

Załącznik 2. Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku polskim do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego z dnia 17 kwietnia 2019r.

AUTOREFERAT
przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych
w języku polskim

Dr inż. Monika Łobaziewicz

Warszawa, 17 kwietnia 2019

Spis treści

1. Imię i Nazwisko.....	3
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/ artystyczne – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.....	3
3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/ artystycznych	3
4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki.....	3
4.1 Tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego	3
4.2 Autor/autorzy, tytuł/tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa, recenzenci wydawniczy	3
4.3 Omówienie celu naukowego/artystycznego ww. pracy/prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania	4
4.3.1 Cel naukowy pracy, problemy, pytania i metody badawcze	4
4.3.2 Wyniki z badań i ich ewentualne wykorzystanie	9
4.3.3 Wkład głównego osiągnięcia do nauk o zarządzaniu	21
5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych.....	22
5.1 Kierunki badawcze	22
5.2 Zestawienie publikacji i wskaźniki wpływu	27
5.3 Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach.....	28
5.3.1 Krajowe projekty badawcze.....	28
5.3.2 Międzynarodowe projekty badawcze.....	28
5.4 Nagrody i wyróżnienia za działalność naukową.....	29
5.5 Wystąpienia na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych	29
5.6 Recenzje prac na stopień naukowy	30
5.7 Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism, recenzje naukowe.....	31
5.8 Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych.....	31
5.9 Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki.....	31
6.0 Podsumowanie	33

1. Imię i Nazwisko

Monika Łobaziewicz

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/ artystyczne – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

- Doktor nauk ekonomicznych w zakresie ekonomii. Stopień doktora uzyskany 17.03.2005r. na Wydziale Ekonomicznym UMCS w Lublinie, tytuł rozprawy: „Rachunek kosztów docelowych w zarządzaniu jakością w przedsiębiorstwie”, napisana pod kierunkiem prof. dr hab. Elżbiety Skrzypek (recenzenci: prof. dr hab. Tadeusz Wawak, dr hab. Piotr Karpuś, prof. UMCS);
- Studia podyplomowe o specjalności „Zarządzanie i marketing”, University of Illinois at Urbana Champaign in USA & Politechnika Lubelska, dyplom uzyskany w 1999;
- Dyplom ukończenia 5-letnich studiów na Kierunku Zarządzanie i Marketing, Wydział Zarządzania i Podstaw Techniki, Politechnika Lubelska, uzyskany tytuł magister inżynier, 21.06.1999r.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/ artystycznych

Od 13.11.2018 do dziś - Uniwersytet Warszawski, Wydział Zarządzania, Zakład Teorii i Metod Organizacji, Adiunkt

24.10.2016 – 30.06.2018 Politechnika Lubelska, Wydział Zarządzania, Katedra Strategii i Projektowania Biznesu, Adiunkt, Pełnomocnik Rektora ds. Przemysłu 4.0

01.10.2015 – 30.09.2016 Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Administracji w Lublinie, Wykładowca, Prodziekan ds. kierunku Zarządzanie

15.02.2006 – 19.04.2009 Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. ks. B. Markiewicza w Jarosławiu, Instytut Zarządzania, w tym od 15.02.2006 do 30.09.2006 - wykładowca, od 01.10.2006 do 19.04.2009 - starszy wykładowca

01.10.2003 – 30.09.2015 Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Instytut Ekonomii i Zarządzania, Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwem, w tym od 01.10.2003 do 30.09.2006 - asystent, od 01.10.2006 do 30.09.2015 – adiunkt

4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki

4.1 Tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego

Monografia naukowa pt. „Zarządzanie inteligentnym przedsiębiorstwem w dobie Przemysłu 4.0”.

4.2 Autor/autorzy, tytuł/tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa, recenzenci wydawniczy

Monika Łobaziewicz, „Zarządzanie inteligentnym przedsiębiorstwem w dobie Przemysłu 4.0”, 2019, Wydawnictwo TNOiK „Dom Organizatora”, Toruń, ISBN 978-83-7285-856-6, liczba stron: 382.

Recenzenci wydawniczy: Prof. dr hab. Witold Chmielarz

dr hab. inż. Krzysztof Pietruszewicz, Prof. ZUT

4.3 Omówienie celu naukowego/artystycznego ww. pracy/prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

4.3.1 Cel naukowy pracy, problemy, pytania i metody badawcze

Celem naukowym pracy była analiza i identyfikacja – w ujęciu teoretycznym i empirycznym – czynników oraz problemów w zakresie wybranych aspektów zarządzania przedsiębiorstwami pretendującymi do kategorii inteligentnych w Polsce, które są istotne dla osiągnięcia ich dojrzałości organizacyjnej i technologicznej do wdrażania założeń koncepcji Przemysłu 4.0 w uwarunkowaniach gospodarki opartej na inteligentnym rozwoju.

Przesłanką dla tak sformułowanego celu był zidentyfikowany brak badań krajowych, które dotyczą oceny gotowości organizacyjnej i technologicznej¹ oraz działań jakie firmy wykazujące cechy organizacji inteligentnych podejmują na rzecz realizacji koncepcji Przemysłu 4.0 w Polsce. Należy podkreślić, że filary Przemysłu 4.0 de facto zostały opracowane w ramach Strategii Rozwoju Technologicznego 2020 dla gospodarki niemieckiej, przy czym jednocześnie wyznaczyły nowy trend rozwoju gospodarczego nie tylko w Europie, ale również na świecie, nadając mu miano „Czwartej rewolucji przemysłowej”.

Studia literatury przedmiotu oraz analiza dostępnych materiałów badawczych² wskazują na lukę poznawczą dotyczącą następujących zagadnień problemowych zarządzania w inteligentnych przedsiębiorstwach w Polsce, które podejmują działania związane ze spełnieniem założeń Przemysłu 4.0:

- strategia i jej rola w inteligentnym przedsiębiorstwie;
- zarządzanie danymi i informacją, analityka danych;
- podejmowanie decyzji;
- rozwiązania informatyczne wykorzystywane w zarządzaniu przedsiębiorstwem inteligentnym;
- dojrzałość i wynikająca z niej gotowość technologiczna firm inteligentnych do wdrażania założeń Przemysłu 4.0;
- problemy w zarządzaniu przedsiębiorstwami inteligentnymi wynikające z digitalizacji procesów, którą są jednym z tzw. filarów Przemysłu 4.0;
- zmiany organizacyjne jakie stoją przed inteligentnymi przedsiębiorstwami w wyniku cyfryzacji procesów zarządzania organizacją, produkcją/ usługami, logistyką, relacjami z klientami i partnerami biznesowymi, zarządzania zasobami;
- poziom gotowości do realizacji działań B+R i lokalizacja ośrodków koncepcyjnych oraz decyzyjnych w przedmiotowym aspekcie.

Zidentyfikowana luka poznawcza stała się podstawą dla określenia problemu badawczego, który definiowano następująco: „Jakie czynniki i problemy w zakresie wybranych aspektów zarządzania przedsiębiorstwami pretendującymi do kategorii inteligentnych w Polsce są istotne dla osiągnięcia ich dojrzałości organizacyjnej i technologicznej do wdrażania założeń koncepcji Przemysłu 4.0 w uwarunkowaniach gospodarki opartej na inteligentnym rozwoju”.

Na tej podstawie sformulowano następujące pytania badawcze:

1. Jak przedsiębiorstwa w Polsce, wykazujące cechy inteligentnych organizacji, interpretują pojęcie i istotę inteligentnego przedsiębiorstwa? Czy ich percepcja w tym aspekcie jest zbieżna z tym co prezentuje literatura przedmiotu?
2. Jakie czynniki wpływają na to, że przedsiębiorstwa o cechach organizacji inteligentnych wychodzą naprzeciw potrzebom rynku, klientów i są aktywne w procesie kreowania trendów rozwoju rynku, na którym działają? Jakie znaczenie ma w tym strategia firmy?

¹ Przyjęto założenie, że gotowość organizacyjna i technologiczna tej kategorii przedsiębiorstw wynika z ich dojrzałości w przedmiotowych aspektach.

² Wniosek na podstawie analizy zasobów naukowych w bazach danych takich jak: Web of Science, Scopus, IEEE Digital Library, Google Scholar, oraz raportów, materiałów typu „white paper”, portali dedykowanych Przemysłowi 4.0 (m.in. <http://przemysl-40.pl/>; <https://www.plattform-32i40.de/740/Navigation/EN/Home/home.html>).

3. Jakie czynniki kształtują poziom dojrzałości organizacyjnej badanych przedsiębiorstw biorąc pod uwagę zarządzanie danymi i informacją, podejmowanie decyzji, analitykę danych oraz systemy informatyczne wspomagające zarządzanie?
4. Jak przedsiębiorstwa pretendujące do kategorii inteligentnych postrzegają rolę i potencjał kapitału ludzkiego we wskazanych wyżej aspektach zarządzania?
5. Z jakimi problemami zarządzania wynikającymi z digitalizacji procesów stykają się przedsiębiorstwa o cechach organizacji inteligentnych? Co jest przyczyną tych problemów?
6. Jakie wyzwania organizacyjne stoją przed przedsiębiorstwami pretendującymi do kategorii inteligentnych w aspekcie cyfryzacji procesów zarządzania organizacją, produkcją/ usługami, logistyką, relacjami z klientami i partnerami biznesowymi, zarządzania zasobami?
7. Jakie zmiany są konieczne w przedsiębiorstwach pretendujących do kategorii inteligentnych, żeby wprowadzić kulturę cyfrową? Skąd one wynikają?
8. Jaki jest poziom dojrzałości technologicznej firm posiadających cechy organizacji inteligentnych, które są gotowe do wdrażania założeń Przemysłu 4.0? Jakie czynniki go kształtują?
9. Jakie przedsięwzięcia zamierzają realizować przedsiębiorstwa o cechach organizacji inteligentnych w najbliższej perspektywie, żeby efektywnie działać w erze Przemysłu 4.0?
10. Jaki jest poziom gotowości przedsiębiorstw o cechach organizacji inteligentnych do realizacji działań badawczo-rozwojowych i gdzie są zlokalizowane ośrodki koncepcyjne oraz decyzyjne w przedmiotowym aspekcie?

Złożoność celu naukowego wskazuje na przenikanie się w nim aspektów teoretycznych i empirycznych, stąd też w warstwie teoretycznej cele sprowadzały się do:

- analizy założeń gospodarki opartej na inteligentnym rozwoju oraz koncepcji Przemysłu 4.0, ze szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań krajowych, a następnie określenie jakie mają one znaczenie dla działalności inteligentnych przedsiębiorstw (rozdział 1);
- uporządkowania i ukazania stanu wiedzy zawartego w literaturze światowej i polskiej w zakresie definicji, istoty, wymiarów i determinant inteligentnego przedsiębiorstwa, ze szczególnym uwzględnieniem jego funkcjonowania w uwarunkowaniach gospodarki stojącej u progu ery Przemysłu 4.0 opartej na inteligentnym rozwoju (rozdział 1);
- dokonania krytycznej analizy i syntezy istniejącego dorobku naukowego w odniesieniu do modeli i strategii zarządzania inteligentnym przedsiębiorstwem, z uwzględnieniem modelu organizacyjnego inteligentnej fabryki, która jest jednym z elementów koncepcji Przemysłu 4.0 (rozdział 2);
- analizy zależności w obszarze zarządzania danymi i informacją a procesem podejmowania decyzji w inteligentnym przedsiębiorstwie (rozdział 3);
- charakterystyki, oceny i wskazania najbardziej adekwatnych narzędzi do analityki danych w inteligentnym przedsiębiorstwie (rozdziały 3 i 4);
- dokonania przeglądu i oceny przydatności nowoczesnych technologii informatycznych wspomagających inteligentne przedsiębiorstwo (rozdział 4);
- przedstawienia założeń koncepcji „Digital culture” jako nowego podejścia do kultury organizacyjnej na skutek cyfryzacji procesów w organizacji inteligentnej (rozdział 1);
- opracowania autorskiego zintegrowanego modelu inteligentnego przedsiębiorstwa wraz z założeniami, jako efektu badań literatury przedmiotu (rozdział 2).

W warstwie empirycznej do celów należały:

- przeprowadzenie badań empirycznych obejmujących badania ankietowe (które przyjęto jako wstępne) i badania case study (które miały charakter badań pogłębionych) na próbie firm przejawiających cechy przedsiębiorstw inteligentnych pozwalających na zidentyfikowanie czynników i problemów w zakresie wybranych aspektów zarządzania, które są istotne dla osiągnięcia ich dojrzałości organizacyjnej i technologicznej do wdrażania założeń koncepcji Przemysłu 4.0 (rozdział 5);
- weryfikacja zaproponowanego (autorskiego) zintegrowanego modelu inteligentnego przedsiębiorstwa w oparciu o zgromadzony materiał badawczy (rozdział 5).

W warstwie praktycznej cele dotyczyły sformułowania rekomendacji w obszarze zarządzania dla firm o cechach inteligentnych przedsiębiorstw, które podejmują działania w kierunku wdrażania

założeń koncepcji Przemysłu 4.0. w uwarunkowaniach gospodarki opartej na inteligentnym rozwoju (rozdział 5).

Realizacja przedstawionych celów wymagała przeprowadzenia badań w przedsiębiorstwach dobranych celowo, aby zapewnić warunki niezbędne dla porównania uzyskanych wyników oraz dokonać pewnych uogólnień odnoszących się do charakteru i kierunku badanej problematyki, w konfrontacji z już istniejącymi wynikami badań zamieszczonymi w literaturze oraz postawionym problemem i celami badawczymi (rozdział 5).

Przyjęte założenia badawcze przyczyniły się do wyboru następujących metod i narzędzi badawczych:

a) **studia literatury przedmiotu** - dokonano przeglądu 321 pozycji krajowych i zagranicznych zamieszczonych w naukowych bazach danych, w formie artykułów, opracowań książkowych, raportów, materiałów typu „white paper” oraz portali dedykowanych Przemysłowi 4.0 (Tab. 1);

b) **badania jakościowe** – ze względu na nowość i złożoność problemu badawczego oraz trudności z pozyskaniem danych w formie adekwatnej dla potrzeb badań statystycznych przeprowadzono badania jakościowe. Podzielono je na dwa etapy:

- **badania ankietowe** - w pierwszym etapie wykonano badania ankietowe na grupie 143 przedsiębiorstw zlokalizowanych w kraju, które umożliwiły analizę i ocenę części zagadnień zdefiniowanych w problemie badawczym, tj. odnosiły się do pytań badawczych nr 1, 2, 3, 4 przedstawionych powyżej, dla których można było pozyskać dane od większej liczby przedsiębiorstw posiadających cechy organizacji inteligentnych. Zakres czasowy badań ankietowych objął drugie półrocze 2016r. Ze względu na nowość problematyki Przemysłu 4.0 i trudności w identyfikacji firm, które podejmują działania w tym kierunku, w ankiecie nie zostały zamieszczone pytania nawiązujące do przedmiotowej koncepcji. Stąd też, badania ankietowe potraktowano jako wstępne, pokazując wybrane aspekty zarządzania w inteligentnych przedsiębiorstwach w obecnych uwarunkowaniach gospodarczych. Ankieta została podzielona na pięć części, z których pierwsza dotyczyła pojęcia i istoty inteligentnego przedsiębiorstwa, druga strategii w kreowaniu wartości inteligentnej organizacji, trzecia zarządzania danymi i informacją oraz procesu podejmowania decyzji, czwarta analityki danych, piąta systemów informatycznych w inteligentnym przedsiębiorstwie. Po walidacji kwestionariusza w ankiecie zamieszczono ostatecznie 29 pytań.

