

dr Michał Młody
dr Adam Weinert

PRZEMYSŁ 4.0 W POLSCE

Potrzeby przedsiębiorstw w zakresie kompetencji menedżerskich - raport z badania

Poznań, styczeń 2020

Spis treści

3 Wprowadzenie

4 Charakterystyka próby badawczej

5 Znajomość założeń Przemysłu 4.0

6 Gotowość przedsiębiorstw oraz skutki wdrożenia I4.0

7–8 Znaczenie wybranych technologii i rozwiązań dla rozwoju działalności przedsiębiorstwa

9 Znaczenie wybranych technologii i rozwiązań dla rozwoju działalności - kluczowe wyniki

10 Bariery i przeszkody cyfrowej transformacji

11 Kompetencje na stanowisku menedżerskim - geneza badania

12–15 Oczekiwany poziom kompetencji menedżerskich

16–17 Wnioski z badania

Michał Młody, Adam Weinert (2020), *Przemysł 4.0 w Polsce. Potrzeby przedsiębiorstw w zakresie kompetencji menedżerskich – raport z badania*

Projekt graficzny przy wykorzystaniu *Canva.com*

Copyright © Michał Młody, Adam Weinert
Poznań 2020

Powielanie, kopiowanie oraz wykorzystywanie w jakikolwiek sposób całości lub części publikacji bez pisemnej zgody autorów jest zabronione. Autorzy nie biorą odpowiedzialności za ewentualne błędy.



Wprowadzenie

Szanowni Państwo,

z przyjemnością przedstawiamy raport z badania przeprowadzonego w **III kwartale 2019 roku**. Naszym głównym celem była identyfikacja potrzeb przedsiębiorstw w zakresie **kompetencji 4.0** posiadanych przez menedżerów w dobie cyfrowej transformacji.

Zaprezentowany raport obejmuje odpowiedzi udzielone przez kadrę średniego i wyższego szczebla reprezentującą **120 przedsiębiorstw produkcyjnych działających w sektorze przetwórstwa przemysłowego w Polsce**. Ponad 52% badanych podmiotów wdrożyło już pewne rozwiązania Przemysłu 4.0 lub planuje rozpocząć proces cyfrowej transformacji w perspektywie średnioterminowej, co – w opinii autorów raportu, wskazuje na istotne znaczenie poruszonych dalej problemów.

Wyniki badania potwierdzają, że edukacja na każdym szczeblu i rozwój osobisty dzisiejszych oraz przyszłych menedżerów powinny być skoncentrowane na wzmocnieniu kluczowych zasobów wiedzy, umiejętności i postaw, które są niezbędne do pełnienia funkcji menedżera w procesie wdrażania i zarządzania rozwiązaniami Przemysłu 4.0.
W raporcie skupiliśmy się przede wszystkim na tych kompetencjach, które wymagają uwagi nie tylko ze strony samych menedżerów, ale również właścicieli, członków zarządów i dyrektorów strategicznych decydujących o przyszłych kierunkach rozwoju przedsiębiorstw.

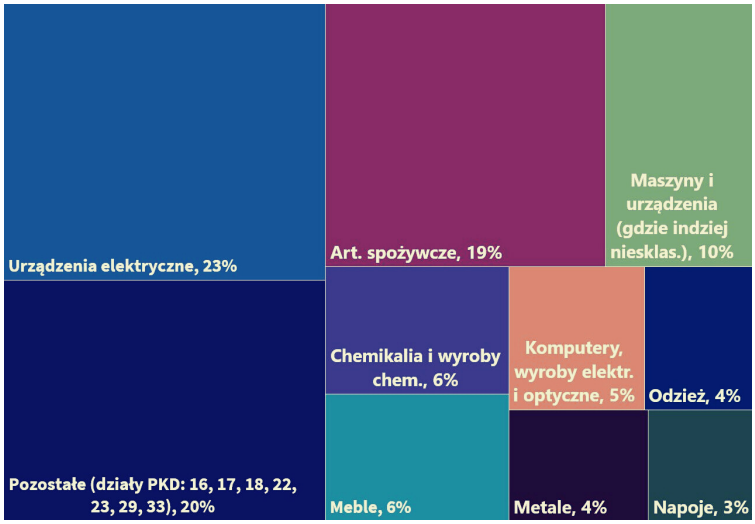
Pragniemy podziękować wszystkim osobom, które uczestniczyły w badaniu. Mamy nadzieję, że zebrane wyniki empiryczne pomogą Państwu lepiej zrozumieć warunki skutecznego wdrożenia rozwiązań Przemysłu 4.0 w obecnej, niezwykle burzliwej rzeczywistości gospodarczej i przyczynią się do rozwoju przedsiębiorstw w Polsce.

