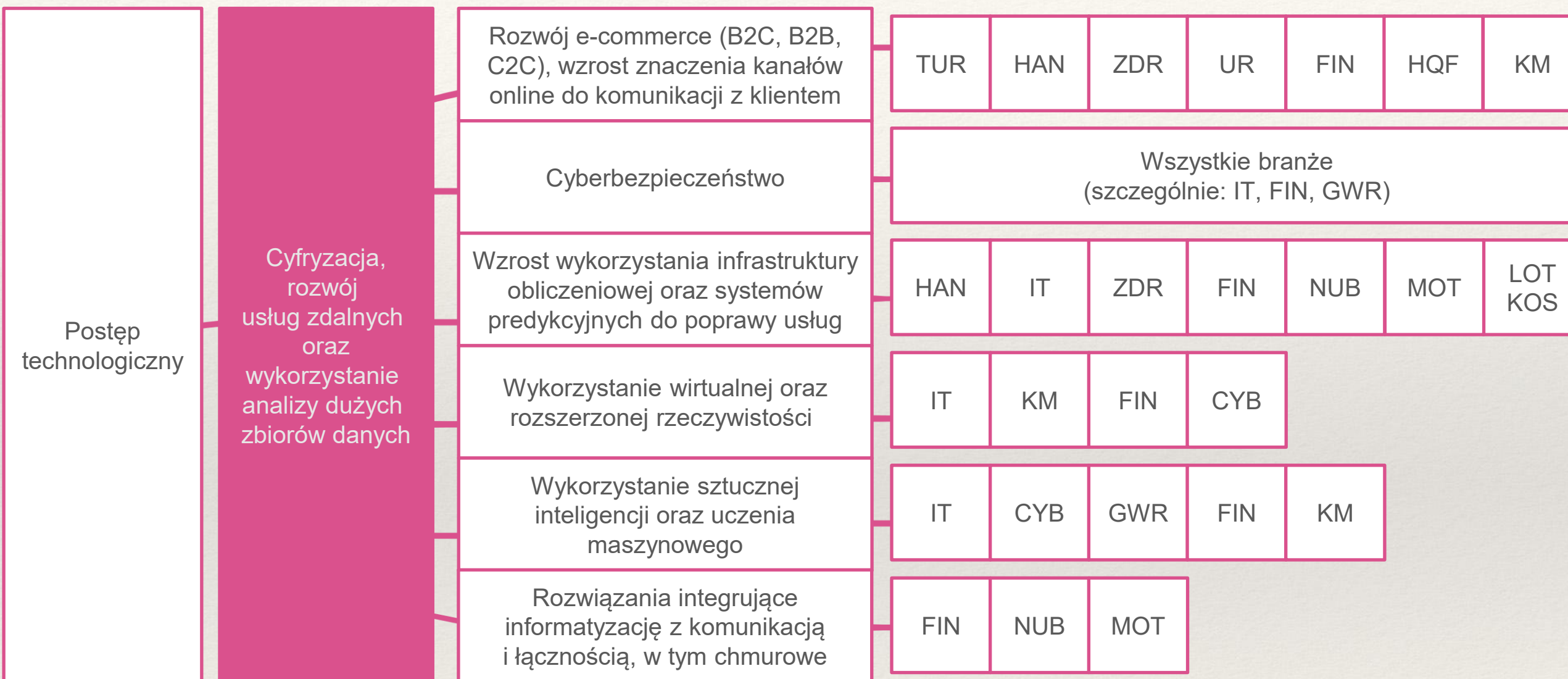
- Wpływ zmian technologicznych na rynek pracy jest **bezprecedensowy i zwiększa się**
- Z powodu samej automatyzacji pracy do 2030 r. praca ponad połowy osób w Europie znacznie się zmieni
- **Mniejsze zapotrzebowanie** na pracowników niskow kwalifikowanych
- **Kluczowe znaczenie** w kolejnych latach
- Tempo zmian będzie zależało od innowacji technologicznych, ale także czynników kulturowych i **decyzji politycznych**
- **Wpływ netto** na łączną liczbę miejsc pracy będzie **neutralny**
- Podwójna transformacja (*twin transformation*)