Z uwagi na to, że problemem dyskusyjnym jest określenie momentu na ścieżce rozwoju przedsiębiorstwa, w którym możemy uznać go, że jest ono już organizacją inteligentną przyjęto sformułowanie „przedsiębiorstwo pretendujące do kategorii inteligentnej organizacji”, „przedsiębiorstwo przejawiające cechy inteligentnej organizacji”. Jako kryteria doboru podmiotów do próby badawczej, zarówno w pilotażu, jak i w badaniach właściwych, założono, że takie przedsiębiorstwo powinno spełniać łącznie następujące warunki: (1) posiadać sformalizowaną strategię rozwoju, w której określono długoterminowe cele rozwojowe oraz sposoby ich osiągnięcia; (2) mieć ugruntowaną pozycję na rynku w dłuższym okresie czasowym (minimum 3 lata), popartą sukcesami z wdrożenia innowacji produktowych lub procesowych; (3) wykorzystywać narzędzia informatyczne wspomagające realizację procesów zarządzania, wymiany danych, informacji oraz wiedzy wewnątrz organizacji oraz z partnerami biznesowymi i otoczeniem; (4) aktywnie współpracować z podmiotami naukowymi;

- **badania typu case study**- problematyka wybranych aspektów zarządzania w inteligentnych przedsiębiorstwach funkcjonujących w warunkach gospodarki opartej na inteligentnym rozwoju, które stoją w obliczu konieczności realizacji założeń Przemysłu 4.0 jest nowa. Na chwilę obecną niewiele jest firm w kraju, które weszły na ścieżkę Przemysłu 4.0 i mogą podzielić się własnymi doświadczeniami w kontekście zdefiniowanego problemu oraz celów badawczych. Powyższe przesłanki wpłynęły na wybór metody wielokrotnego studium przypadku, jako nadrzędnej w stosunku do badań ankietowych, gdyż pozwoliła ona na pogłębioną analizę problemu badawczego, który statystycznie trudno zweryfikować. Ponadto, warto zauważyć, że aktualnie polska gospodarka znajduje się na etapie tworzenia uregulowań prawno-administracyjnych (m.in. dotyczącymi sieci 5G,

Internetu Rzeczy, cyber-bezpieczeństwa), które są niezbędne dla przedsiębiorstw do wdrażania założeń koncepcji Przemysłu 4.0. Niemniej jednak, na rynku krajowym są już takie przedsiębiorstwa inteligentne, które wychodzą naprzeciw wyzwaniom Przemysłu 4.0 i niewątpliwie są w grupie liderów w tym obszarze. Do badań typu *case study* wybrano przedsiębiorstwa, które brały udział w badaniach ankietowych. Dodatkowym kryterium i jednocześnie decydującym o zakwalifikowaniu podmiotów do studium przypadku były działania firm podejmowane w kontekście wdrażania założeń koncepcji Przemysłu 4.0. Ponadto, pod uwagę wzięto rozwiązania na poziomie 4.0, które przedsiębiorstwa oferują na rynku innym podmiotom. W badaniach wzięły udział osoby na poziomie strategicznym, tj. pełniące funkcję prezesa zarządu, członka zarządu, czy też właściciela firmy. W aspekcie procesu badawczego analiza *case study* miała umożliwić uzyskanie odpowiedzi na pytania badawcze nr 2, 5, 6, 7, 8, 9 sformułowane powyżej. Do badanych przedsiębiorstw skierowano następujące pytania:

- 1) *Jakie są Państwa kluczowe osiągnięcia rynkowe, które doprowadziły do utrzymania od wielu lat stabilnej pozycji Lidera w branży? Jakież już macie osiągnięcia w aspekcie realizacji założeń Przemysłu 4.0?*
- 2) *Uwzględniając założenia koncepcji Przemysłu 4.0., jakie czynniki (wewnętrzne, zewnętrzne) wpływają na to, że potrafiacie Państwo wyjść naprzeciw potrzebom rynku, klientów i uczestniczyć aktywnie w procesie kreowania trendów rynku, na którym działacie? Jakże znaczenie ma w tym strategia rozwoju Firmy?*
- 3) *Biorąc pod uwagę obecnie zachodzące zmiany rynkowe wynikające z koncepcji Przemysłu 4.0 proszę wskazać jakie problemy oraz wyzwania organizacyjne stoją przed Firmą w drodze do cyfryzacji procesów zarządzania (organizacją, produkcją/usługami, logistyką, relacjami z klientami i partnerami biznesowymi, zarządzania zasobami).*
- 4) *Digitalizacja przyczynia się do zmian w kulturze organizacyjnej przedsiębiorstwa, które zbiorczo nazywane są „digital culture”. Jakież zmiany są konieczne u Państwa w Firmie, żeby wprowadzić kulturę cyfrową?*
- 5) *Jak oceniacie Państwo poziom gotowości technologicznej (ang. Technology Readness Level (TRL)) Firmy w kontekście wymagań wynikających z idei Przemysłu 4.0, w szczególności biorąc pod uwagę poniżej podane komponenty wynikające z założeń Ustawy o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości? Proszę uszeregować je od 1 do 10, przy czym 1 oznacza element najmniej istotny (tj. firma już go wykorzystuje w swojej działalności), zaś 10 priorytetowy. Na koniec proszę podać uzasadnienie dla przyjętej oceny TRL.*
Komponenty Przemysłu 4.0 w Polsce oparte na projekcie Ustawy o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości:
 - ✓ R01. *Agile management – elastyczne dostosowywanie organizacji i technik produkcji (redefinicja utartego spojrzenia na modele biznesowe; customizacja produktów),*
 - ✓ R02. *Dane, wiedza i organizacja jako podstawowe zasoby (optymalizacja zarządzania zasobami),*
 - ✓ R03. *Decyzje w oparciu o dynamiczną analitykę danych i modelowanie biznesowe (myślenie strategiczne),*
 - ✓ R04. *Model kooperacji, postrzeganie innych podmiotów jako potencjalnych kooperantów, dążenie do efektu synergii (interakcja z innymi podmiotami),*
 - ✓ R05. *Nowe sposoby dostarczania wartości – wdrażanie cyfrowych narzędzi zarządzania (zarządzanie strategiczne i operacyjne),*
 - ✓ R06. *Oferowanie szansy polskim dostawcom i wspólne rozwijanie produktu (nowe modele zakupowe/inwestycyjne),*
 - ✓ R07. *Otwarta innowacyjność – nieustanne uczenie się i doskonalenie technologiczne (zwiększanie zdolności absorpcyjnej polskich przedsiębiorstw),*
 - ✓ R08. *Pozycjonowanie w górnych partiach łańcucha wartości,*
 - ✓ R09. *Pracownik podlega ciągłym szkoleniom (zarządzanie kadrami, ich rozwojem),*
 - ✓ R10. *Wewnętrzne – rozwój rozwiązań własnych lub partnerskich (źródła pozyskiwania nowej wiedzy).*
- 6) *Jakie działania planujecie podjąć Państwo w najbliższej perspektywie, żeby móc w pełni efektywnie działać w dobie ery Przemysłu 4.0?*
- 7) *Jak możecie Państwo opisać aktualny poziom gotowości do realizacji procesów B+R? Gdzie w Firmie ulokowane są ośrodki koncepcyjne i decyzyjne w zakresie B+R?*
- 8) *Jakież macie Państwo doświadczenia i jak oceniacie dotychczasową współpracę z ośrodkami naukowymi w procesach B+R?*

Biorąc pod uwagę przyjęte kryteria kwalifikacji zdefiniowane w badaniach typu *case study*, a przede wszystkim nowość problematyki Przemysłu 4.0 dla przedsiębiorstw krajowych, okazało się, że trudno jest wybrać do analizy grupę firm, które będą reprezentowały jedną branżę przemysłową. Finalnie w badaniach pogłębionych wzięły udział takie firmy jak: FORTACO GROUP OY, PRZEDSIĘBIORSTWO PAWEŁ FILIPOWICZ, ASTROR Sp. z o.o., EUROPA SYSTEMS Sp. z o.o., ALNEA Sp. z o.o., MERCEDES-BENZ MANUFACTURING POLSKA, ASSECO POLAND SA, SIEMENS Sp. z o.o.

Metodyka badań własnych została przedstawiona w tabeli 1.

Tabela 1. Metodyka badań własnych

Etap I	
Badania literaturowe	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Paradygmaty zarządzania przedsiębiorstwem w gospodarce opartej na inteligentnym rozwoju ✓ Koncepcja Przemysłu 4.0 ✓ Definicje i istota inteligentnego przedsiębiorstwa, w tym inteligentnej fabryki 4.0 ✓ Wymiary i determinanty inteligentnego przedsiębiorstwa ✓ <i>Digital culture</i> w inteligentnym przedsiębiorstwie ✓ Modele inteligentnego przedsiębiorstwa, w tym modele dojrzałości organizacyjnej i technologicznej, koncepcja modelu inteligentnej fabryki 4.0 ✓ Zarządzanie danymi i informacją w inteligentnym przedsiębiorstwie ✓ Proces podejmowania decyzji w inteligentnym przedsiębiorstwie, z uwzględnieniem podejścia do zarządzania ryzykiem w tym aspekcie ✓ Analityka danych w inteligentnym przedsiębiorstwie ✓ Technologie informatyczne w inteligentnych przedsiębiorstwach (narzędzia i środowisko ich funkcjonowania)
Źródła danych	Web of Science, Scopus, IEEE Digital Library, Google Scholar, publikacje książkowe, raporty, materiały typu „white paper”, portale dedykowane problematyce Przemysłu 4.0
Wynik	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uporządkowanie pojęć, identyfikacja cech, wymiarów, klasyfikacja modeli inteligentnego przedsiębiorstwa, w tym inteligentnej fabryki 4.0 ✓ Autorska definicja inteligentnego przedsiębiorstwa oraz opracowanie zintegrowanego modelu inteligentnego przedsiębiorstwa ✓ Identyfikacja różnic pomiędzy inteligentnym przedsiębiorstwem a organizacją uczącą się
Etap II	
Badania jakościowe (wstępne)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Badania ankietowe → przygotowanie wstępnej wersji ankiety na bazie wniosków z etapu I, weryfikacja kwestionariusza w oparciu o badania pilotażowe, naniesienie korekt i przygotowanie wersji finalnej narzędzia, przeprowadzenie badań on-line ✓ prezentacja i analiza wyników w kontekście wyodrębnionych problemów badawczych wynikających z pytań badawczych nr 1, 2, 3, 4, wnioski ✓ źródła danych: osoby na najwyższych oraz wyższych stanowiskach kierowniczych w przedsiębiorstwach
Badania jakościowe (pogłębione)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Badania case study → przygotowanie wstępnej struktury case study, jej weryfikacja, naniesienie korekt i opracowanie wersji finalnej, zbieranie danych w badanych organizacjach, ✓ charakterystyka i analiza wyników w ramach poszczególnych obszarów skorelowanych z problemami badawczymi zawartymi w pytaniach nr 2, 5, 6, 7, 8, 9, wnioski; ✓ źródła danych: osoby na najwyższych stanowiskach kierowniczych w przedsiębiorstwie
Etap III	
Wynik badawczy	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Wnioski końcowe w kontekście celu naukowego badań ✓ Zweryfikowany- autorski zintegrowany model inteligentnego przedsiębiorstwa ✓ rekomendacje badawcze i praktyczne dla inteligentnych przedsiębiorstw w dobie Przemysłu 4.0 w Polsce

Źródło: opracowanie własne.

4.3.2 Wyniki z badań i ich ewentualne wykorzystanie

W rozdziale pierwszym na początku przedstawiono paradygmaty zarządzania przedsiębiorstwem w gospodarce zorientowanej na inteligentny rozwój. W szczególności omówiono paradygmat informacyjno-technologiczny, który koreluje z paradygmatami: decentralizacji, sieciowości, wysokich technologii, społeczeństwa informacyjnego, zrównoważonego rozwoju. W dalszej części omówiono koncepcję inteligentnego przedsiębiorstwa na tle współczesnej gospodarki, w tym przedstawiono założenia koncepcji Przemysłu 4.0. Dokonano przeglądu pojęć i podkreślono w czym tkwi istota inteligentnego przedsiębiorstwa w dzisiejszych uwarunkowaniach gospodarczych oraz dokonano porównania go do organizacji uczącej się. Następnie, odniesiono się do wymiarów i charakterystyk inteligentnego przedsiębiorstwa. Na tej podstawie zaproponowano własny „Trójwymiarowy model determinantów inteligentnego przedsiębiorstwa”. Na koniec przedstawiono koncepcję inteligentnej fabryki w świetle idei Przemysłu 4.0. oraz *digital culture* jako nowego trendu w kulturze organizacji zorientowanych na inteligentny rozwój.

Na bazie obszernego studium literatury zagranicznej i krajowej odnoszącej się do pojęcia i wieloaspektowej charakterystyki inteligentnego przedsiębiorstwa, Autorka w podsumowaniu przedstawiła własną jego definicję i specyfikę.

Rozdział drugi przedstawia rozważania dotyczące modeli inteligentnego przedsiębiorstwa w różnych ujęciach, w tym model inteligentnej fabryki 4.0. Pierwsze z nich bazują na modelach organizacji uczącej się i organizacji opartej na wiedzy, natomiast najnowsze koncepcje modeli inteligentnego przedsiębiorstwa operują na technologiach cyfrowych, mobilnych, chmurowych oraz na strukturze przestrzeni cyber-fizycznej opartej na Internecie Rzeczy. Ponadto, w rozdziale zawarto analizę i ocenę modeli dojrzałości organizacyjnej przedsiębiorstw. Najpierw dokonano przeglądu tzw. modeli dziedzinowych opartych na określonych metodykach, następnie omówiono modele akceptacji technologii z punktu widzenia ich użytkownika. Ostatnią analizowaną kategorią modeli były te, które dotyczą oceny dojrzałości w dziedzinie Przemysłu 4.0.

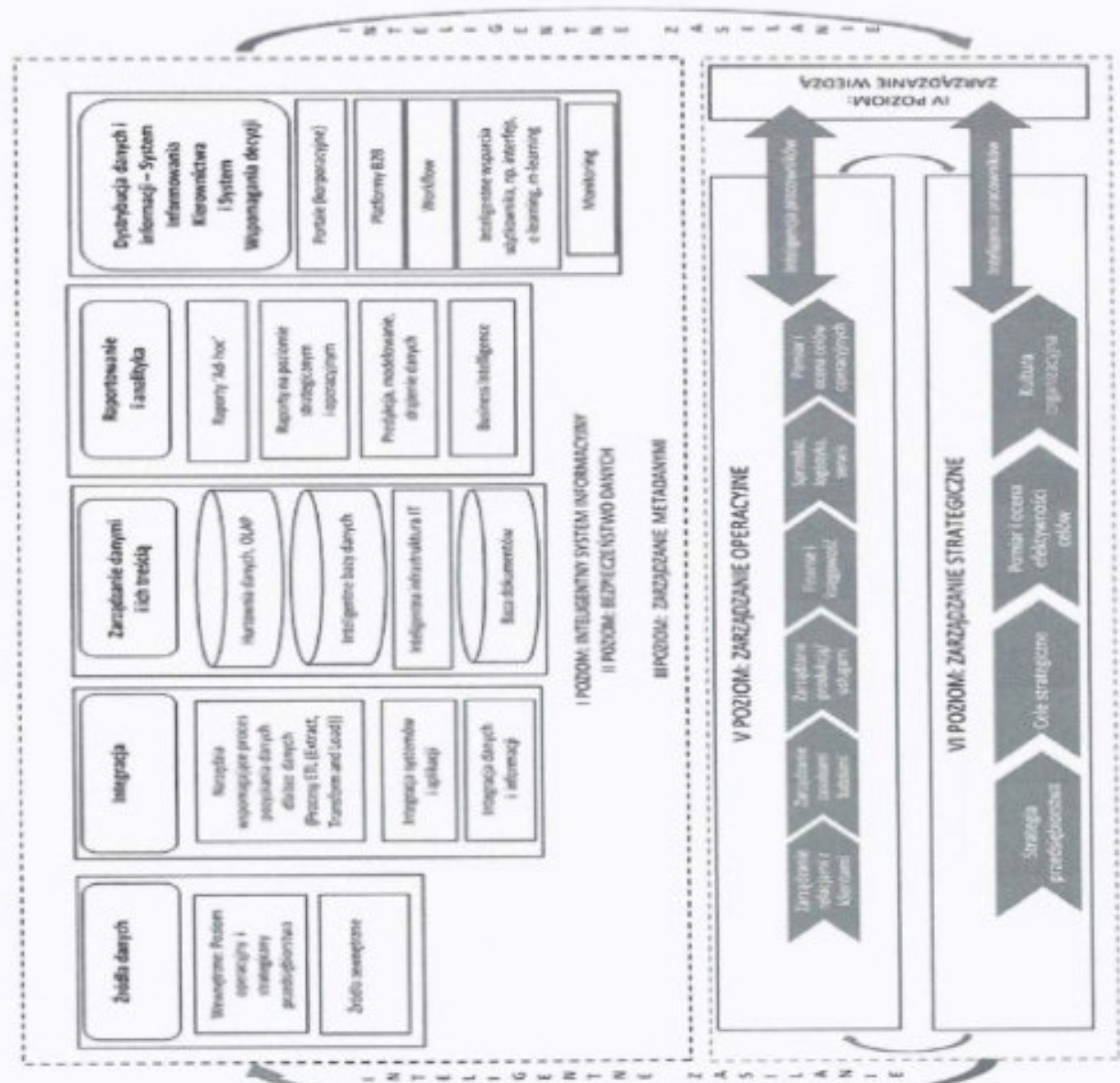
Na podstawie analizy modeli inteligentnych przedsiębiorstw zidentyfikowano ich cechy wspólne, do których należą:

- architektura warstwowa, w której pierwszy poziom – bazowy tworzą różnego rodzaju technologie (cyfrowe, mobilne, chmurowe, wirtualne), oraz elementy infrastruktury tworzącej środowisko dla sprawnego funkcjonowania rozwiązań technologicznych. Warstwa technologiczna stanowi podstawę dla funkcjonowania warstwy organizacyjnej, w której realizowane są rzeczywiste działania i procesy biznesowe, zarówno strategiczne, jak i operacyjne. Ogniwem łączącym poziomy technologiczny z poziomem organizacyjnym jest najczęściej platforma integracyjna;
- semantyka interfejsów, która jest istotna w celu zapewnienia płynnej komunikacji pomiędzy poszczególnymi poziomami struktury modelu;
- inteligencja modeli akcentowana jest przez pryzmat zarządzania wiedzą, uczenia się ludzi, analityki danych, inteligencji rozwiązań teleinformatycznych zdolnych do predykcji, gromadzenia i przetwarzania danych w czasie rzeczywistym, wsparcia użytkowników w procesie podejmowania decyzji;
- modele mają charakter modeli logicznych, a nie matematycznych.