dr Michał Młody & dr Adam Weinert

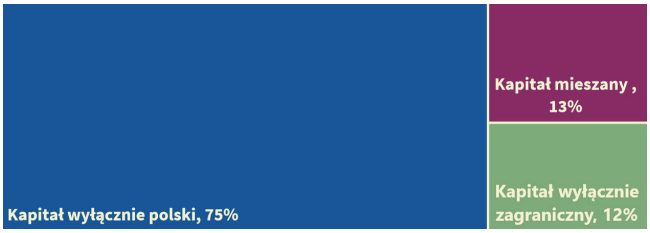
Katedra Zarządzania Strategicznego
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Charakterystyka próby badawczej

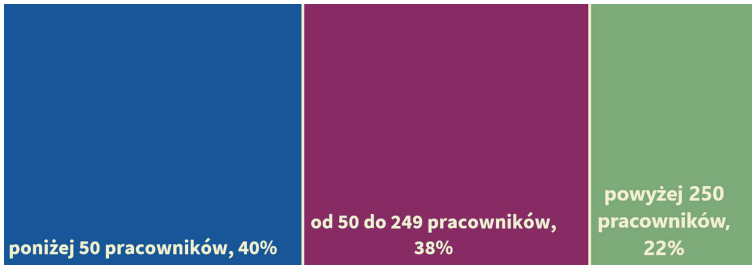
Przetwórstwo przemysłowe (udziały wg PKD)