Rynek pracy – kluczowe trendy

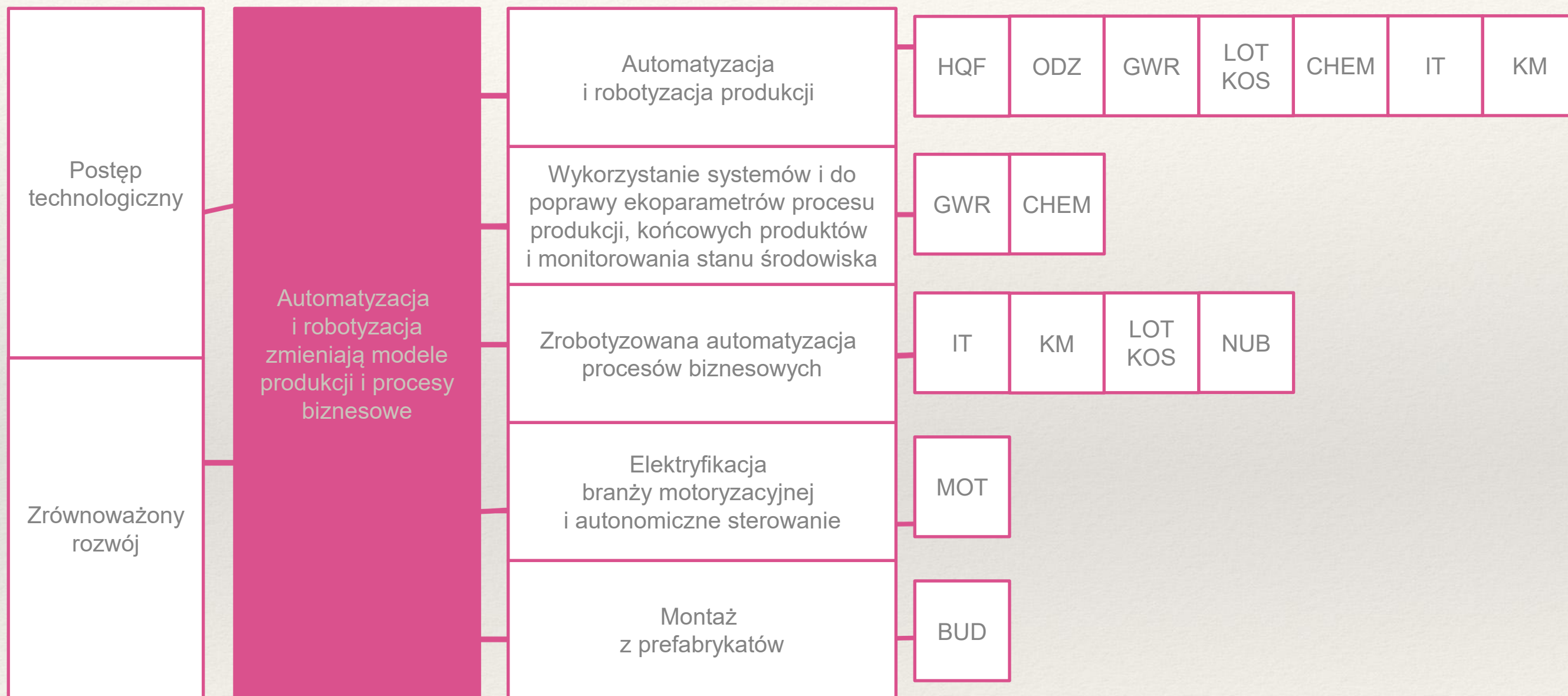


- Na początku XXI wieku postrzegana pozytywnie i jako **proces nie do zatrzymania**
- Rosną w siłę tendencje ukierunkowane na **regionalizm i lokalność**
- Przekłada się na **umiędzynarodowienie rynków pracy i wzajemnych powiązań pomiędzy nimi** – tak na poziomie produkcji, łańcuchów dostaw, jak i mobilności pracowników
- **Zmniejszenie się populacji osób pracujących** – szacuje się, że do 2030 r. liczba osób pracujących spadnie w naszym kraju od 4 do 9%
- Starzenie się społeczeństwa – **wpływ na popyt i podaż pracy na rynku**
- Interakcja efektów ZD ze zmianami migracyjnymi