Ostatnią częścią rozdziału jest autorski zintegrowany model inteligentnego przedsiębiorstwa (rys. 1), który został zbudowany na podstawie studium literatury przedmiotu. Oparty jest na następujących założeniach:

- współczesne przedsiębiorstwo inteligentne cechuje „dualizm” wynikający z tego, że z jednej strony jego struktura i procesy mają formę cyfrową, a z drugiej strony mają miejsce rzeczywiste procesy biznesowe angażujące różnego typu zasoby, prowadzące do powstania konkretnych rezultatów, które są komercjalizowane na rynku;
- warstwę informatyczną należy traktować z jednej strony jako wspomagającą zarządzanie inteligentnym przedsiębiorstwem, zaś z drugiej jako stymulującą inteligencję przedsiębiorstwa;

- narzędzia informatyczne generują dane i informacje o pożądanym poziomie jakości. Konieczne jest zatem inteligentne zasilanie baz wiedzy wykorzystywanych na poziomie operacyjnym i strategicznym zarządzania organizacją;
- bezpieczeństwo danych jest jednym z istotnych elementów mających znaczenie dla zapewnienia sprawnego funkcjonowania systemu organizacyjnego inteligentnego przedsiębiorstwa;
- operowanie na dużych i złożonych zbiorach danych, pochodzących z rozproszonych źródeł, wzbogacanych dynamicznie o nowe treści, wymaga zarządzania metadanymi oraz posiadania umiejętności analitycznych przez pracowników na wszystkich poziomach zarządzania;
- metadane nadają cechy inteligencji systemowi zarządzania;
- inteligencja przedsiębiorstwa powstaje w efekcie synergii inteligencji pracowników, inteligencji systemów informacyjnych i zarządzania wiedzą oraz „jakości” współpracy i komunikacji między operacyjnym i strategicznym poziomem zarządzania;
- strategia tworzy ramy dla rozwoju organizacji inteligentnej.



Rys. 1 Zintegrowany model inteligentnego przedsiębiorstwa

Źródło: M. Łobaziewicz, Zarządzanie inteligentnym przedsiębiorstwem w dobie Przemysłu 4.0, Wydawnictwo TNOiK „Dom Organizatora”, Toruń 2019, s. 140.

Zintegrowany model inteligentnego przedsiębiorstwa ma strukturę warstwową, która uwzględnia:

- *Poziom I* → zawiera różnego rodzaju rozwiązania informatyczne, które zbierają, integrują, przetwarzają dane na informacje, oraz dostarczają je w trybie rzeczywistym do właściwych użytkowników dając im rzetelną podstawę do podejmowania operacyjnych i strategicznych decyzji. Są wyposażone w inteligentne rozwiązania technologiczne, które mają szereg funkcjonalności ułatwiających rozpropagowanie i przeglądanie danych biznesowych, dostęp do zasobów informacyjnych osobom zgodnie z nadanymi uprawnieniami w strukturze organizacyjnej, pozwalają na prezentację informacji w postaci definiowanych raportów, ułatwiają wyszukiwanie związków przyczynowo-skutkowych w zachodzących procesach biznesowych;
- *Poziom II* → w inteligentnym i zdigitalizowanym przedsiębiorstwie bezpieczeństwo danych to jeden z priorytetów. Obejmuje rozwiązania, które z punktu widzenia systemu zarządzania przedsiębiorstwem mają ułatwić kontrolę, zarządzanie i współdzielenie informacji przechowywanych danych w systemach informatycznych. Szczególną wagę należy przywiązywać do określenia i zastosowania zasad bezpieczeństwa adekwatnie do stopnia wrażliwości danych. Na tym poziomie określone są warunki, które muszą być spełnione, aby jeden program mógł uzyskać dostęp do danych zapisanych przez inny, a więc istotne są zasady współdzielenia informacji. Ważne są także mechanizmy automatycznego generowania ostrzeżeń i przesyłania alarmów do zdefiniowanego odbiorcy lub administratora systemu w wypadku, gdy dane zostaną utracone. Poziom bezpieczeństwa danych ma w efekcie umożliwić budowę zaufania dotyczącego wymiany lub współdzielenia wrażliwych danych w przedsiębiorstwie. Należy traktować go ja zapewniający bezpieczeństwo środowiska, w którym działają elementy pozostałych poziomów. Każdy z nich generuje dane, które następnie „przemieszczają” się pomiędzy użytkownikami;
- *Poziom III* → w miarę jak przybywa danych w przedsiębiorstwie, a pracownicy, kadra zarządzająca (tj. użytkownicy) i systemy tworzą „dane o danych”, pożądane jest zastosowanie rozwiązań do zarządzania metadanymi. Istotne jest, aby wcześniej niejednoznaczne, rozproszone i sprzeczne pojęcia, zamieniały się na dające się odczytać informacje zrozumiałe dla każdego użytkownika. Dojrzałość danych jest osiągana wskutek interakcji użytkownika i informacji zwrotnych pochodzących z warstwy zarządzania metadanymi;
- *Poziom IV* → Interakcje zachodzące na poziomie I i III zasilają poziom zarządzania wiedzą, która jest przekazywana przez sieć użytkownikom funkcjonującym w określonej strukturze organizacyjnej. Należy podkreślić, że struktura jest odbiciem stosowanego systemu zarządzania, stanowi platformę funkcjonowania całego systemu zarządzania wiedzą, który jest wspomagany przez ściśle powiązane ze sobą bazy danych wyposażone w narzędzia przeszukujące i indeksujące informacje. Zapewniają one logiczną strukturę danych i treści powiązanych tematycznie. Drugą część na poziomie zarządzania wiedzą stanowią metadane, czyli różnego rodzaju atrybuty określające i systematyzujące spójny tematycznie zakres danych. To z kolei pozwala użytkownikom przeszukiwać zawartość metadanych przy użyciu różnych kryteriów. Rozwiązania w zakresie IT powodują, że organizacje umieją pozyskiwać nie tylko wiedzę jawną, ale też korzystać z wiedzy ukrytej. Warunkiem koniecznym dla efektywnego zarządzania wiedzą są odpowiednio przygotowani ludzie w organizacji;
- *Poziom V* → poziom operacyjny jest ogniwem pośredniczącym pomiędzy warstwami technologicznymi (tj. poziomami I, III) oraz realizuje działania w odpowiedzi na decyzje z poziomu VI strategicznego. Na poziomie operacyjnym umieszczono tzw. pięć filarów zarządzania operacyjnego. Stąd też, przyjęto założenie, że należy uwzględnić wszystkie procesy, które klasyfikowane są jako operacyjne;
- *Poziom VI* → poziom strategiczny zawiera elementy zarządzania strategicznego. Logika modelu pokazuje, że poziom VI „Strategia przedsiębiorstwa” powinna mieć solidną podstawę zbudowaną na bazie poziomów od I do V i działać na zasadzie sprzężenia zwrotnego. Z jednej strony, strategia wyznacza kierunki rozwoju inteligentnej organizacji, cele strategiczne, które procedowane są do realizacji na niższe poziomy zarządzania, zaś z drugiej zasilana jest danymi ilościowymi i jakościowymi oraz informacjami płynącymi z oceny efektów ich osiągnięcia;

Załącznik 2. Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku polskim do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego z dnia 17 kwietnia 2019r.

- „inteligentne zasilanie” na „Wejściu” i „Wyjściu”, przez które należy rozumieć dostarczanie odpowiednich danych w odpowiednim miejscu i czasie do źródeł inteligentnego systemu informacyjnego (poziom I) i zarządzania metadanymi (poziom III) oraz systemu zarządzania wiedzą (poziom IV), w odpowiedzi na zapotrzebowanie systemów oraz użytkowników z poziomów operacyjnego i strategicznego.
Zaproponowany przez Autorkę zintegrowany model inteligentnego przedsiębiorstwa został poddany próbie jego weryfikacji na etapie badań empirycznych.

Rozdział trzeci przedstawia zagadnienia dotyczące zarządzania danymi i informacją oraz proces podejmowania decyzji w inteligentnym przedsiębiorstwie, w tym w inteligentnej fabryce 4.0. Intencją Autorki było wyjaśnienie różnic jakie występują pomiędzy inteligentnymi przedsiębiorstwami a tradycyjnie zarządzanymi organizacjami w analizowanym zakresie. Omówiono m.in. *Data driven model* oparty na sztucznej inteligencji, inteligencji obliczeniowej, uczeniu maszynowym, drażeniu danych; koncepcję hybrydowych systemów wspomagania decyzji. Wyjaśniono w jaki sposób systemy cyber-fizyczne generujące przemysłowe Big Data należy wykorzystywać w zarządzaniu danymi i podejmowaniu decyzji w inteligentnej fabryce 4.0. Ponadto, omówiono różnice w procesie podejmowania decyzji w inteligentnym przedsiębiorstwie w stosunku do pozostałych organizacji z punktu widzenia działania czynnika ludzkiego oraz zarządzania ryzykiem. Odniesiono się również do analityki biznesowej we współczesnej inteligentnej organizacji, która jest skorelowana z zarządzaniem danymi i podejmowaniem decyzji. Omówiono cztery jej typy, do których należą: analityka deskryptywna, diagnostyczna, predykcyjna i preskryptywna.

W rozdziale czwartym omówiono czynniki ICT determinujące inteligentne przedsiębiorstwo (technologie mobilne, m-learning, narzędzia wirtualizujące miejsce pracy (AR, VR, digital workflow), przeanalizowano rozwiązania, które tworzą środowisko niezbędne dla ich funkcjonowania (Internet Rzeczy (IoT), Internet Wszechrzeczy (IoE), Przemysłowy Internet Rzeczy (IIoT), *cloud computing*, *fog computing* i *edge computing*). Dokonano ich oceny i znaczenia w budowaniu inteligentnego przedsiębiorstwa z uwzględnieniem potrzeb fabryki 4.0. Zwrócono uwagę, że przedmiotowe rozwiązania generują potrzebę nie tylko wiedzy, ale także umiejętności korzystania przez pracowników z narzędzi do zaawansowanej analityki danych. Ta część rozdziału jest kontynuacją problematyki *Business Intelligence*, która została podjęta w rozdziale trzecim. Na tym etapie rozważań teoretycznych poświęcono uwagę narzędziom do inteligentnej analityki biznesowej.

Rozdział piąty prezentuje wybrane aspekty zarządzania w inteligentnych przedsiębiorstwach w Polsce w świetle badań empirycznych, ze szczególnym uwzględnieniem oceny ich dojrzałości organizacyjnej i technologicznej do wdrażania koncepcji Przemysłu 4.0. Zawiera założenia i konceptualizację problemu badawczego, a następnie wyniki badań wstępnych (ankietowych) i pogłębionych (*case study*) z podziałem na wybrane obszary problemowe. Rozdział kończy się weryfikacją zintegrowanego modelu inteligentnego przedsiębiorstwa oraz rekomendacjami dla przedsiębiorstw podejmujących działania w kierunku wdrażania założeń koncepcji Przemysłu 4.0.

Wnioski z badań ankietowych

Z badań wynika, że przedsiębiorstwa w Polsce, u których zidentyfikowano cechy organizacji inteligentnych, w ujęciu teoretycznym prawidłowo interpretują pojęcie i istotę takich podmiotów, wiedzą jakie cechy je charakteryzują. Mają świadomość korzyści jakie dają: decentralizacja w zarządzaniu, wiedza, uczenie się, sprawność procesów decyzyjnych, zaangażowanie ludzi na poziomie operacyjnym, „inteligencja” systemów informatycznych zarządzania, prognozowanie, przemyślana strategia, która zawiera ambitne cele i wyznacza kierunki działania prowadzące do utrzymania pozycji wiodącej na rynku. Badane podmioty wykorzystują analitykę danych w obszarach: finansów i budżetowania, sprzedaży i marketingu, badaniach i rozwoju oraz zarządzaniu produkcją. Okazało się, że ankietowane podmioty nie różnią się od innych przedsiębiorstw w zakresie przydzielania uprawnień w procesach decyzyjnych na poszczególnych poziomach zarządzania, oceny jakości danych, barier dotyczących efektywnego przekazywania informacji między komórkami organizacyjnymi.

Analiza obszarów problemowych pokazuje, że ankietowane przedsiębiorstwa nie w pełni przekładają posiadaną wiedzę na praktykę w zarządzaniu organizacją. Badania potwierdziły istnienie następujących problemów i pozwoliły na wskazanie czynników, które mogą być ich przyczyną, tj.:

- z jednej strony przedsiębiorstwa deklarują, iż doceniają potencjał kapitału ludzkiego w tworzeniu "inteligencji" organizacji, a z drugiej strony w ograniczonym stopniu angażują ludzi na wszystkich poziomach zarządzania w procesy decyzyjne;
- zidentyfikowano wciąż zbyt niski stopień wykorzystania potencjału narzędzi informatycznych w procesach analitycznych oraz bariery natury ludzkiej, co ogranicza osiągnięcie zakładanego poziomu efektywności i sprawności w podejmowaniu decyzji;
- jedną z przyczyn problemu w zakresie wnioskowania i interpretacji danych jest brak określenia przez kierownictwo celów jakim mają one służyć;
- analityka danych przeważa na poziomie strategicznym, w niewielkim stopniu stosowana jest na poziomie operacyjnym. Z punktu widzenia zarządzania w inteligentnym przedsiębiorstwie tego typu sytuacja wymaga wprowadzenia udoskonaleń, gdyż wpływa na obniżenie efektywności działań. Przyczyna tkwi przede wszystkim w braku stawiania odpowiednich wymagań przez kadrę kierowniczą najwyższego szczebla;
- przedsiębiorstwa nie są w stanie ocenić na ile komórki oraz jednostki organizacyjne poza centralą, wykorzystują informacje operacyjne w procesie podejmowania decyzji i w jakim stopniu ich decyzje są powiązane ze strategią firmy. Przyczyną tego problemu może być brak ciągłego monitorowania procesu zintegrowanego zarządzania informacją;
- ankietowani wskazują na brak systematycznej weryfikacji i oceny stopnia osiągnięcia celów strategicznych, co wpływa negatywnie na efektywność działania;
- prawie 1/3 firm nie ma sformalizowanych uregulowań w zakresie zarządzania zasobami informacyjnymi;
- przedsiębiorstwa wysoko oceniają efektywność narzędzi informatycznych i mają potrzebę posiadania inteligentnych rozwiązań w tym zakresie, ale nie wykorzystują ich potencjału w pełni w zarządzaniu procesami w organizacji, w tym także w odniesieniu do analizy danych o klientach oraz zasobach;
- większa część badanych przedsiębiorstw przyznała, że nie stosuje i ma raczej odległe zamiary wykorzystania (dedykowanych) narzędzi informatycznych jako wspomagających procesy decyzyjne. Takie podejście firm pretendujących do miana inteligentnych jest dość zaskakujące w dobie cyfryzacji zarządzania organizacją;
- badane organizacje jako mniej istotne wskazują na takie cechy i funkcjonalności systemów jak zdolność do zarządzania Big Data oraz do predykcji, co wskazuje na niekonsekwencję z odpowiedziami na pytanie o rolę systemów informatycznych w inteligentnym przedsiębiorstwie.