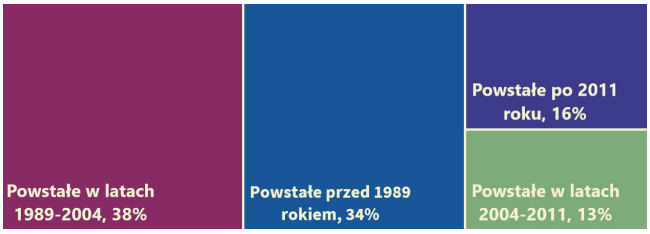
Źródło kapitału



Zatrudnienie

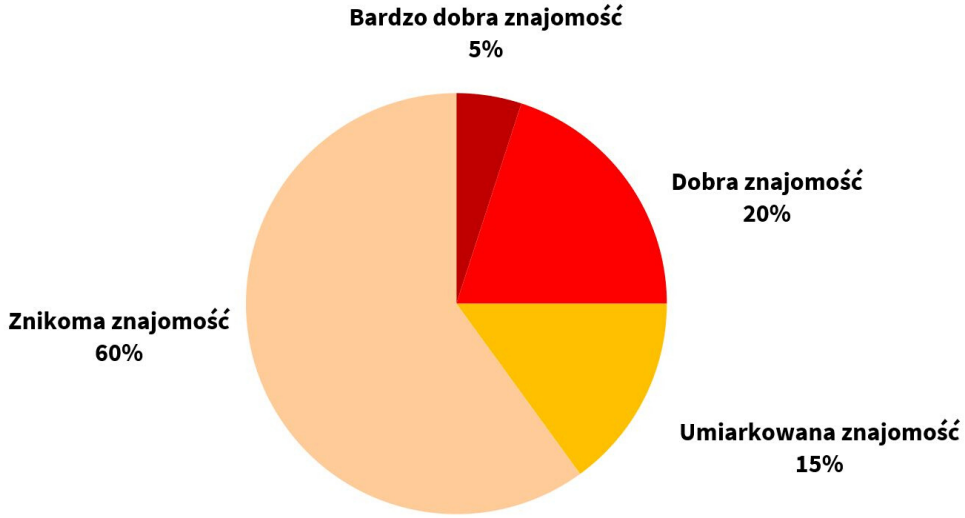


Wiek przedsiębiorstw



Znajomość założeń koncepcji Przemysłu 4.0

Deklarowany poziom wiedzy na temat I4.0



Pierwsze pytanie skierowane do przedstawicieli przedsiębiorstw dotyczyło określenia poziomu znajomości koncepcji Przemysłu 4.0. Celowo nie zostały zamieszczone definicje koncepcji ze względu na brak jednoznaczności w nakreśleniu granic I4.0. Rozkład deklaracji respondentów przedstawiony na powyższym wykresie - biorąc pod uwagę rozgłos, jaki zyskuje Przemysł 4.0 w literaturze i praktyce gospodarczej, prowadzi do refleksji na temat roli środków masowego przekazu w edukowaniu, jak i samym podejściu przedsiębiorców oraz menedżerów do poszerzania wiedzy nt. idei Przemysłu 4.0.

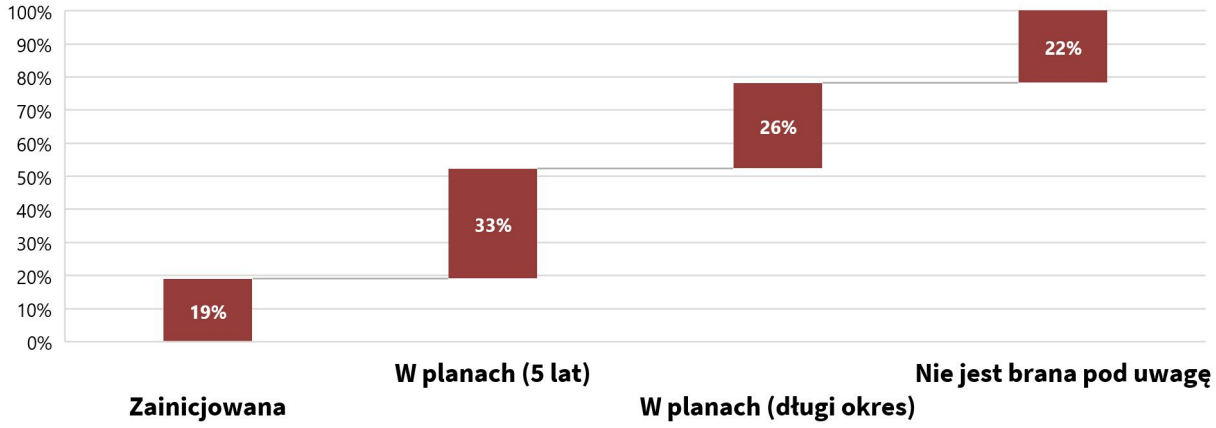
Wskazywane przez respondentów podstawowe źródła informacji to artykuły prasowe / Internet / radio / telewizja (66%), rzadziej warsztaty / szkolenia (wewnętrzne oraz zewnętrzne) - 19% studia podyplomowe oraz MBA - 7,5%. Jednocześnie warto zwrócić uwagę na akcentowane przez badanych znaczenie w tym aspekcie samych producentów i dostawców technologii oraz organizatorów targów branżowych, na których prezentowane są liczne nowatorskie rozwiązania usprawniające produkcję w dobie I4.0 (8%).