Rynek pracy – wybrane trendy międzybranżowe

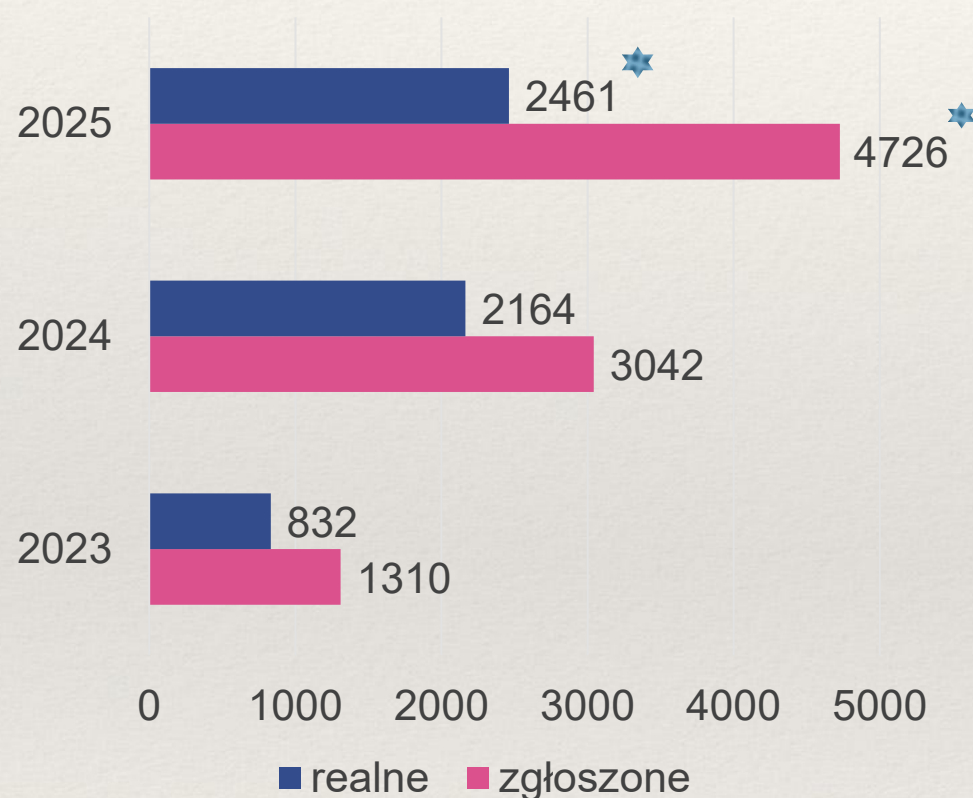


Rynek pracy – wybrane trendy międzybranżowe



AI na polskim rynku pracy / Polski Instytut Ekonomiczny

Zwolnienia grupowe w Małopolsce



- Dane do września 2025
- <https://wupkrakow.praca.gov.pl/zwolnienia-grupowe>

3,68 mln

osób w Polsce pracuje w 20 zawodach najbardziej narażonych na wpływ sztucznej inteligencji według wskaźników AIOE

1,66 mln

osób w Polsce pracuje w 20 zawodach najmniej narażonych na wpływ sztucznej inteligencji

31 proc.

pracowników w województwie mazowieckim pracuje w zawodach najbardziej narażonych na zmiany wywołane zastosowaniem sztucznej inteligencji

2,16 mln kobiet i 1,53 mln mężczyzn

w Polsce pracuje w zawodach najbardziej narażonych na zmiany wywołane zastosowaniem sztucznej inteligencji

82 proc.

pracowników najbardziej narażonych na zmiany związane ze sztuczną inteligencją to osoby z wyższym wykształceniem

25,8 proc.