Wnioski z badań case study

1. *Charakterystyka badanych przedsiębiorstw w aspekcie koncepcji Przemysłu 4.0 - kluczowe osiągnięcia rynkowe, które doprowadziły do utrzymania od wielu lat stabilnej pozycji Lidera w branży oraz rozwiązania jakie firmy zaprojektowały i wdrażają na poziomie wymagań Przemysłu 4.0.*

Dla badanych firm istotne są wartości, takie jak: respekt, szybkość działania, transparentność, elastyczność, rozwiązywanie trudnych problemów klienta, orientacja na wiedzę technologiczną i jej implementacja w innowacyjnych produktach, usługach oraz procesach, edukacja inżynierska i technologiczna partnerów biznesowych, rozwój i pełne wykorzystanie potencjału intelektualnego, ambitne cele wynikające z przyjętej strategii, utożsamianie się pracowników z miejscem pracy, dbałość o środowisko. Takie wartości w połączeniu z wysokimi wymaganiami wobec pracowników i kompetencjami kadry zarządzającej oraz pasja z jaką osoby na stanowiskach strategicznych angażują się w rozwój firmy przekładają się na osiągane wyniki ekonomiczne, innowacje produktowe oraz procesowe. Dzięki temu każda z badanych firm ma ustabilizowaną pozycję rynkową i finansową,

budowaną przez lata na solidnych podstawach. Respondenci w każdej z badanych firm podkreślali, że przekładanie misji, wizji oraz przyjętych wartości w biznesie na rzeczywiste działania przynosi im oczekiwane rezultaty, dzięki czemu od lat są liderami rynkowymi, czy też pracują nad tym. Każde z analizowanych przedsiębiorstw realizuje strategię odpowiedzialnego biznesu. Badane podmioty uważnie obserwują zmiany jakie zachodzą nie tylko w gospodarce krajowej, ale i globalnej. Nic oczekują, aż konkurencja podejmie działania, a wręcz przeciwnie wychodzą naprzeciw zmianom uwarunkowań zachodzących w otoczeniu, do których przygotowywały się znacznie wcześniej. Dowodem tego są ich osiągnięcia, do których między innymi należą:

- utworzenie centrum rozwoju kompetencji technologicznych, wprowadzenie do procesu kontroli jakości rozwiązania rozszerzonej rzeczywistości (VR) (Fortaco),
- z sukcesem zrealizowane wdrożenia rozwiązań przemysłowych oraz szkolenia między innymi dla firm takich jak 3M, Barlinek, Cersanit, Frito Lay, Gillette, L'Oreal Polska, PGE, Patnica, Grupa Żywiec, Polpharma (ASTOR, Europa Systems);
- opracowanie technologicznie zaawansowanej 18-metrowej głowicy geodezyjnej dla wojska (Przedsiębiorstwo Paweł Filipowicz);
- stworzenie robota susząco-myjącego do kontenerów wykorzystywanych w sektorze *retail* pn. Robo Wash & Dry (Europa Systems),
- opatentowanie kontrolera lutującego ZEUS-100, opracowanie w wyniku prac B+R „oka dla robota”, wykorzystanie wirtualnej rzeczywistości w projektowaniu, realizacji i nadzorowania zaawansowanych automatycznych linii produkcyjnych (Alnea),
- stworzenie luksusowej marki, której wartość kształtuje się na poziomie blisko 50 mln. USD, zaprojektowanie Inteligentnej Fabryki 4.0 w Jaworze (Mercedes-Benz Manufacturing Polska),
- wypracowane w wyniku własnej działalności badawczo-rozwojowej autorskich i zaawansowanych technologicznie rozwiązań informatycznych oraz przemysłowych dla firm strategicznych, działających w kluczowych sektorach i branżach gospodarki, przejście z firmy krajowej na międzynarodową o zasięgu globalnym (Asseco Poland, Siemens).

Natomiast, w kontekście dedykowanych rozwiązań jakie analizowane firmy planują, zaprojektowały, czy też wdrażają na poziomie wymagań Przemysłu 4.0. na uwagę zasługują:

- rozwój kompetencji technologicznych inżynierów 4.0, projekty szkoleniowe, edukacyjne i popularyzujące koncepcję Przemysłu 4.0 (ASTOR, Alnea),
- opracowanie i opatentowanie robota Robo Wash & Dry (Europa Systems),
- zastosowanie wirtualnej rzeczywistości w kontroli jakości (Fortaco),
- stworzenie Asseco Innovation Hub oraz rozwój działalności B+R dla potrzeb Przemysłu 4.0 poprzez akwizycję inżynierskiej firmy słowackiej CEIT mającej już pierwsze wdrożenia 4.0 (Asseco Poland)
- realizacja projektu badawczego, którego efektem jest „Oko dla robota” (Alnea),
- budowa Inteligentnej Fabryki 4.0 w Jaworze (Mercedes-Benz Manufacturing Polska),
- nowoczesne oprogramowanie do zarządzania cyklem życia produktu (PLM), cyfrowy bliźniak i cyfrowa fabryka (Siemens).

Nasuwa się wniosek, iż nie ma jednej ścieżki, ani jednolitych standardów dla wdrażania założeń koncepcji Przemysłu 4.0. Liderzy rynkowi oraz podmioty aspirujące do uzyskania takiej pozycji, szukają i proponują rozwiązania o różnej specyfice, które są przyszłościowe i na chwilę obecną pionierskie. Z informacji zebranych w bezpośrednich rozmowach z kadrą zarządzającą wynika, że każda z badanych firm podejmuje intensywne działania edukacyjne swoich klientów, gdyż wyobrażenie o wdrożeniu rozwiązań na poziomie Przemysłu 4.0 rodzi wiele obaw, szczególnie kojarzy się z koniecznością poniesienia bardzo wysokich nakładów. W dużym stopniu przyczyną tego jest brak świadomości o istocie idei Przemysłu 4.0 oraz opóźnienie w rozwoju technologicznym klientów korzystających z usług i produktów badanych podmiotów, którzy muszą przejść z tzw. „poziomu 2.0 lub 3.0” na „poziom 4.0”. Z drugiej strony, cyfryzacja procesów produkcyjnych oraz zarządzania przedsiębiorstwem nabrała dużego tempa i jest rzeczywistością. Tym różnią się analizowane firmy od innych, że dostrzegają wyzwania przyszłości i chociaż same się uczą, nie są doskonale, to potrafią wykorzystać wiedzę, podejmują trudne, ambitne działania, ale takie które niosą wysoką wartość dodaną dla nich samych, jak i przyczyniają się do rozwoju polskiej myśli

technologicznej oraz krajowej gospodarki. Należy podkreślić, że transformacja cyfrowa firm zakłada rewolucję nie tylko na poziomie wytwórczym, ale również organizacyjnym, zarządczym oraz wyznacza niezbędne kroki uwzględniające specyfikę danej branży. Zaproponowana przez Siemens koncepcja „Digital Enterprise – cyfrowa fabryka zgodna z koncepcją „Industry 4.0” jest obecnie najbardziej zaawansowanym produktem rynkowym skierowanym do innych przedsiębiorstw. Zaimplementowane w niej rozwiązania są zdolne do przetwarzania i interpretacji dużych ilości danych cyfrowych, co umożliwia zmianę relacji między producentami, dostawcami i użytkownikami maszyn, dając początek nowym modelom biznesowym. W przyszłości usługi będą mogły być rezerwowane on-line, jednym kliknięciem myszy, a następnie elastycznie dostosowywane do mieniających się okoliczności. Na podstawie określonego modelu bazowego producenci i klienci końcowi będą w stanie dynamicznie wybierać i wdrażać spersonalizowane strategie wytwarzania. Produkt „Digital Enterprise” obejmuje projektowanie z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości, zintegrowane rozwiązania dla automatyzacji i robotyzacji produkcji, uwzględnia określone strategie wytwarzania, platformę zarządzania przedsiębiorstwem i rozwiązania chmury przemysłowej. Koncepcja ta pozwala na płynne przejście od świata wirtualnego do rzeczywistych zasobów oraz realnej produkcji, od koncepcji produktu po jego symulację, zdefiniowanie oraz optymalizację procesów produkcyjnych, zawiera między innymi predykcję serwisową czy też systemy zarządzania cyklem życia produktu. Propozycja firmy Siemens pokazuje jak duży potencjał ma digitalizacja w zakresie doskonalenia produkcji oraz zarządzania przedsiębiorstwem.

2. *Strategia i czynniki (wewnętrzne i zewnętrzne) determinujące aktywność inteligentnych przedsiębiorstw w procesie kreowania rynku*

Z analizy otrzymanych odpowiedzi wynika, że *czynnikami wewnętrznymi*, które w największym stopniu wpływają na aktywność inteligentnych przedsiębiorstw w procesie kreowania rynku, są:

- wiedza branżowa, specjalistyczna, wieloletnie doświadczenie i ustabilizowana pozycja rynkowa;
- wysokokwalifikowani pracownicy, którzy potrafią wykorzystywać wiedzę w realizacji powierzonych zadań oraz proponować rozwiązania (kreatywność), ich zaangażowanie, doświadczenie;
- dbanie przez kierownictwo o rozwój pracowników (m.in. szkolenia, wizyty studyjne, zarządzanie talentami, coaching, mentoring);
- pełna świadomość i poczucie odpowiedzialności kadry zarządzającej za przedsiębiorstwo, jego rozwój, osiągane wyniki. Należy dodać, że podczas zbierania danych wszyscy badani podkreślali, iż połączenie pasji z pracą w biznesie, wytrwałość w dążeniu do wysoko postawionych celów, kierowanie się zasadą „Być liderem w branży” oraz umiejętność motywowania pracowników do pracy zespołowej, daje im energię do dalszego działania. Nie wyobrażają sobie „spoczęcia na laurach”, dlatego mają satysfakcję z bardzo dobrych wyników ekonomiczno-finansowych;
- pełne zrozumienie potrzeb i wymagań klientów oraz ich „edukacja”- aktywne a nie pasywne podejście do klientów i współpracy z nimi;
- wysoka jakość zasobów technicznych oraz technologicznych (park maszynowy, infrastruktura, nowoczesne laboratoria, zaawansowane oprogramowanie, itp.);
- przestrzeganie wysokich standardów pracy oraz produkcji i wymaganie tego od partnerów biznesowych;
- posiadanie certyfikatów, w tym nadających specjalistyczne kompetencje, takich które pozwalają wyróżnić się od konkurencji;
- posiadanie w strukturach organizacyjnych komórek B+R i wykorzystanie ich potencjału dla rozwoju innowacyjnych produktów i procesów.

Natomiast, w grupie *czynników zewnętrznych*, istotnych z punktu widzenia aktywnego zaangażowania się w rozwój rynku, znalazły się:

- monitorowanie najnowszych trendów technologicznych oraz zmian w gospodarce krajowej oraz międzynarodowej, dzięki czemu badane przedsiębiorstwa szybko identyfikują luki technologiczne i podejmują prace nad innowacjami;

- włączanie się w proces tworzenia kierunku rozwoju technologii w branży, w której działa firma;
- aktywność zarówno w życiu społecznym, jak i w procesie zmian gospodarki krajowej poprzez uczestnictwo w różnych gremiach, zespołach doradczych działających na poziomie administracji rządowej i samorządowej;
- zrozumienie tego jak ważne jest podejście ekologiczne w przemyśle motywuje firmy do wdrażania u siebie eko-rozwiązań i propagowania takiego podejścia na rynku.

Ponadto, z rozmów z kadrami kierowniczą badanych przedsiębiorstw wynika, że de facto efekt synergii jakie dają łącznie czynniki wewnętrzne i zewnętrzne determinuje ich aktywność w procesie kreowania rynku. Takie podejście przyjęli również w obliczu wymagań jakie stawia koncepcja Przemysłu 4.0. W opinii badanych inteligentne firmy w erze Przemysłu 4.0 będą potrzebowały ludzi „myślących technicznie”, bo tego wymaga obcowanie na co dzień z cyfrowymi procesami, Big Data, robotami, systemami działającymi w przemysłowym Internecie Rzeczy.

Badania pokazują, że inteligentne firmy znają swoją wartość i bardzo cenią „jakość” swoich strategii. Są konsekwentne w tym, co zaplanowały do realizacji w określonej perspektywie czasowej. Cele strategiczne są wynikiem oddziaływania czynników wewnętrznych i zewnętrznych, zmian zachodzących w otoczeniu bliższym i dalszym, oraz ambicji zarządów i właścicieli. Nie bez znaczenia są misja i wizja. Badani w rozmowach wielokrotnie podkreślali, że danymi wejściowymi do budowania oraz aktualizacji strategii były informacje od klientów, zmiany wynikające z postępu technologicznego w gospodarce krajowej i globalnej, udział w inicjatywach oraz grupach eksperckich dedykowanych problemom nowoczesnego przemysłu, cyfryzacji procesów, oraz wnioski z wdrożeń rozwiązań u klientów krajowych i zagranicznych.

Z analizy strategii wynika, że każda z nich jest dojrzała, przemyślana, stanowi pewien kompromis pomiędzy interesami własnymi firmy a interesami klienta, zmianami rynkowymi, gospodarczymi. Uwzględnia budowanie trwałych relacji z klientami oraz partnerami biznesowymi, konieczność działania w sposób elastyczny. Badani mają świadomość tego, że poszanowanie i zrozumienie potrzeb klientów znajduje odzwierciedlenie w innowacyjnych rozwiązaniach, którymi potem mogą pochwalić się na rynku, wykorzystać w budowaniu marki i pozycji rynkowej. Analizowane inteligentne przedsiębiorstwa wskazują na rolę jaką odgrywają w tym jednostki badawczo – rozwojowe, które posiadają w swoich strukturach. Ponadto, ich strategie uwzględniają aspekt międzynarodowy, a nawet globalny. Firmy mają już w tym obszarze pewne sukcesy i zamierzają rozwijać współpracę z zagranicznymi klientami oraz partnerami, czy też przejmować inne przedsiębiorstwa, uczestniczyć w kształtowaniu trendów technologicznych.

Można również zauważyć, że chociaż nie wszystkie badane przedsiębiorstwa mają w pełni uszczegółowione cele w kontekście uwzględnienia koncepcji Przemysłu 4.0, to ich dotychczasowe cele strategiczne i sposób w jaki je realizują, wartości, którym są wierni – stanowią bardzo dobrą podstawę do implementacji założeń powyższej idei. Firmy takie jak Europa Systems, Alnea, Asseco Poland, Mercedes-Benz Manufacturing Polska, Siemens podały konkretnie jakie działania strategiczne już podjęły w zakresie realizacji koncepcji Przemysłu 4.0. (np. budowa Inteligentnej Fabryki 4.0 w Jaworze, specjalistyczne oprogramowanie do zarządzania inteligentną fabryką, partnerstwo strategiczne dla rozwoju przemysłu 4.0 w Polsce, autonomiczny – inteligentny wózek transportowy, oko dla robota, akwizycja firmy projektującej rozwiązania zgodnie z koncepcją Przemysłu 4.0). Pozostałe przedsiębiorstwa są na etapie wstępnym, tj. mają pomysły i zamierzenia, bądź też prowadzą kampanie o charakterze popularyzatorskim promującym ideę *Industry 4.0*.