W naszym rozumieniu cechą szczególną Przemysłu 4.0 jest integracja ludzi, maszyn oraz zaawansowanych technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT), umożliwiająca interakcję w czasie rzeczywistym między kluczowymi komponentami przedsiębiorstwa (produkcyjnego lub usługowego)[Młody & Weinert, 2019].

Młody M., Weinert A. (2019). Industry 4.0 in Poland: A Systematic Literature Review and Future Research Directions, Springer.

Gotowość przedsiębiorstw oraz skutki wdrożenia I4.0

Rewolucja cyfrowa w praktyce badanych przedsiębiorstw



Konsekwencje wdrożenia rozwiązań Przemysłu 4.0

	Raczej dobre i zdecydowanie dobre
Pozycja konkurencyjna	95,7%
Wizerunek przedsiębiorstwa	95,7%
Innowacyjność	91,3%
Przedsiębiorczość	87,0%
Relacje z partnerami	87,0%
Wyniki ekonomiczne/finansowe	78,3%

Odpowiedzi dotyczące poziomu gotowości przedsiębiorstw do implementacji I4.0 poprzedzone zostały zestawem pytań przybliżających zakres pojęciowy (technologie, rozwiązania) koncepcji. Wskazania respondentów nie są zaskakujące, choć optymistyczne wydają się być deklaracje dotyczące chęci wdrożenia rozwiązań 4.0 w przyszłości.
Zaledwie co piąta firma wskazuje, że rewolucja nie jest brana pod uwagę ze względu na brak wizji cyfrowej lub ogólnego sensu wdrożenia (mając na uwadze wykorzystywaną technologię produkcji). Nie ulega jednocześnie wątpliwości, że dla przedsiębiorstw, które wdrożyły lub wdrażają I4.0, korzyści są znaczące, choć różnią się w zależności od ocenianej kategorii.

Znaczenie wybranych technologii i rozwiązań dla rozwoju działalności przedsiębiorstwa

	★★★★★	★★★★	★★★	★★	★	☆
Sztuczna inteligencja	10,8%	26,7%	24,2%	19,2%	15,8%	3,3%
Cyberbezpieczeństwo	35,8%	25,8%	20,0%	13,3%	3,3%	1,7%
Zaawansowana analityka danych	25,0%	43,3%	20,0%	11,7%	0,0%	0,0%
Technologie M2M	20,8%	46,7%	15,0%	7,5%	2,5%	7,5%
Big Data	14,2%	27,5%	23,3%	11,7%	5,8%	17,5%
Druk i skanowanie 3D	11,7%	25,0%	28,3%	20,8%	11,7%	2,5%
Rozszerzona rzeczywistość	10,0%	19,2%	35,0%	22,5%	11,7%	1,7%
Internet Rzeczy	13,3%	29,2%	22,5%	18,3%	3,3%	13,3%
Mobilne urządzenia	25,0%	35,0%	23,3%	12,5%	1,7%	2,5%
Blockchain	5,0%	14,2%	15,8%	22,5%	8,3%	34,2%

★★★★★ bardzo wysokie znaczenie

★ bardzo niskie znaczenie

☆ brak znajomości pojęcia

Znaczenie wybranych technologii i rozwiązań dla rozwoju działalności przedsiębiorstwa (cd.)

	★★★★★	★★★★	★★★	★★	★	☆
Technologia 5G	10,8%	27,5%	22,5%	20,8%	13,3%	5,0%
Przetwarzanie w chmurze	20,8%	29,2%	29,2%	6,7%	10,8%	3,3%
Cyfrowe bliźniaki	3,3%	7,5%	18,3%	12,5%	6,7%	51,7%
RFID	11,7%	22,5%	15,0%	15,0%	13,3%	22,5%
Inteligentne aplikacje	16,7%	35,8%	26,7%	6,7%	9,2%	5,0%
Robotyka (w tym cobotyka)	26,7%	26,7%	20,0%	13,3%	8,3%	5,0%
Zwiększona automatyzacja	38,3%	42,5%	9,2%	5,8%	0,8%	3,3%
Inteligentne czujniki i bezprzewodowe nadajniki	26,7%	36,7%	20,8%	8,3%	4,2%	3,3%
Business Intelligence	16,7%	28,3%	29,2%	12,5%	4,2%	9,2%
Systemy kognitywne	5,0%	14,2%	21,7%	12,5%	9,2%	37,5%