Polaków uważa, że wykorzystanie sztucznej inteligencji wpłynie pozytywnie na liczbę miejsc pracy na rynku, a **33,4 proc.** uważa, że wpłynie negatywnie, a ok. 40 proc. nie ma zdania

ponad 65 proc.

respondentów w Polsce zadeklarowało, że przynajmniej raz skorzystało z chatbota AI, a **niemal 2 proc.** korzysta z niego codziennie

1 na 5

Polaków obawia się, że automatyzacja zadań za pomocą AI może prowadzić do redukcji miejsc pracy w sektorze publicznym

<https://pie.net.pl/co-piaty-pracownik-w-polsce-wykonuje-zawod-najbardziej-wystawiony-na-wplyw-ai/>



Kompetencje przyszłości, których znaczenie wzrośnie w perspektywie 3 lat

Globalizacja
Zmiany demograficzne
Zrównoważony rozwój
Postęp technologiczny

Komunikacja, relacje, współpraca	Budowanie i rozwijanie relacji biznesowych				
	Współpraca w grupie				
	Praca z otoczeniem lokalnym i wielokulturowym				
	Biegłość w języku angielskim				
	Umiejętność pracy w zespołach interdyscyplinarnych				
Organizacja, zarządzanie, planowanie	Umiejętność pracy w stresującym i dynamicznym środowisku pracy				
	Dbanie o przestrzeganie przepisów i regulacji				
	Szybka adaptacja do zmieniających się warunków				
	Zarządzanie zmianą, w tym planowanie i wdrażanie zmian				
	Zarządzanie komunikacją w zespole				
	Przewidywanie i minimalizowanie ryzyka				
	Umiejętność poszukiwania możliwości optymalizacji w organizacji				
	Skuteczne zarządzanie sytuacjami kryzysowymi				
	Planowanie projektów i działań				



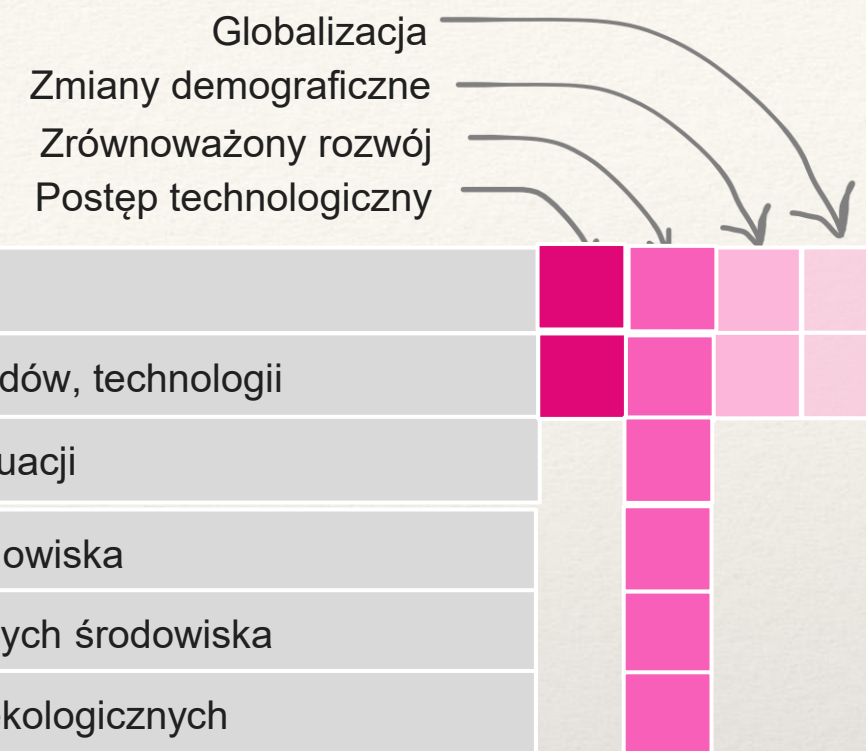
Kompetencje przyszłości, których znaczenie wzrośnie w perspektywie 3 lat