3. Problemy i wyzwania organizacyjne stojące przed inteligentnymi przedsiębiorstwami w drodze do cyfryzacji procesów zarządzania

Jako główne wyzwania organizacyjne i związane z nimi problemy w kontekście digitalizacji procesów firmy wskazały:

- wprowadzenie udoskonaleń – narzędzi cyfrowych - w zakresie procesów planowania produkcji (Fortaco),

- wdrożenie zintegrowanego harmonogramowania zleceń produkcyjnych w jednym systemie; wprowadzenie produkcji bez papieru oraz harmonogramów stanowiskowych dla każdego z monterów; integracja systemu klasy ERP z dużymi dostawcami (Europa Systems),
- przygotowanie pracowników do zmian wynikających z procesu transformacji cyfrowej, wyłonienie liderów zmian; doskonalenie procesów zarządzania danymi wraz z ich analizą (ASTOR),
- wprowadzenie pełnej cyfryzacji procesów w dwóch płaszczyznach. Pierwsza obejmuje wprowadzenie tzw. predykcyjnego zamiast prewencyjnego utrzymania ruchu, co umożliwiłoby znaczne usprawnienie procesu produkcyjnego, natomiast druga dotyczy digitalizacji procesów po stronie klientów, partnerów biznesowych, urzędów (Przedsiębiorstwo Paweł Filipowicz),
- doskonalenie zarządzania procesami produkcyjnymi dla potrzeb realizacji zaawansowanych technologicznie produktów uwzględniających założenia Przemysłu 4.0. Produkty finalne muszą zawierać moduły zbierania danych z opcją podłączenia cyfrowych systemów nadrzędnych do analizy dużych zbiorów danych typu Big Data (Alnea),
- doskonalenie systemów wewnętrznych poprzez zaprojektowanie rozwiązań w szerszym zakresie integrującym procesy zachodzące we współpracy z klientami i partnerami, w oparciu o synergię danych - import lub łączenie danych z innymi aplikacjami w oparciu o informacje z różnych obszarów działania (Asseco Poland, Siemens);
- organizacja od podstaw bezemisyjnej Inteligentnej Fabryki 4.0 (Mercedes-Benz Manufacturing Polska).

Ponieważ w efekcie transformacji cyfrowej systemy produkcyjne przestają być oddzielnym, zamkniętym silosem organizacyjnym, a badane firmy są ukierunkowane technologicznie, więc gros wyzwań i problemów organizacyjnych wiąże się z doskonaleniem procesów projektowania i wytwarzania, zarządzania projektami, eliminacją dokumentacji papierowej, zarządzaniem danymi i dokumentacją, integracją systemów.

W porównaniu do dużych firm, małe przedsiębiorstwa (np. Alnea, Przedsiębiorstwo Paweł Filipowicz) podkreśliły konieczność poniesienia dodatkowych nakładów inwestycyjnych. Analizowane podmioty zwróciły również uwagę na odpowiednie przygotowanie pracowników do zmian, w szczególności przekonanie ich do pracy z nowymi narzędziami cyfrowymi. Wprowadzenie cyfryzacji procesów i związane z tym zmiany organizacyjne postrzegane są przez badane podmioty jako potrzeba, nie rozpatrują ich w kategorii problemowej, co potwierdza fakt, że są one w pełni dojrzałe do realizacji wymagań Przemysłu 4.0.

4. Zmiany w przedsiębiorstwach inteligentnych w kontekście wprowadzenia kultury cyfrowej

Badani podkreślili kwestię nowości zagadnienia „*Digital culture*”, trudności jakie wynikają z czynnika ludzkiego. Jedynie przedstawiciele dużych przedsiębiorstw o strukturze korporacyjnej, globalnym zasięgu działania (tj. Asseco Poland, Mercedes-Benz Manufacturing Polska, Siemens) wskazały konkretne działania jakie podejmują oraz zamierzają realizować w kierunku wdrożenia zasad kultury cyfrowej.

Na podstawie analizy wszystkich przypadków można stwierdzić, że do kluczowych zmian należą: wprowadzenie zmian w regulaminach i procedurach organizacyjnych, wprowadzenie profili kompetencji technologicznych, personalizacja działań, usprawnienie współpracy między „człowiekiem a systemem”, z którego korzysta w procesach pracy. Istotne jest również to, że wprowadzenie kultury cyfrowej w badanych przedsiębiorstwach nie oznacza eliminacji kontaktów interpersonalnych, tylko ustanowienia relacji pomiędzy światem cyfrowym a rzeczywistym.

5. Ocena poziomu gotowości technologicznej badanych przedsiębiorstw w aspekcie wymagań Przemysłu 4.0

Każde z badanych przedsiębiorstw wykazuje gotowość technologiczną do realizacji wymagań Przemysłu 4.0, w tym wynikających z Ustawy o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości.

O wyborze miejsc poszczególnych elementów składających się na dojrzałość technologiczną decydowała ich istotność w osiągnięciu dzięki nim przez przedsiębiorstwo kolejnych poziomów doskonałości procesowej wynikającej z automatyzacji i cyfryzacji procesów umożliwiających synergię danych, których kolejne osiągnięcie warunkuje pełne wdrożenie założeń Przemysłu 4.0.

Firmy wskazały na różne czynniki, które mają znaczenie w ocenie ich dojrzałości (gotowości) technologicznej w aspekcie założeń Przemysłu 4.0. Do głównych należą:

- elastyczne dostosowywanie organizacji i technik produkcji (redefinicja dotychczasowego spojrzenia na modele biznesowe, personalizacja produktów) → podejście zwinnego zarządzania (ang. agile management);
- podejmowanie decyzji w oparciu o dynamiczną analitykę danych i modelowanie biznesowe → myślenie strategiczne;
- optymalizacja zarządzania zasobami takimi jak dane, wiedza i organizacja;
- nowe sposoby dostarczania wartości → wdrażanie cyfrowych narzędzi zarządzania na poziomie strategicznym i operacyjnym;
- pozycjonowanie w górnych partiach łańcucha wartości;
- stałe uczenie się i doskonalenie technologiczne.

6. Zamierzenia inteligentnych przedsiębiorstw w kontekście efektywnego działania w erze Przemysłu 4.0

Analiza wykazała, że badane podmioty mają w planach różne zamiary (organizacyjne, technologiczne, inwestycyjne) w kontekście efektywnego działania w erze Przemysłu 4.0. Dotyczą one:

- opracowania i wdrożenia narzędzi do cyfrowego testowania i wdrażania pilotażowych rozwiązań;
- rozwoju kompetencji technologicznych;
- budowy odpowiedniego eko-systemu „wzmacniającego” działalność przedsiębiorstwa w warunkach Przemysłu 4.0;
- wdrożenia platformy integrującej i analizującej wszystkie dane pozyskiwane w firmie w czasie rzeczywistym i dotyczące konkretnych produktów (projektów);
- inwestycji w zakup i wdrożenie do produkcji autonomicznych robotów logistycznych oraz współpracujących bezpośrednio z człowiekiem (coboty) w zakresie prototypowania rozwiązań dla klientów;
- wdrożenia systemów elektronicznego egzekwowania procedur i regulaminów w realizacji procesów wewnętrznych;
- utworzenia w strukturach działu R&D centrum innowacji, które będzie pracowało nad nowymi rozwiązaniami w obszarze Internetu Rzeczy (IoT), Internetu Usług, *machine learning*, *deep learning*, agregacji i analizy danych w czasie rzeczywistym;
- prowadzenia prac B+R nad systemami inteligentnymi oraz rozwiązaniami takimi jak Context Awareness.

Wyjątkiem jest Siemens, który będąc liderem rozwiązań dla Przemysłu 4.0 zamierza kontynuować już podjęte działania w tym zakresie.

7. Ocena poziomu gotowości do realizacji procesów B+R w badanych przedsiębiorstwach

Z przeprowadzonej analizy wynika, że tylko niektóre przedsiębiorstwa posiadają wydzielone w strukturze organizacyjnej jednostki B+R (Fortaco Group, Europa Systems, Alnea, Asseco Poland, Siemens). Dwa przedsiębiorstwa (ASTOR, Przedsiębiorstwo Paweł Filipowicz) nie mają takich działów, natomiast w przypadku Mercedes-Benz Manufacturing Polska działalność B+R podlega bezpośrednio pod centralę Koncernu Daimler AG. Takie podejście nie odbiega od polityki prowadzonej przez inne korporacje z branży motoryzacyjnej.

Analizowane podmioty prowadzą badania przemysłowe i prace rozwojowe, pozostawiając badania podstawowe jednostkom naukowym, co jest w pełni zrozumiałe. Osoby biorące udział w badaniach podkreślały, że przedsiębiorstwo jest zorientowane na zysk, a więc nieuzasadnionym byłoby

podejmowanie się badań teoretycznych. Podczas rozmów, wielokrotnie badani stwierdzali, że w przypadku Przemysłu 4.0 wiele inicjatyw wychodzi od „przemysłu”, a nie od „świata nauki”. Należy również zauważyć, że badane podmioty (ASTOR, Mercedes-Benz Manufacturing Polska, Asseco Poland) wskazują, jako jedno ze źródeł inspirujących do działalności B+R, pomysły wykreowane przez startupy. Ciekawym przypadkiem jest Siemens, który podejmuje różne inicjatywy wspólnie z polską nauką, włącznie ze wsparciem finansowym i fundowaniem nagród za wysokiej jakości osiągnięcia naukowe, pod warunkiem, że wpisują się w domenę działalności firmy.

Podsumowując, należy ocenić, że badane inteligentne przedsiębiorstwa są na różnym poziomie gotowości do realizacji procesów B+R. Najwyższy poziom dojrzałości w tym aspekcie wykazały Siemens, Asseco Poland, Europa Systems, Fortaco Group, Alnea, oraz Mercedes-Benz Manufacturing Polska, chociaż ośrodki badawczo – rozwojowe spółki Koncernu Daimler AG są zlokalizowane poza Polską. Firma ASTOR przyjęła strategię absorpcji pomysłów od podmiotów typu startup, natomiast Przedsiębiorstwo Paweł Filipowicz z racji tego, że jest małą firmą prowadzi działalność B+R angażując w całości swoje zasoby intelektualne i techniczne.

Podsumowując, należy podkreślić, że badane przedsiębiorstwa reprezentują różne branże przemysłowe oraz usługowe, zajmują różne pozycje w łańcuchu wartości, różnią się wielkością i posiadanym kapitałem intelektualnym oraz finansowym, infrastrukturą techniczną, nie wszystkie mają rozpoznawalną na rynku markę, ale są dojrzałe do wdrażania i popularyzacji idei czwartej rewolucji przemysłowej. Analiza studium przypadku pozwoliła nie tylko znaleźć odpowiedzi na postawione pytania w ramach głównego problemu badawczego, ale również określić profile i specjalizację firm z punktu widzenia założeń Przemysłu 4.0. w następujących kategoriach:

- *dostawcy i wdrożeniowcy* zaawansowanych produktów technologicznych 4.0 dedykowanych różnym branżom przemysłowym (Siemens),
- *wchodzący na rynek dostawcy i wdrożeniowcy* rozwiązań technologicznych 4.0 dla różnych branż przemysłowych (Asseco Poland, Alnea),
- *wchodzący na rynek dostawcy i wdrożeniowcy* rozwiązań technologicznych 4.0 dla określonych branż przemysłowych (Fortaco, Europa Systems, Przedsiębiorstwo Paweł Filipowicz),
- *integratorzy i wdrożeniowcy* gotowych rozwiązań technologicznych 4.0 (ASTOR),
- *ambasadorzy i popularyzatorzy koncepcji Przemysłu 4.0* (Siemens, Alnea, Asseco Poland, ASTOR, Mercedes-Benz Manufacturing Polska),
- *twórcy i realizatorzy koncepcji Inteligentnej Fabryki 4.0* (Mercedes-Benz Manufacturing Polska).

Weryfikacja zintegrowanego modelu inteligentnego przedsiębiorstwa

Ze względu na nowość problematyki zarządzania inteligentnym przedsiębiorstwami w warunkach ery Przemysłu 4.0, zrealizowane badania umożliwiły częściowo weryfikację teoretycznego zintegrowanego modelu inteligentnego przedsiębiorstwa. W wyniku przeprowadzonej analizy udało się weryfikować pozytywnie następujące założenia:

- współczesne inteligentne przedsiębiorstwo wykazuje dualność polegającą na tym, że architektura systemów informatycznych i ich bezpieczeństwo tworzy warstwę bazową dla rzeczywistych procesów biznesowych realizowanych na poziomie operacyjnym i strategicznym, co potwierdza zasadność 6- poziomowej struktury warstwowej;
- warstwę informatyczną, którą tworzą oprogramowanie, sprzęt i infrastruktura techniczna należy traktować jako wspomagającą zarządzanie inteligentnym przedsiębiorstwem, a nie go zastępującą;
- rozwiązania informatyczne generują dane i informacje o pożądanym poziomie jakości (tj. wiarygodność, kompletność, dostępność, łatwość i szybkość pozyskiwania, otrzymywanie przez pracowników i osoby decyzyjne w trybie „just in time”), co determinuje inteligentne zasilanie baz wiedzy wykorzystywanych na poziomie operacyjnym i strategicznym zarządzania organizacją;

- inteligentne przedsiębiorstwo przywiązuje wagę do bezpieczeństwa danych;
- operowanie na dużych i złożonych zbiorach danych, pochodzących z rozproszonych źródeł wymaga zarządzania metadanymi oraz posiadania umiejętności analitycznych przez pracowników na wszystkich poziomach zarządzania;
- strategia tworzy ramy dla rozwoju organizacji inteligentnej.

Rekomendacje dla przedsiębiorstw podejmujących działania w kierunku wdrażania założeń koncepcji Przemysłu 4.0

Problematyka inteligentnych przedsiębiorstw w erze Przemysłu 4.0 dotyczy szerokiego grona organizacji, które zajmują różne miejsca w łańcuchu wartości. Autorka opracowała rekomendacje, które mogą być bardzo przydatne dla przedsiębiorstw podejmujących działania w kierunku implementacji założeń Przemysłu 4.0.

1. Należy pamiętać, że istniejące metody zarządzania przedsiębiorstwem oraz zarządzania produkcją nie tracą na ważności, a dodatkowo pojawiają się nowe. Przykładowo, pozyskiwanie dużych ilości danych z różnych systemów sprzyja wdrażaniu zaawansowanych narzędzi analitycznych, które umożliwiają przejście z działań prewencyjnych na oparte na predykcji, dzięki czemu w przypadku wystąpienia jakichkolwiek problemów osoby o określonych uprawnieniach decyzyjnych będą z odpowiednim wyprzedzeniem informowane o przewidywanym zdarzeniu.
2. Wdrażanie systemów cyber-fizycznych, które mogą wymieniać ze sobą dane i działać w sposób częściowo lub całkowicie autonomiczny, wpływa na zmianę architektury systemu zarządzania. W koncepcji Przemysłu 4.0 następuje zmiana systemu zarządzania produkcją i przechodzenie z liniowych procesów wytwórczych na sieci połączeń urządzeń oraz systemów cyber-fizycznych, a także na procesy nieliniowe. Do ich zrealizowania konieczne jest zapewnienie wysokiego poziomu autonomii działania elementów systemów i możliwości rozproszonego podejmowania decyzji na bazie bieżącego stanu produkcji.
3. Jednym z filarów Przemysłu 4.0 jest personalizacja produktów, co zmienia paradygmat produkcji z masowej, gdzie klient był zdany na producenta i jego inicjatywę, na „masową personalizację”. Klient może bezpośrednio złożyć w przedsiębiorstwie indywidualnie zamówienie wykorzystując do tego np. smartfon lub tablet.
4. Internet umożliwia bezpośredni kontakt z klientami, którzy mogą nie tylko personalizować kupowane produkty, ale też zapewniać informacje zwrotne dotyczące swoich przyszłych potrzeb. Implikuje to zmianą relacji „producent-konsument”. Wymaga wprowadzenia pewnych zmian w przedsiębiorstwie w celu stworzenia organizacji „kliento-centrycznej”, w której istotną rolę odgrywa analityka danych.
5. Model tradycyjnego łańcucha tworzenia wartości opracowany przez Michaela Portera ulega dzisiaj zasadniczym zmianom na skutek transformacji cyfrowej. Zachodzą one w dwóch wymiarach:
 - pionowym – dzięki cyfryzacji procesów możliwe jest pełne zintegrowanie ze sobą wszystkich procesów w obrębie całej organizacji. Możliwe staje się kompleksowe zarządzanie cyklem życia produktów oraz aktywami;
 - poziomym – inteligentne systemy dostaw i logistyki (w tym wewnątrzzakładowej), śledzenie przepływu surowców i produktów oraz zarządzanie nimi umożliwiają optymalizację procesów logistyczno-produkcyjnych i poprawę jakości planowania. Z kolcji dostępność danych cyfrowych i „widoczność” produkcji w świecie wirtualnym pozwala na łatwiejsze współdzielenie informacji pomiędzy organizacją a jej kontrahentami i dostawcami oraz klientami i firmami w sieci dystrybucyjnej.
6. Digitalizacja pozwala na wdrażanie nowych modeli biznesowych w firmach produkcyjnych, które dotychczas były charakterystyczne dla branży informatycznej, takich jak np. „produkt jako usługa” (Product-as-a-Service) - zamiast przykładowo kupować roboty przemysłowe, maszyny te mogą być wynajmowane, zaś zamiast inwestować w drukarki 3D – firmy mogą korzystać z coraz szerzej dostępnych usług druku addytywnego.
7. Dostępne możliwości śledzenia produktów (np. systemy RFID) oraz digitalizacja produkcji i łańcuchów wartości umożliwiają całościowe zarządzanie cyklem życia produktów. Obejmuje to

również cyfrowe projektowanie i prototypowanie (tzw. cyfrowe bliźniaki umożliwiające tworzenie wirtualnych reprezentacji fizycznych systemów i ich symulowanie) oraz użycie oprogramowania wspomagającego zarządzanie. Dodatkowo, wdrażając systemy i metody nowoczesnej analizy danych, przedsiębiorstwa mogą gromadzić informacje o korzystaniu z produktów i usług, tak aby móc lepiej dostosowywać je do przyszłych potrzeb klientów.