★★★★★ bardzo wysokie znaczenie

★ bardzo niskie znaczenie

☆ brak znajomości pojęcia

Znaczenie wybranych technologii i rozwiązań dla rozwoju działalności przedsiębiorstwa - kluczowe wyniki

(wysokie i bardzo wysokie znaczenie)

80,8% → **automatyzacja**

68,3% → **zaawansowana analityka danych**

61,7% → **cyberbezpieczeństwo**

(brak znajomości pojęcia)

51,7%  **cyfrowe bliźniaki**

37,5%  **systemy kognitywne**

34,2%  **blockchain**

Należy zwrócić uwagę, że technologie 4.0 należą do zbioru otwartego ze względu na permanentnie rozwijane przez producentów i użytkowników kombinacje rozwiązań i ich pochodne. W tym kontekście implementację koncepcji Przemysłu 4.0 należy postrzegać jako proces wieloczynnikowy i długofalowy, co wymusza zmiany na wszystkim poziomach zarządzania przedsiębiorstwem.
Wśród badanych podmiotów zaskakujący jest relatywnie niski poziom znajomości niektórych pojęć i technologii dotyczących koncepcji I4.0, które są wskazywane jako kluczowe w dobie postępującej transformacji cyfrowej przedsiębiorstw. Skłania to do wniosku, że znacząca część respondentów nie posiada jeszcze wystarczającej wiedzy w tym zakresie.

Bariery i przeszkody cyfrowej transformacji

!!!

(wysokie i bardzo wysokie znaczenie)

Ryzyko przeinwestowania (wysoki koszt rozwiązań I4.0)	62,1%
Nieprecyzyjnie zdefiniowane korzyści i ograniczenia	60,3%
Koordynacja działań	58,6%
Nieznajomość procesu implementacji rozwiązań I4.0	56,9%
Opór pracowników na różnych szczeblach	56,0%
Nieznany potencjał rynkowy (np. możliwości sprzedażowe)	54,3%
Cyber-zagrożenia	54,3%
Myślenie krótkoterminowe	53,4%
Brak jasnej wizji strategii transformacji	50,0%

Badanie obejmowało łącznie **20 barier i przeszkód wewnętrznych oraz zewnętrznych.** Wśród respondentów zauważalne są w szczególności znaczące obawy w zakresie wybranych aspektów na poziomie strategicznym oraz operacyjnym.

Relatywnie wysokie wskaźniki dotyczące zobrazowanych wyżej barier i przeszkód transformacji cyfrowej mogą pośrednio wskazywać na niewystarczający poziom wiedzy i umiejętności wdrożeniowych w badanych przedsiębiorstwach.

Kompetencje na stanowisku menedżerskim - geneza badania

Jak rozumiemy kompetencje oraz w jaki sposób je definiowaliśmy?

Kompetencje w ramach realizowanych badań rozumieliśmy jako pewne specyficzne **zasoby wiedzy oraz umiejętności, a także postawy** umożliwiające realizację celów biznesowych. Każda ze wskazanych w badaniu kompetencji została przez nas zdefiniowana w oparciu o wiarygodne źródła oraz rozmowy z praktykami poprzedzające badania.

Dlaczego to właśnie kompetencje są kluczowe w dobie Przemysłu 4.0?