Globalizacja
Zmiany demograficzne
Zrównoważony rozwój
Postęp technologiczny



Kompetencje analityczne	Umiejętność analizy danych i podejmowania świadomych decyzji				
	Diagnozowanie potrzeb				
	Przetwarzanie i analiza dużych zbiorów danych				
	Interpretacja wyników badań i prowadzonych analiz				
Kompetencje cyfrowe	Umiejętność posługiwania się narzędziami informatycznymi				
	Kompetencje w zakresie digital marketingu				
	Innowacyjność i kreatywność w projektowaniu				
	Kompetencje w zakresie cyberbezpieczeństwa				
	Znajomość automatyki i robotyki				
	Umiejętność poszukiwania i wdrażania nowych rozwiązań technologicznych				

Kompetencje przyszłości, których znaczenie wzrośnie w perspektywie 3 lat



Rzeczpospolita Polska	Gotowość do rozwoju
	Śledzenie nowości w branży, w tym trendów, technologii
	Antycypowanie potrzeb i sytuacji
Ochrona środowiska, zrównoważony rozwój	Wiedza z zakresu ochrony środowiska
	Znajomość regulacji prawnych dotyczących środowiska
	Umiejętność planowania działań proekologicznych



Świat VUCA / zmienność (*volatility*), niepewność (*uncertainty*), złożoność (*complexity*) i niejednoznaczność (*ambiguity*)

Świat BANI /B (Brittle) – kruchy, A (Anxious) – niespokojny, N (Non-linear) – nieliniowy, I (Incomprehensible) – niezrozumiały.

AI – kilka faktów ważnych dla edukacji

AI w edukacji – kilka faktów

WIARYGODNOŚĆ

GPT-4 i GPT-4o (klasy 4,8,12 USA – zadania matematyczne). Modele generalnie przewyższają uczniów we wszystkich poziomach i typach pytań (*performance insights from NAEP mathematics problem solving, Frontiers, 2024*).

POWSZECHNOŚĆ

W 2024 r. 86 % studentów używało narzędzi AI w ramach nauki, a 54 % korzystało z nich co najmniej raz w tygodniu (*Digital Education Council Global AI Student Survey*)

WSPARCIE

Personalizacja kształcenia, adaptacyjne środowisko edukacyjne, elementy grywalizacji, tutoring wspierany – integracja rozwiązań AI ułatwia te procesy (Zhai et al., 2021; Zawacki-Richter et al., 2019).

SKUTECZNOŚĆ?

Zespół badaczy z University of Pennsylvania udowadnia, że studenci szkół średnich z Turcji mający dostęp do ChatGPT podczas uczenia się lepiej radzili sobie z rozwiązywaniem zadań (48% - GPT Base, 127% GPT tutor), ale podczas weryfikacji umiejętności bez użycia chata uzyskiwali gorsze wyniki o 17% względem Base (Bastani et al., 2024)

NADMIERNE VERSUS ZARÓWNOWAŻONE POLEGANIE NA GENERATYWNEJ SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

LLM (AI) to użyteczne, ale równie niebezpieczne społecznie narzędzia

Łatwość manipulacji „faktami” a kultura i historia

Łatwość kreowania nastrojów społecznych (np. kreowanie resentymentów, konfliktów) a demokracja

Deepfake i zindywidualizowana propaganda

Transparentność algorytmów (Jelonek i inni 2025)

Nadmierna zależność od technologii (zdolność do podejmowania decyzji)

Oslabienie zdolności poznawczych i umiejętności krytycznego myślenia

Nierówności edukacyjne i zawodowe / polaryzacja rynku pracy

Czego warto oczekiwać od edukacji?

Inwestujmy w
kompetencje przyszłości

Uczmy rozpoznawania
prawdy od fałszu

Kształtujemy solidne
fundamenty i uczmy jak
zdobywać i weryfikować
nową wiedzę

Kształtujemy
kompetencje społeczne,
empatię, nie
zapominajmy o
wartościach i etyce

Zwiększajmy
świadomość na temat AI
(technologii), twórzmy
kulturę współpracy z AI
/ AI literacy

Uczmy rozwiązywać
problemy przy wsparciu
technologii

Pielęgnujmy twórczość

Dbajmy o odporność,
także w świecie
cyfrowym

Dziękuję za uwagę

Magdalena Jelonek
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych UJ
jelonekm@uek.krakow.pl
m.jelonek@uj.edu.pl