8. Digitalizacja niesie za sobą pewne niebezpieczeństwa, szczególnie gdy wdrożenie ma obejmować technologie chmurowe i zdalny dostęp do systemów produkcyjnych. Rodzi to obawy o bezpieczeństwo posiadanego know-how oraz danych. W efekcie transformacji cyfrowej systemy zarządzania oraz systemy produkcyjne przestają być oddzielnym, zamkniętym silosem organizacyjnym, stając się równie podatne na ataki cybernetyczne jak tradycyjne sieci IT, dlatego wymagają dodatkowych zabezpieczeń.
9. Zmienia się rola działu IT w cyfrowym przedsiębiorstwie 4.0, który przez wiele lat był traktowany jako odrębny obszar. Obecnie, ze względu na postępującą integrację wszystkich poziomów i pionów organizacyjnych, istnieje potrzeba właściwej komunikacji pomiędzy osobami i ich częstego współdziałania oraz zrozumienia.
10. Istnieje konieczność rozwoju u pracowników kompetencji technologicznych oraz analitycznych. Pogłębiająca się luka kompetencyjna powoduje konieczność zmian związanych z obszarem zarządzania zasobami ludzkimi.

Wdrażanie proponowanych rozwiązań wymaga zmian w procesach, a często też ich zaprojektowanie od nowa. Należy przyjąć, że wdrażanie rozwiązań cyfrowych w organizacji inteligentnej w erze Przemysłu 4.0 jest procesem, a nie grupą pojedynczych zadań czy też projektów. W praktyce oznacza to, że wszelkie prace związane z implementacją strategii cyfrowej w takim przedsiębiorstwie powinny podlegać ciągłej weryfikacji przyjętych założeń biorąc pod uwagę aktualną sytuację w organizacji, a także ciągłe zmiany technologiczne. W większości organizacji wdrożenie technologii cyfrowych wiąże się z przygotowaniem dokumentów dotyczących strategii cyfrowej oraz tzw. cyfrowej mapy drogowej. Skutkiem tego wdrożenie koncepcji Przemysłu 4.0 obejmuje organizację całościowo i wymaga zastosowania podejścia strategicznego. Tak jak przy każdej większej zmianie organizacyjnej, tak też w przypadku wdrażania rozwiązań Przemysłu 4.0 konieczne jest zaangażowanie zarządu w transformację i osobiste wspieranie inicjatyw cyfrowych. W okresie każdej transformacji przywództwo i zarządzanie zmianą ma znaczenie fundamentalne. Potrzebne jest także zaangażowanie wszystkich interesariuszy w organizacji, a często też poza nią.

4.3.3 Wkład głównego osiągnięcia do nauk o zarządzaniu

Omawiana monografia uzupełnia lukę w wiedzy na temat aspektów zarządzania inteligentnym przedsiębiorstwem w warunkach realizacji koncepcji Przemysłu 4.0. Szczegółowy wkład do nauk o zarządzaniu można przedstawić w podziale na trzy główne aspekty:

- **Aspekt teoretyczny.** Oryginalnym wkładem do nauki jest w tym przypadku rozszerzenie teorii na temat inteligentnego przedsiębiorstwa, z uwzględnieniem koncepcji fabryki 4.0 (ang. *Smart factory*), która jest przykładem inteligentnego przedsiębiorstwa przyszłości i jednym z tzw. filarów Przemysłu 4.0. Autorka dokonała uporządkowania wiedzy o inteligentnym przedsiębiorstwie oraz o fabryce 4.0 w zakresie definicji, cech, modeli, zarządzania danymi oraz informacją, analityki danych, narzędzi i technologii informatycznych wspomagających zarządzanie inteligentnym przedsiębiorstwem. Na bazie badań teoretycznych Autorka zaproponowała własną definicję i zestaw cech charakteryzujących inteligentne przedsiębiorstwo oraz opracowała zintegrowany model inteligentnego przedsiębiorstwa. Oprócz korzyści poznawczych, pokazane zostało spektrum możliwości dalszych badań w przedmiotowym zakresie, między innymi w odniesieniu do zarządzania cyfrowym inteligentnym przedsiębiorstwem w erze Przemysłu 4.0.
- **Aspekt empiryczny.** Przeprowadzone badania są pierwszymi w kraju pokazującymi obecny stan, czynniki, problemy oraz kierunki zmian koniecznych dla rozwoju i usprawnienia zarządzania inteligentnymi przedsiębiorstwami funkcjonującymi w gospodarce wchodzącej w Przemysł 4.0. Stanowią podstawę do dalszych badań poświęconych problemom zarządzania cyfrowymi przedsiębiorstwami i opracowaniu w pełni profesjonalnych narzędzi do oceny

dojrzałości organizacyjnej i technologicznej w aspekcie wymagań Przemysłu 4.0. Ponadto, badania wykazały pewne bariery i ograniczenia, które obecnie utrudniają przeprowadzanie badań ilościowych i stworzenie architektury inteligentnej fabryki 4.0 opartej na modelu – wielowymiarowym, wielowarstwowym, łączącym w sobie parametry numeryczne oraz własności semantyczne.

- **Aspekt praktyczny.** W omawianej monografii pokazane są praktyczne wnioski oraz rekomendacje dla przedsiębiorstw podejmujących działania w kierunku wdrażania założeń koncepcji Przemysłu 4.0. Wyniki badań case study zawierają wskazówki poparte prezentacjami konkretnych rozwiązań (m.in. cyfrowy bliźniak, oprogramowanie do zarządzania cyklem życia produktu (PLM), systemy wspomagające zarządzanie inteligentnym przedsiębiorstwem), które są dedykowane przedsiębiorstwom dążącym do implementacji założeń Przemysłu 4.0.

W podsumowaniu mojego osiągnięcia naukowego chciałam się również odnieść do fragmentów recenzji wydawniczych.

„Ze względu na tematykę pracy, w logiczny sposób uzasadnioną, brak podobnych pozycji na rynku i badania przeprowadzone w zakresie przedsiębiorstwa inteligentnego uważam, że książka ta powinna być jak najszybciej wydana [...]”

Monografia taka może być niezbędna dla studentów studiów ekonomicznych i zarządzania interesujących się relacjami pomiędzy wprowadzaniem technologii a rozwojem organizacji, jak również praktyków gospodarczych – potencjalnie pragnących wprowadzać przedsiębiorstwa, w których pracują na drogę wytyczoną imperatywem Przemysłu 4.0.”

Prof. dr hab. Witold Chmielarz

„Recenzowana monografia wychodzi naprzeciw realnemu zapotrzebowaniu na „rynku” nowoczesnej teorii i praktyki zarządzania wspomaganego osiągnięciami cyfrowymi. [...]”

Omawianą monografię należy zaliczyć do cennych wydawnictw, istotnie uzupełniających polską, ale i światową, bibliografię z zakresu zarządzania procesami cyfryzacji inteligentnych przedsiębiorstw. [...]”

Dodatkowo Autorka dzięki zgromadzeniu tak dużego zakresu materiału badawczego, w swojej przyszłej pracy może w płynny sposób przejść do propozycji autorskiego modelu zaobserwowanych i opisanych w recenzowanej monografii zjawisk i powiązań.”

Dr hab. inż. Krzysztof Pietruszewicz, prof. ZUT

5 Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych

5.1 Kierunki badawcze

Prowadzone przeze mnie prace naukowo - badawcze po uzyskaniu stopnia doktora mieszczą się w obszarze wykorzystania nowoczesnych narzędzi informatycznych w zarządzaniu przedsiębiorstwem w celu doskonalenia jakości systemu zarządzania organizacją i poprawy efektywności procesów biznesowych. Obecnie ewoluują one w kierunku zastosowania inteligentnych rozwiązań informatycznych wspomagających zarządzanie przedsiębiorstwem cyfrowym. Wynikają one z moich zainteresowań badawczych, które zapoczątkowane zostały przed doktoratem kiedy zajmowałam się problematyką zarządzania jakością, zarówno naukowo, jak i wdrożeniowo.

Moje osiągnięcia mieszczą się w następujących **nurtach badawczych**:

a) Podejście procesowe w zarządzaniu przedsiębiorstwem

W tym nurcie badawczym zajmowałam się problematyką podejścia procesowego z zastosowaniem rozwiązań technologicznych (informatycznych) wspomagających zarządzanie przedsiębiorstwem.

Prowadziłam badania własne pn. „Zastosowanie zarządzania procesami biznesowymi w zaawansowanych rozwiązaniach opartych na ICT”.

Celem głównym było zbadanie sposobu implementacji koncepcji zarządzania procesami w zaawansowanych systemach informatycznych wspomagających zarządzanie przedsiębiorstwem oraz w systemach B2B. Celem poznawczym była analiza porównawcza i ocena zintegrowanych systemów zarządzania klasy ERP oraz platform typu B2B funkcjonujących w standardzie EDI z punktu widzenia podejścia procesowego w zarządzaniu. Celem praktycznym było opracowanie rekomendacji do dalszego doskonalenia systemów opartych na podejściu procesowym typu ERP i B2B.

W efekcie prowadzonych przeze mnie badań własnych powstały następujące publikacje:

1. M. Łobaziewicz, Przedsiębiorstwo innowacyjne technologicznie, [w:] *Organizacje, przedsiębiorstwa i rynki kapitałowe w otoczeniu globalnym*, Studia i Materiały Instytutu Zarządzania i Marketingu KUL, Wydawnictwo KUL, Lublin 2006, s. 243 – 252.
2. M. Łobaziewicz, Organizacja struktur sieciowych w Niemczech, [w:] „Problemy rozwoju i zarządzania w gospodarce globalnej”, Prace Naukowe WSPA pod redakcją M. Bałtowskiego i H. Ponikowskiego, Wydawnictwo WSPA, Lublin 2005, s.189 – 202.
3. M. Łobaziewicz, Współczesne kierunki rozwoju przedsiębiorstw: innowacyjność i zarządzanie jakością, [w:] *Nowe tendencje w nauce o organizacji i zarządzaniu*, Prace Naukowe Instytutu Organizacji i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006, str. 363-370.
4. M. Łobaziewicz, Technology Audit In Approximation Technical & Technological Gap In Enterprise, [in:] W. Karwowski, S. Trzcieliński, *Value Stream Activities Management. Managing Enterprise of the Future*, International Ergonomics Association Press, University of Wisconsin-Madison USA 2007, pp. 409-416.
5. M. Łobaziewicz, Technology audit in the process of technological capability improvement in the quality oriented enterprise, [in:] S. Borkowski, K. Szoltysek (eds.), *Quality and processes improvement*, Publishing House of Polytechnical University 2007, Chapter XI, pp.70-75.
6. M. Łobaziewicz, Strategia technologiczna w przedsiębiorstwie, [w:] *Uwarunkowania strategii zarządzania nowoczesnymi organizacjami. Problemy Współczesnego Zarządzania*, Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne PWSZ w Jarosławiu, Jarosław 2008, s.101-115.
7. M. Łobaziewicz, Luka techniczna i technologiczna a konkurencyjność gospodarki opóźnionej technologicznie, [w:] *Roczniki Nauk Społecznych*, Towarzystwo Naukowe KUL, Tom XXXVI, Cz. 3 Ekonomia i Zarządzanie, Lublin 2008, s.195-206.
8. M. Łobaziewicz, Mapowanie procesów logistycznych w systemie zarządzania jakością na przykładzie przedsiębiorstw logistycznych, [w:] *Podejście procesowe w organizacjach*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Nr 52, Wydawnictwo UE we Wrocławiu, 2009, s. 306-319.
9. M. Łobaziewicz, Zarządzanie procesami biznesowymi w przedsiębiorstwie zorientowanym projakościowo, [w:] *Nowoczesne przedsiębiorstwo*, Tom I, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Nr 572, Ekonomiczne problemy usług nr 44, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, 2009, s. 369-378.
10. M. Łobaziewicz, Designing of measurement and the evaluation of business processes effectiveness system in a quality oriented enterprise, *Business Review Scientific Journal of the Faculty of Business Economics of the University of Economics in Bratislava*, Kosice, Vol. IX, No 20/2010, pp.58-74.
11. M. Łobaziewicz, Zarządzanie procesami biznesowymi z zastosowaniem oprogramowania ADONIS® [w:] K. Machowicz (red.), *Newralgiczne aspekty współczesnych relacji między człowiekiem a biznesem*, Wydawnictwo KUL, Lublin 2011, s. 159-174.
12. M. Łobaziewicz, External process management based on virtual B2B model [in:] *Strategova rola pracovníkov Pracovníci ako hnacia sila (teória a prax)*, UP Drochobych, TUKE Košices 2012, pp. 269-282.
13. M. Łobaziewicz, The conception of external business processes management based on B2B model built in ICT in the scientific approach, [in:] *ЕКОНОМІКА – МЕНЕДЖМЕНТ – ОСВІТА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВЗАЄМОДІЇ*, Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2012, s. 319-321.
14. M. Łobaziewicz, Business Process Outsourcing As Innovation Approach In Business Process Management – Organizational Effectiveness Evaluation In Italian Banks [in:] *Recenzovaný zborník vedeckých prác k riešeniu projektov*, Ekonomická Univerzita v Bratislave 2012, pp. 50-60.
15. K. W. Krupa, M. Łobaziewicz, P. Skotny, W. Krupa, Determinanty otwartej ekonomii gospodarki opartej na wiedzy i akceleratorzy KI, [w:] M. K. Szpakowski (red.), *Informatyzacja zarządzania. Nowe technologie, informacja, wiedza, komunikacja*, Wydawnictwo Knowledge Innovation Center, Zamość 2013, s. 13-27.

b) zintegrowane systemy zarządzania

Stanowią drugi z nurtów badawczych, który rozwijałam poprzez współpracę z firmami informatycznymi. Kierowane przeze mnie projekty B+R zaowocowały efektami na gruncie naukowo – poznawczym generującym przyrost wiedzy w zakresie zintegrowanych systemów zarządzania. Każdy z projektów miał również wymiar użytkowy. Rezultaty prac badawczych zostały skomercjalizowane.

W okresie 02.09.2013 r. – 30.05.2015 byłam Kierownikiem naukowym projektu w firmie OPTeam SA pn. „Opracowanie nowoczesnego i zaawansowanego systemu B2B opartego o technologie internetowe w wyniku prac badawczo-rozwojowych”, projekt finansowany w ramach RPO WL 2007-2013.

Celem głównym projektu było stworzenie prototypu modułowej, nowoczesnej i zaawansowanej technologicznie platformy B2B działającej w oparciu o przeglądarkę internetową. W wyniku badań przemysłowych i prac rozwojowych, poprzedzonych badaniami na grupie 60 przedsiębiorstw, opracowano prototyp systemu w modelu B2B, który importował i eksportował automatycznie dane z dowolnego systemu klasy ERP, komunikował się z różnymi systemami ERP partnerów danego przedsiębiorstwa.