Nie ulega wątpliwości, że nowoczesne technologie, o których była mowa we wcześniejszej części raportu, są niezwykle silnym motorem zmian otaczającej nas rzeczywistości gospodarczej. Menedżerowie mogą się albo opierać światowym trendom, albo odpowiednio się do nich przygotować, dając zarządzanym przez siebie przedsiębiorstwom szansę na uzyskanie przewagi konkurencyjnej, poprzez stymulację realizowanych procesów biznesowych przy wykorzystaniu nowoczesnych technologii. Przedsiębiorstwa nie będą jednak w stanie ich wykorzystać bez odpowiednich kompetencji koniecznych do właściwego wdrożenia idei Przemysłu 4.0. Jest to ogromne wyzwanie na każdym poziomie gospodarki, dotykające niemal każdej branży. Im wcześniej menedżerowie będą w stanie dostrzec, które technologie oraz - co za tym idzie kompetencje są kluczowe dla rozwoju ich działalności, tym większa szansa jest na przeciwstawienie się konkurencji zagranicznej, która wydaje się być obecnie krok przed nami.

Źródła przyjętej kategoryzacji kompetencji?

Choć kompetencje cyfrowe to dziś niezwykle popularny termin, to należy zwrócić uwagę na jego nieostrość. Na ogół są rozumiane jako pewien zestaw wiedzy i umiejętności związanych z obsługą komputera czy też dedykowanego oprogramowania. W naszym badaniu wyszliśmy zdecydowanie szerzej, tworząc autorską kategoryzację kompetencji w oparciu o między innymi Uniwersalny Model Kompetencji [Filipowicz, 2016], wnioski płynące z rozmów przeprowadzonych z praktykami, mającymi za sobą udane procesy wdrożeniowe w zakresie technologii Przemysłu 4.0 oraz własne doświadczenie i przemyślenia.

Filipowicz G. (2016). Zarządzanie kompetencjami. Perspektywa firmowa i osobista, (Wydanie II poszerzone), Wolters Kluwer, Warszawa.

Oczekiwany poziom kompetencji społecznych



praca zespołowa (wysoki i bardzo wysoki) **90,8%**

2 komunikatywność **90,0%**

3 dzielenie się wiedzą i doświadczeniem **86,7%**

Pozostałe kompetencje poddane ocenie:
rozwiązywanie konfliktów (85%), budowanie relacji (84,2%), współpraca w ramach organizacji (81,7%), negocjowanie (75%), znajomość języków obcych (74,2%), umiejętność prezentacji (70%), komunikacja międzykulturowa (60%).

Komentarz:
Badane przedsiębiorstwa w sektorze przetwórstwa przemysłowego w warunkach polskich oczekują od przyszłych kandydatów na menedżerów w szczególności unikatowych kompetencji wspierających pracę zespołową. Są one tym bardziej istotne, jeśli uświadomimy sobie projektowy charakter wdrożeń I4.0.

Oczekiwany poziom kompetencji osobistych



rozwiązywanie problemów

(wysoki i bardzo wysoki)

93,3%



sumienność / rzetelność

93,3%

3

gotowość do ciągłego uczenia się

89,2%

Pozostałe kompetencje poddane ocenie:
samodzielność podejmowania decyzji (88,3%), myślenie analityczne (86,7%), zarządzanie sobą (85,8%), innowacyjność i elastyczność (85%), przedsiębiorczość (84%), umiejętność pracy pod presją (80%), dążenie do wyników (68,3%).

Komentarz:
Zdecydowana większość przedsiębiorstw oczekuje od menedżerów w dobie rewolucji przemysłowej przede wszystkim umiejętności rozwiązywania problemów oraz sumienności i rzetelności. Znacznie rzadziej wymaga się w tym zakresie silnego nastawienia kandydatów w dążeniu do realizacji określonych wyników w pracy.

Oczekiwany poziom kompetencji integracyjno-menedżerskich

(wysoki i bardzo wysoki)



delegowanie zadań — **85,0%**

2 **systemowe podejście** — **84,2%**

3 **motywowanie** — **80,8%**

Pozostałe kompetencje poddane ocenie:
myślenie strategiczne (79,2%), przywództwo (78,3%), zarządzanie projektami (78,3%), ocena i rozwój pracowników (77,5%), budowanie zespołów (76,7%), myślenie interdyscyplinarne (73,3%), inteligencja emocjonalna (70,8%).

Komentarz:
Relatywnie niski wynik otrzymano w zakresie myślenia interdyscyplinarnego i inteligencji emocjonalnej, ale i tak zdecydowana większość respondentów oczekuje tych kompetencji na wysokim poziomie (>70%).
Uwaga: Otrzymane wyniki w zakresie kompetencji integracyjno-menedżerskich są niższe od społecznych oraz osobistych, a także technicznych.

Oczekiwany poziom kompetencji technicznych oraz IT



rozumienie procesów produkcyjnych

(wysoki i bardzo wysoki)

87,5%

2 **zarządzanie procesami**

85,8%

3 **zarządzanie jakością**

85,0%

Pozostałe kompetencje poddane ocenie:
umiejętność szybkiej analizy danych (80%), rozumienie zasad ochrony danych (72,5%), znajomość procedur (68,3%), rozumienie modeli biznesowych (63,3%), umiejętność obsługi systemów IT (57,5%), rozumienie zasad I4.0 (55,8%), umiejętność programowania (28,3%).

Komentarz:
Oczekiwany poziom kompetencji wśród wielu kompetencji stricte technicznych zdominowany został przez kompetencje skupione wokół procesów produkcyjnych.
Uwaga: Niskie wyniki empiryczne otrzymano dla umiejętności programowania na tle pozostałych wyróżnionych w badaniu, choć w praktyce podstawowe rozumienie algorytmów wydaj się być przydatne z punktu widzenia menedżera.

Ogólne wnioski z badania

Znajomość założeń, gotowość przedsiębiorstw oraz skutki wdrożenia I4.0:

- koncepcja Przemysłu 4.0 jest jeszcze relatywnie słabo rozpoznana wśród przedsiębiorstw sektora przetwórczego w Polsce;
- zaledwie co piąte badane przedsiębiorstwo zadeklarowało rozpoczęcie cyfrowej rewolucji, choć optymistyczny jest fakt, że kolejne 60% planuje ją w średnio- i długookresowej perspektywie;
- większość respondentów pozytywnie ocenia rezultaty wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0 w zarządzanych przedsiębiorstwach, przede wszystkim w zakresie budowania pozycji konkurencyjnej, kreowania wizerunku przedsiębiorstwa oraz innowacyjności.

Technologie I4.0:

- w badanych przedsiębiorstwach w ograniczonym stopniu znane są możliwości technologiczne, które stanowią podstawę realizacji założeń koncepcji Przemysłu 4.0;
- brak wystarczającej wiedzy na temat wybranych technologii i rozwiązań może implikować ograniczone perspektywy rozwoju przedsiębiorstw, których dotyczy to zjawisko;
- w opinii respondentów najbardziej znacząca dla przyszłości przedsiębiorstw jest orientacja na zwiększoną automatyzację, zaawansowaną analitykę danych oraz zapewnienie cyberbezpieczeństwa.

Ogólne wnioski z badania (cd.)

Bariery i przeszkody w cyfrowej transformacji:

- reprezentanci przedsiębiorstw dostrzegają wiele zagrożeń, wśród których dominują te związane z kosztami i brakiem świadomości możliwych rozwiązań;
- istnieją znaczące bariery i przeszkody w procesie transformacji cyfrowej przedsiębiorstw w warunkach polskich, stanowiąc wyzwanie dla dalszego funkcjonowania firm, w szczególności w kontekście poszerzania wiedzy nt. I4.0;
- tylko niewielka część respondentów nie dostrzega problemów przy wdrażaniu rozwiązań I4.0.