Wyniki badań zostały zaprezentowane w serii publikacji monograficznych:

1. M. Łobaziewicz, T. Żminda, *Application of B2B Model for Creating A Marketing Product*, Proceedings of the International Conference on ICT Management (ICTM 2013), September 16-17, Wrocław 2013, pp. 250-269.
2. M. Łobaziewicz, Effectiveness of business process management in B2B model, [in:] J. S. Kardas & J. Brodowska-Szewczak (eds.), *Business Development Opportunities*, , Chapter 5, No 146, Siedlce University of Natural Sciences and Humanities Publishing House, Siedlce 2013, pp.51-58.
3. M. Łobaziewicz, Effectiveness of Business Process Management in B2B Model Based on Web Technologies, *Polish Journal of Management Studies*, Vol. 8, Czestochowa University of Technology, Czestochowa 2013, pp.177-190.
4. M. Łobaziewicz, *Efficient enterprise management by business processes automation*, Book Series: Business and Management - Spausdinta Technical University, Lithuania 2014, pp. 620-626, [doi: 10.3846/bm.2014.076].
5. M. Łobaziewicz, Platformy integracyjne oparte na modelu relacji biznesowych, [w:] A. Nowicki, D. Jelonek (red.), *Technologie informacyjne w kreowaniu przedsiębiorczości*, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2014, s. 45-55.
6. M. Łobaziewicz, *Reporting Process Standardization in B2B System*, Proceedings of the 8th International Conference on Applied Economics Contemporary Issues in Economy, Institute of Economic Research Polish Economic Society Branch, Toruń 2015, pp. 272-29.
7. M. Łobaziewicz, Standaryzacja funkcjonalności i modelowanie systemu B2B, [w:] *Problemy Zarządzania*, Vol. 13, nr 2(52), t.1 „Problemy wykorzystania systemów informatycznych zarządzania w gospodarce”, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2015, s. 125-135.
8. M. Łobaziewicz, Standardizing the presentation layer in B2B system, *Online Journal of Applied Knowledge Management*, Vol. 3, Issue 1, 2015, pp. 165-179.
9. M. Łobaziewicz, The design of B2B system user interface for mobile systems, *Procedia Computer Science* (65) Elsevier 2015, pp. 1124-1133 [doi: 10.1016/j.procs.2015.09.036].
10. M. Łobaziewicz, *The concept of a model of the separation of the user interface layer from the database layer in B2B system*, Recent Advances in Computer Science, Conference proceedings, The 19th International Conference on Circuits, Systems, Communications and Computers, (CSCC), Greece 2015, pp. 131-138.

W okresie 01.07.2014 r. - 29.02.2016 byłam w firmie OPTeam SA Kierownikiem naukowym projektu pn. „Prototyp innowacyjnej i zaawansowanej technologicznie platformy B2B OPTIbud, wspomagającej zarządzanie procesami budowlanymi, poprzez integrację danych i informacji z wielu

źródła". Projekt finansowany w ramach programu INNOTECH, Ścieżka programowa Hi-Tech, NCBR.

Celem projektu było stworzenie prototypu innowacyjnej i zaawansowanej technologicznie platformy B2B OPTIBud, wspomagającej zarządzanie procesami budowlanymi, poprzez integrację danych i informacji z wielu źródeł. Prace badawcze obejmowały badania przemysłowe i prace rozwojowe. Doprowadziły do stworzenia systemu, który jest platformą typu B2B, dedykowaną firmom budowlanym, pracującą w środowisku internetowym, która importuje i eksportuje automatycznie dane i informacje z wielu źródeł, wspomaga zarządzanie zaufaniem, pracę oraz podejmowanie decyzji przez kadre menedżerską.

Wyniki badań zostały zaprezentowane w serii publikacji monotematycznych:

1. M. Łobaziewicz, Functionalities of Construction Process Management Software, *Applied Mechanics and Materials*, Vol. 795, Trans Tech Publications, Switzerland, 2015, pp. 142-148, [doi:10.4028/www.scientific.net/AMM.795.142]
2. M. Łobaziewicz, Standardy architektury modelu system B2B wspomagającego zarządzanie procesami budowlanymi, Rozdz. 8, [w:] P. Kosiuczenko, M. Śmialek, J. Swacha (red.), *Od procesów do oprogramowania: badania i praktyka*, Wydawnictwo Polskie Towarzystwo Informatyczne, Warszawa 2015, s. 111-120.
3. M. Łobaziewicz, *Integration of B2B system that supports the management of construction processes with ERP systems*, Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS'2015), Vol. 5, 2015, pp. 1461-1466, [doi: 10.15439/2015F303].
4. M. Żukowicz, M. Łobaziewicz, *The concept of using hamilton cycle in the design and testing logistic processes on the example of the module tenders and tendering in B2B OPTIBUD*, System, Conference Proceedings, Ostrava 2016, pp. 122-125.
5. M. Łobaziewicz, *The management of logistics processes in a construction enterprise with the use of B2B OPTIBUD system*, Conference Proceedings, Ostrava 2016, pp.86-91.

c) *Systemy logistyki magazynowej i produkcji*

Stanowią trzeci z nurtów badawczych, który rozwijam poprzez współpracę z firmą informatyczną specjalizującą się w tworzeniu i wdrażaniu systemów logistyki magazynowej i produkcji. Kierowane przeze mnie projekty B+R zaowocowały efektami na gruncie naukowo – poznawczym generującym przyrost wiedzy w zakresie zarządzania procesami intralogistyki. Każdy z projektów ma również wymiar użytkowy. W przypadku pierwszego z niższej przedstawionych projektów badawczych rezultaty prac zostały skomercjalizowane. Pozostałe projekty nie są jeszcze zamknięte.

W okresie 01.01.2013 – 31.03.2015 byłam Kierownikiem naukowym projektu B+R pn. „*Odporny na zaburzenia elektromagnetyczne prototyp systemu punktów pomiarowych przy gniazdach produkcyjnych oparty o technologię selektywnej bramki RFID*”, który realizowałam we współpracy z firmą DataConsult sp. z o.o. Projekt finansowany był w ramach PO IG 2007-2013, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Przeprowadzone wcześniej badania na próbie 90 przedsiębiorstw przemysłowych w kraju wykazały m.in., że fale elektromagnetyczne zakłócają wdrożenia i działanie systemów klasy ERP na halach produkcyjnych oraz powodują nieprawidłową klasyfikację produktów na danym etapie ich wytwarzania. Głównym celem projektu było stworzenie odpornego na zaburzenia elektromagnetyczne prototypu systemu punktów pomiarowych przy gniazdach produkcyjnych opartego o technologię selektywnej bramki RFID w wyniku badań przemysłowych i prac rozwojowych.

Rezultat projektu miał charakter innowacja produktowej (system punktów pomiarowych) i innowacji procesowej (m.in. możliwość rozliczania produkcji przy pomocy narzędzi informatycznych w miejscach, które do tej pory wykluczały użycie tego typu technologii ze względu na generowane zaburzenia elektromagnetyczne, znaczne ulepszenie niezawodności identyfikacji, dzięki zastosowaniu technologii selektywnych bramek RFID).

Wyniki badań zostały zaprezentowane w serii publikacji monotematycznych:

Załącznik 2. Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku polskim do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego z dnia 17 kwietnia 2019r.

1. M. Łobaziewicz, A. Maćkowiak, K. Sieczkarek, Koncepcja odpornego na zaburzenia elektromagnetyczne prototypu systemu punktów pomiarowych przy gniazdach produkcyjnych opartego o technologię selektywnej bramki RFID, *Logistyka* 3/2014, pp. 39-42.
2. A. Maćkowiak, K. Sieczkarek, M. Łobaziewicz, Możliwość zastosowania materiałów absorbcyjnych do eliminacji zakłóceń w pracy systemów automatycznej identyfikacji w oparciu o fale radiowe RFID, *Logistyka*, 4/2014, s.4633-4639.
3. A. Maćkowiak, K. Sieczkarek, M. Łobaziewicz, Możliwość zastosowania materiałów absorpcyjnych EMC do eliminacji zakłóceń w pracy radiowych systemów komunikacyjnych, *Przegląd elektrotechniczny*, Wydawnictwo Sigma-NOT, R.90, nr 8, 2014, s. 57-60.
4. M. Łobaziewicz, K. Sieczkarek, A. Maćkowiak, Concept of resistant to electromagnetic disturbances prototype of measuring points system located in production cells based on RFID selective gate technology, *International Journal of Computer & Information Technologies (IJOCIT)*, Vol.1, Issue 2, 2013, pp.84-96.
5. M. Łobaziewicz, Communication Model of Measuring Points Using a RFID Gate In Production Logistics, *Research in Logistics&Production*, Vol.7, No. 4/2017, University of Technology, Poznań, pp. 377-385.
6. M. Łobaziewicz, Scalability conditions of the measuring points network in a production system using the RFID selective gate technology, II International Conference of Computational Methods in Engineering Science (CMS'17), ITM Web of Conferences, Vol. 15, 2017, [doi: 10.1051/itmconf/20171504009]

W okresie 02.01.2016 – 30.06.2018 byłem Kierownikiem naukowym projektu B+R „*ExpertAR – rozszerzona rzeczywistość w logistyce i produkcji*”. Projekt finansowany w ramach PO IR 2014-2020, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Celem głównym projektu było przeprowadzenie prac B+R pozwalających na opracowanie systemu mobilnego, wykorzystującego w logistyce wewnętrznej i produkcji rozszerzoną rzeczywistość (AR – Augmented Reality).

W ramach badań przemysłowych i prac rozwojowych było opracowanie nowego produktu – systemu mobilnego ExpertAR wykorzystującego technologię AR do automatyzacji procesów w logistyce magazynowej. ExpertAR jest systemem składającym się z warstwy hardware – urządzeń handsfree (z wykorzystaniem okularów AR) oraz warstwy software (system inteligentnej wewnętrznej geolokacji). Cechy innowacyjne rozwiązania ExpertAR: wykorzystanie algorytmów sztucznej inteligencji oraz technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, mechatroniczne urządzenia handsfree – okulary AR, połączenie AR i funkcjonalności procesów charakterystycznych dla systemu logistyki magazynowej (WMS), systemu produkcyjnego (MES) i systemu zarządzania jakością, zastosowanie inteligentnego mechanizmu geolokacji wewnętrznej, wykorzystanie elementów telematyki w zarządzaniu logistyką, eliminacja rozproszenia uwagi operatora.

Projekt nie został jeszcze w pełni ukończony. Wymaga kontynuacji prac rozwojowych.

Od 09.10.2018 jestem w firmie DataConsult Sp. z o.o. Kierownikiem B+R projektu pn. „*ExpertPack- inteligentny system kompletacji i pakowania*”. Projekt finansowany w ramach PO IR 2014-2020, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Celem projektu jest opracowanie w okresie 2,5 roku systemu ExpertPack – zautomatyzowanego, półautonomicznego systemu kompletacji i pakowania opartego o rozszerzoną rzeczywistość oraz robota kolaborującego (cobota) mającego za zadanie w sposób inteligentny realizować zadania logistyczne. Rozwiązanie, które powstanie w wyniku badań przemysłowych i prac rozwojowych umożliwi inteligentne przydzielanie i realizację zadań kompletacyjnych oraz pakujących z wykorzystaniem wielowarstwowego systemu zarządzającego pracą operatorów. System przydziału zadań oparty będzie o moduł uczący, personalizujący zadania dla operatora oraz moduł pakujący optymalizujący położenie towarów w opakowaniach. ExpertPack oparty będzie o stanowisko wyposażone w okulary AR, robota kolaborującego oraz innowacyjną automatykę, co zapewni uzyskanie automatyzacji, wydajności i optymalizację procesów kompletacji i pakowania.

d) *Inteligentne przedsiębiorstwo*

W tym nurcie prowadzę badania własne, których koncepcja jest konsekwencją realizowanych projektów B+R oraz działań podejmowanych przeze mnie w wyniku aktywności w ramach Krajowych Inteligentnych Specjalizacji, gdzie kieruję Grupą Roboczą „Automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych” podlegającą pod Ministerstwo Przedsiębiorstwo i Technologii. Powyższe przestanki stały się dla mnie inspiracją do opracowania autorskiej monografii, którą przedstawiłam w pkt. 4 autoreferatu.

Dotychczasowe wyniki badań zostały zaprezentowane w serii publikacji:

1. M. Łobaziewicz, *ICT Drivers of Intelligent Enterprises, Communication, Management and Information Technology*, Proceedings of the International Conference on Communication, Management and Information Technology (ICCMIT'2016), Marcelo Sampaio de Alencar (ed.), CRC Press Taylor&Francis 2016, pp. 697-702.
2. M. Łobaziewicz, *The Role of ICT Solutions In the Intelligent Enterprise Business Activity*, Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS) 2016, Proceedings of the 2016 Federated Conference on Computer Science and Information Systems, M. Ganzha, L. Maciaszek, M. Paprzycki (eds). *Annals of Computer Science and Information Systems*, Vol. 8, pp. 1335-1340, [doi: <http://dx.doi.org/10.15439/2016F534>].
3. M. Łobaziewicz, *The Role of ICT Solutions in the Intelligent Enterprise Performance* [in:] E. Ziemba (ed.) *Information Technology for Management: New Ideas and Real Solutions*. AITM 2017. Lecture Notes in Business Information Processing, vol. 277, Springer 2017, pp. 120-136 [DOI: 10.1007/978-3-319-53076-5]
4. M. Łobaziewicz, *Uwarunkowania podejmowania decyzji w inteligentnym przedsiębiorstwie*, *Przegląd Organizacji* 11/2017, s. 18-24.
5. M. Łobaziewicz, *Wizja menedżera przyszłości*, [w:] M. Bojar, J. Bis (red.), *Współczesne dylematy i wyzwania przywództwa. Lider XXI wieku*, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2017, s.23-30.
6. M. Łobaziewicz, *Data & Information Management In Decision Making Processes In An Intelligent Enterprise*, *Journal of Fundamental and Applied Sciences* 2018, Vol.10, pp. 586-591.
7. M. Łobaziewicz, *ICT Drivers of Intelligent Enterprises*, [in:] El Emery I.M.M.& Brzozowska A., *Shaping the Future of ICT: Trends in IT, Communication Systems and Management*, CRC Press Taylor & Francis, USA, 2018, pp. 455-465.

5.2 Zestawienie publikacji i wskaźniki wpływu

Jak wynika z zestawienia zamieszczonego w załączniku nr 4 od uzyskania stopnia doktora byłam autorem lub współautorem 42 publikacji, w tym 27 w języku angielskim.

Na mój dorobek naukowo-badawczy po uzyskaniu stopnia doktora składają się:

- Monografia naukowa – osiągnięcie naukowe wskazane w pkt. 4 autoreferatu;
- 3 cykle artykułów monotematycznych wynikające z projektów B+R omówionych w pkt. 5.1.;
- 9 publikacji anglojęzycznych indeksowanych w bazie Web of Science;
- 7 publikacji anglojęzycznych indeksowanych w bazie Scopus;
- 2 artykuły anglojęzyczne indeksowane w bazie IEEE Xplore;
- 21 publikacji indeksowanych w bazie Google Scholar;
- 21 rozdziałów w recenzowanych monografiach naukowych;
- 26 referatów wygłoszonych na konferencjach krajowych i międzynarodowych.

Zgodnie z danymi bibliometrycznymi pochodzącymi z baz danych napisane przeze mnie publikacje naukowe osiągnęły następujące wskaźniki (stan na 17.04.2019):

- Liczba cytowań publikacji naukowych według bazy Google Scholar wynosi 23, zaś h-indeks wynosi 3;
- Liczba cytowań publikacji naukowych według bazy Scopus wynosi 5, zaś h-indeks wynosi 2;

- Liczba cytowań publikacji naukowych według bazy Web of Science wynosi 1, zaś h-indeks wynosi 1.