Oczekiwany poziom kompetencji:

- poddane ocenie kompetencje stanowią podstawę kształtowania skutecznego Menedżera 4.0, charakteryzującego się wiedzą, umiejętnością i postawami pożądanymi na tym stanowisku;
- respondenci w niewielkim stopniu oczekują od kandydatów na menedżerów umiejętności obsługi systemów IT, rozumienia zasad I4.0, a także umiejętności programowania (należących do kategorii kompetencji technicznych oraz IT), co może się wydawać dość zaskakujące w dobie promowanej szeroko cyfryzacji;
- zdecydowana większość przedsiębiorstw wymaga od pracowników umiejętności rozwiązywania problemów, sumienności i rzetelności, a także gotowości do ciągłego uczenia się (aż 90%). Wskazania te zauważalne są bez względu na przebieg rewolucji przemysłowej w badanych przedsiębiorstwach, można zatem uznać te kompetencje za w pewnym sensie uniwersalne.

Przedstawione wyniki wskazują, że konieczna jest kontynuacja badań dotyczących potrzeb przedsiębiorstw w zakresie kompetencji 4.0 oraz przeprowadzenie dalszych analiz, zwłaszcza na podstawie szeregów czasowych, które mogą pokazać zmiany zachodzące w trakcie postępującej rewolucji przemysłowej w Polsce. W ramach badań jakościowych zamierzamy skupić się na ścieżkach rozwoju kompetencji Menedżera 4.0. Liczymy jednocześnie, że przedsiębiorstwa, które już wdrożyły wiele rozwiązań i czerpią z nich najwięcej korzyści podzielą się swoimi doświadczeniami oraz spostrzeżeniami odnośnie znaczenia wiedzy, umiejętności oraz postaw pożądanych w procesie implementacji koncepcji Przemysłu 4.0.

O autorach raportu



dr Michał Młody

- **doktor nauk ekonomicznych,**
- **ekspert w zakresie zarządzania strategicznego,**
- **uczestnik projektów NCN oraz NCBiR, w tym kierownik projektu naukowego o wymiarze międzynarodowym,**
- **realizował szkolenia dla przedsiębiorstw produkcyjnych oraz usługowych z zakresu kompetencji miękkich, analiz rynkowych i strategicznych,**
- **pasjonat nowoczesnych technologii i wnikliwy obserwator ich wpływu na otaczającą nas rzeczywistość.**

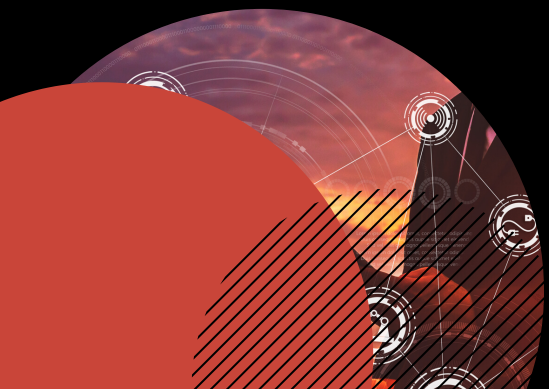
Kontakt: Michal.Mlody@ue.poznan.pl



dr Adam Weinert

- **doktor nauk ekonomicznych,**
- **ekspert w zakresie zarządzania strategicznego i zarządzania projektami,**
- **założyciel bloga naukowego – strategicznie.pl.**
- **"łączy praktykę z teorią i strategów z naukowcami",**
- **propagator idei tworzenia wartości wspólnej jako przyszłości odpowiedzialnego biznesu,**
- **pasjonat systemów IT wspomagających zarządzanie strategiczne,**
- **współpracuje z firmami konsultingowymi,**
- **realizuje projekty społeczno-ekonomiczne.**

Kontakt: Adam.Weinert@ue.poznan.pl



Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
Katedra Zarządzania Strategicznego
Styczeń 2020