5.3 Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach

5.3.1 Krajowe projekty badawcze

Zgodnie z charakterystyką projektów omówionych w pkt. 5.1 moja wiedza i zainteresowania naukowe znalazły zainteresowanie ze strony przedsiębiorstw, czego rezultatem jest pięć projektów badawczych obejmujących badania przemysłowe i prace rozwojowe, w których pełniłam rolę (i nadal pełnię) Kierownika naukowego B+R. Wszystkie projekty były i są współfinansowane przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. W przypadku 3 projektów („Opracowanie nowoczesnego i zaawansowanego systemu B2B opartego o technologie internetowe w wyniku prac badawczo-rozwojowych”, „Prototyp innowacyjnej i zaawansowanej technologicznej platformy B2B OPTbud, wspomagającej zarządzanie procesami budowlanymi, poprzez integrację danych i informacji z wielu źródeł”, „Odporny na zaburzenia elektromagnetyczne prototyp systemu punktów pomiarowych przy gniazdach produkcyjnych oparty o technologię selektywnej bramki RFID”), które zostały już w pełni zamknięte, rezultaty prac B+R zostały skomercjalizowane. Natomiast, projekt „ExpertAR – rozszerzona rzeczywistość w logistyce i produkcji” będzie nadal kontynuowany w ramach prac rozwojowych, zaś projekt „ExpertPack- inteligentny system kompletacji i pakowania” został dopiero rozpoczęty i obecnie jest w fazie badań przemysłowych.

Pragnę podkreślić, że w każdym projekcie uczestniczyłam również w fazie przygotowawczej. Moją rolą było najpierw przeprowadzenie badań na próbie przedsiębiorstw, których wyniki pozwoliły na zdefiniowanie potrzeb rynku docelowego, a następnie opracowanie z zespołem B+R wersji finalnej konceptualizacji problemów, celów, zadań badawczych, zdefiniowanie kamieni milowych, analiza ryzyka.

Ponadto, uczestniczyłam jako wykonawca w następujących projektach badawczych w ramach badań podstawowych:

- 2010-2012 – Kapitał intelektualny jako akcelerator rozwoju społeczeństwa informacyjnego, UE KBN ID 92640 N N115 408840 w ramach grantu VEGA Project 1/0350/10 Faktory useosnosti zavadzania a vyuzivania Business Intelligence v riadeni podnikov, Uniwersytet Ekonomiczny w Bratisławie;
- 2005 – 2006 - Kryzys w przedsiębiorstwach prywatyzowanych drogą leasingu pracowniczego – uwarunkowania i sposoby prewencji, HO2D09929, realizacja Politechnika Lubelska, Wydział Zarządzania i Podstaw Techniki, Katedra Ekonomii i Zarządzania Gospodarką.

5.3.2 Międzynarodowe projekty badawcze

- Od 02 do 06. 2010 byłam pracownikiem naukowym (jako Research Assistant) w projekcie 7 Programu Ramowego EU: “Learning for Security” (LAS), Centro di Ricerca su Technologie, Innovazione e Servizi Finanziari; Universita Cattolica del Sacro Coure, Mediolan, Włochy. Projekt w partnerstwie z: Deloitte (Grecja), Österreichische Studiengesellschaft für Kybernetik (Austria), Universität der Bundeswehr München (Germania), Alpha Labs (Francia), ALBA Graduate Business School (Grecja), FVA (Italia), Athens International Airport (Grecja), Creuers Del Port de Barcelona SA (Spanya), Frequentis AG (Austria)
- Od 02 do 06. 2010 byłam pracownikiem naukowym (jako Research Assistant) w projekcie 7 Programu Ramowego EU: “The Ethical GovernAnce of EmergIng TechnologieS – New Governance Perspectives for Integrating Ethics into Technical Development Projects and Applications” (EGAIS), Centro di Ricerca su Technologie, Innovazione e Servizi Finanziari; Universita Cattolica del Sacro Coure, Mediolan, Włochy. Projekt realizowany w partnerstwie z:

Facultes Universitaires Notre dame de la Paix Namur (Belgio), Middlesex University (UK), Institute Catholique des Arts et Métiers (Francia), Institute of Information Science Maribor (Slovenia).

- Od 06.2018 do chwili obecnej biorę udział w projekcie pn. „Global Food Venture Program (GFVP)”, realizowanym w konsorcjum międzynarodowym, którego członkiem jest Uniwersytet Warszawski. Projekt finansowany jest w ramach programu Horyzont 2020 w ramach programu EIT FOOD (European Institute of Technology). W okresie od 06. do 12.2018 byłam wykonawcą (specjalista ds. naukowo-technicznych), natomiast od 01.2019 pełnię funkcję Kierownika projektu w imieniu Uniwersytetu. Jednym z ważnych osiągnięć było opracowanie we współpracy z Uniwersytetem w Turynie (Partner w projekcie) podręcznika dla mentorów programu GFV. Celem tego projektu jest wsparcie doktorantów z krajów EU w rozwoju ich pomysłów naukowo-badawczych w kierunku możliwości komercjalizacji rozwiązań (docelowo założenie firmy start-up), nad którymi pracują w ramach studiów doktoranckich. Projekt ma charakter dualny, ponieważ zawiera zarówno aspekty naukowo – badawcze, a z drugiej popularyzujące naukę.

5.4 Nagrody i wyróżnienia za działalność naukową

5.5 Wystąpienia na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych

Po uzyskaniu stopnia doktora wygłosiłam 24 przedstawiających wyniki moich badań na łącznie 24 konferencjach naukowych (załącznik nr 4), w tym m.in.:

Międzynarodowe konferencje

1. VIII Międzynarodowa Konferencja naukowa nt. „Kapitał intelektualny jako szansa na poprawę jakości zarządzania w warunkach globalizacji INTELLECT 2005, 25 - 27 listopada, Kazimierz Dolny 2005
2. Aspects of Advanced Manufacturing: Agility and Hybrid Automation, 4th International Conference Ergon-Axia, Haamała 2007 Managing Enterprise of Future, July 9-12, 2007 Poznań
3. Quality production improvement, Zaborze koło Myszkowa, 20-22.06.2007
4. The 11th International Scientific Conference „Business Development Opportunities”, International Week, 13th May, Siedlce 2013
5. The International Conference on ICT Management (ICTM 2013), September 16-17, Wrocław 2013
6. The 9th International Conference of Young Scientists, AGH, 2-4 October, Kraków 2014
7. 8th International Scientific Conference “Business and Management 2014”, Vilnius Godiminas Technical University, LITHUANIA 2014
8. The 8th International Conference on Applied Economics Contemporary Issues in Economy under the title Market or Government?, 18-19 June, Toruń 2015
9. The 19th International Conference on Circuits, Systems, Communications and Computers, (CSCC), Greece 2015
10. Carpathian Logistics Congress, Nov 4th-6th 2015 Priesnitz Spa, Jeseník, Czech Republic
11. XXII Mountain School of Polish Association of Information Society IT Systems' Application In Business and Industry Practice, 22-24 June 2015, Częstochowa, Poland
12. Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS' 2015, Łódź; FedCIS'2016, Poznań)
13. International Conference on Communication, Management and Information Technology (ICCMIT' 2015, 20-22 April 2015, Praga, Czechy), (ICCMIT'2016, 26-29 April 2016, Cosenza, Włochy).

Krajowe konferencje

1. Podejście procesowe w organizacjach, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, 20-21 Października, Piechowice 2008
2. Nowoczesne przedsiębiorstwo, nowoczesna administracja publiczna, Uniwersytet Ekonomiczny w Szczecinie, 24-25 Kwietnia, Szczecin 2009
3. Kompatybilność Elektromagnetyczna w Elektrotechnice i Elektronice, VIII Krajowe sympozjum EMC'13, Instytut Elektroenergetyki Politechniki Łódzkiej, Łódź 2013

Załącznik 2. Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku polskim do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego z dnia 17 kwietnia 2019r.

4. Wiedza i technologie informacyjne w kreowaniu przedsiębiorczości (3 edycje), 10-11 października 2013, 10-11 października 2014, Olsztyn k/Częstochowy, 10-11 października 2016, Częstochowa
5. Informatyka 2 Przyszłości 2014, Uniwersytet Warszawski, 3 grudnia 2014, Warszawa
6. Informatyka w Zarządzaniu (IwZ 2015), Polskie Towarzystwo Informatyczne, 17-19 września 2015, Międzyzdroje
7. Metody i narzędzia obsługi logistycznej w teorii i praktyce, VII Krajowa konferencja naukowa, Wyższa Szkoła Bankowa w Toruniu, 26 czerwca 2017, Bydgoszcz
8. Informatyka w Zarządzaniu@Metody Komputerowe w Ekonomii Eksperymentalnej IwZ'17/CMEE'17, 30.11-01.12, Lublin, 2017
9. VII konferencja naukowa: NOWOCZESNE KONCEPCJE I METODY ZARZĄDZANIA, W poszukiwaniu organizacji doskonałej – współczesne trendy w sektorze publicznym, wojskowym, społecznym i biznesowym, Wojskowa Akademia Techniczna, 2017.

Podsumowanie osiągnięć naukowo – badawczych omówionych w pkt. 5.1 - 5.3, 5.5 i zaprezentowanych w załączniku nr 4 zawarte zostało w tabeli 2.

Tabela 2. Podsumowanie osiągnięć naukowo – badawczych

Rodzaj publikacji	Przed doktoratem (2001-2005)		Po doktoracie (2005-2019)		Razem publikacje danego rodzaju
	Liczba publikacji	W tym w j. angielskim	Liczba publikacji	W tym w j. angielskim	
CHARAKTERYSTYKA DZIAŁALNOŚCI PUBLIKACYJNEJ					
Monografie	0	0	1	0	1
Rozdziały w monografiach	6	0	21	11	27
Redakcja monografii naukowych	0	0	0	0	0
Artykuły naukowe	0	0	22	14	22
Publikacje z konferencji	0	0	0	0	0
Razem	6	0	44	25	50
Cykle publikacji naukowych monotematycznych (nr cyklu/ ilość publikacji)			Cykl 1/10 Cykl 2/5 Cykl nr 3/8	Cykl nr 1/8 Cykl nr 2/4 Cykl nr 3/4	
Liczba cytowań/ h-indeks według: • Web of Science • Google Scholar • Scopus • IEEE Xplore				1/1 23/3 5/2 2/-	
PROJEKTY BADAWCZE	Przed doktoratem		Po doktoracie		Razem
	Krajowe	Międzynarodowe	Krajowe	Międzynarodowe	
Projekty B+R - Kierownictwo	0	0	5	1	6
Projekty B+R - Wykonawca	0	0	3	3	6
Wygłoszone referaty na konferencjach	4	0	11	16	31
RAPORTY	0	0	0	0	0

5.6 Recenzje prac na stopień naukowy

02 -03.2018 – wykonanie recenzji dorobku naukowego Dr Badr Abdulrahman Alyoubi na zlecenie Committee for Academic Promotion, Ministry of Education, Arabia Saudyjska, jednostka przeprowadzająca proces awansu naukowego (Associate Professor) - University of Jeddah, dziedzina „knowledge management”.

5.7 Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism, recenzje naukowe

- Od 2013 do chwili obecnej, jestem recenzentem czasopisma „Independent Journal of Management & Production”, ISSN: 2236-269X
- 2012-2013 byłam członkiem rady naukowej czasopisma “International Journal of Computer & Information Technologies (IJOCIT)”, ISSN 2345-3877
- Członek komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Nowe tendencje w zarządzaniu”, 12-13 czerwca 2014 oraz 11-12 czerwca 2015, Kazimierz Dolny, Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwem, Instytut Ekonomii i Zarządzania, Wydział Nauk Społecznych KUL.

Ponadto,

- 08.2015 – do chwili obecnej, jestem recenzentem sporządzającym oceny merytoryczne projektów w NCBR; obecnie konkurs Działanie 1.1. Projekty B+R przedsiębiorstw „Szybka ścieżka”: specjalizacja „Nauki o komputerach i Informatyka”, „Inżynieria informatyczna”, „Ekonomia i biznes”, konkurs Tango 3
- 02.2016 – do chwili obecnej, ekspert/recenzent oceniający projekty w BGK w ramach PO IR Działanie „Kredyt na innowacje technologiczne”
- 03.2016 – do chwili obecnej, ekspert/recenzent oceniający projekty w ramach PO IR Działanie 2.1, Tworzenie centrów B+R przez przedsiębiorstwa, Ministerstwo Rozwoju.
- 11.2016 – do chwili obecnej, ekspert/recenzent oceniający projekty B+R w ramach RPO Woj. Małopolskiego 2014-2020, Małopolskie Centrum Przedsiębiorczości
- 06.2015 – do nadal, Centrum Projektów Polska Cyfrowa, recenzent, ekspert z dziedziny teleinformatyki/ zarządzania projektami teleinformatycznymi oraz analizy finansowej i ekonomicznej
- 2013 – 2014, recenzent/ekspert w PARP oceniający projekty w ramach Działania 4.4 Nowe inwestycje o wysokim potencjale innowacyjnym Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka
- 2007 2008 – ekspert zewnętrzny w Narodowym Programie Foresight Polska 2020
- 2006 - ekspert w projekcie badawczym współfinansowanym przez UE typu foresight nr WKP_1/1.4.5/2/2006/21/24/602/2006/U – „Priorytetowe technologie dla zrównoważonego rozwoju województwa podkarpackiego”.

5.8 Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych

- Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa (TNOiK), Oddział Lublin, od 1999 roku.
- Członek Pracodawców Lubelszczyzny Lewiatan, Ekspert ds. B+R
- Od 03.2015 – do nadal, Przewodnicząca Grupy Roboczej ds. Automatyzacji i robotyki procesów technologicznych w ramach Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS 12), Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii

5.9 Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki

Zajęcia dydaktyczne

W ramach pracy dydaktycznej prowadzenie w przeszłości i obecnie zajęć (wykłady, ćwiczenia, projekty) dla studentów studiów I i II stopnia w języku polskim i angielskim.

UNIwersytet Warszawski: zarządzanie projektami inwestycyjnymi (w języku polskim i angielskim), budowa organizacji uczącej się, zarządzanie

POLITECHNIKA LUBELSKA: nowoczesne instrumenty biznesu, zarządzanie jakością, podstawy normalizacji, planowania i organizacja procesu sprzedaży.

Załącznik 2. Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku polskim do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego z dnia 17 kwietnia 2019r.

KUL: ekonometria, badania operacyjne, podstawy zarządzania, zarządzanie jakością, zarządzanie logistyką (logistyka), nauki o przedsiębiorstwie, podstawy zarządzania produkcją, zarządzanie innowacjami, ochrona własności intelektualnej, elementy ekonomii, uruchamianie działalności gospodarczej, Business Process Management (w j. angielskim)

WSPA: zarządzanie jakością (w języku polskim i angielskim), zarządzanie małą firmą, prowadzenie działalności gospodarczej, nowe tendencje w zarządzaniu, ekonomika przedsiębiorstw, IT Audit (zajęcia w j. angielskim)

PWST w Jarosławiu: zarządzanie jakością, zarządzanie finansami przedsiębiorstw, podstawy zarządzania, logistyka

2016-2018 Prowadzenie zajęć "Project management" w ramach Międzynarodowej Szkoły Letniej, 3 edycje po 45 godz., Universidad La Coruna, Hiszpania.

Studia podyplomowe

- Uniwersytet Warszawski, Wydział Zarządzania: 02-06.2019, prowadzenie zajęć dedykowanych z zarządzania projektami w ramach „Akademii Menadżera” dla kadry zarządzającej średniego szczebla PERN, koordynowanych przez Międzynarodowe Centrum Zarządzania WZ UW
- KUL: 2007-2009- Podyplomowe studia kwalifikacyjne z logistyki, zajęcia z przedmiotu „Zarządzanie jakością w logistyce”
- Od 2010 - Prowadzenie zajęć z przedmiotu „zarządzanie jakością” na studiach MBA, Wydział Zarządzania, Politechnika Lubelska
- 2015- 2016 Prowadzenie zajęć z modułów: Zarządzanie przedsiębiorstwem, Marketing w przedsiębiorstwie, Restrukturyzacja przedsiębiorstw w ramach kursu na członków rad nadzorczych.

Do poszczególnych przedmiotów opracowanie sylabusu, programu, konspektu wykładów, zestawu ćwiczeń, wytycznych do zajęć projektowych.

Promotorstwo prac dyplomowych

- Od 2006- 2013: wypromowanie ponad 50 osób w ramach prac licencjackich i magisterskich prowadzonych na seminariach: „Zarządzanie jakością”
- 2013 - 2014 – prowadzenie seminarium dyplomowego na studiach I-go stopnia na kierunku Ekonomia „Technologie informatyczne w biznesie”. Wypromowanie 14 prac dyplomowych.
- Od 2012 – nadal: prowadzenie prac dyplomowych na studiach MBA w zakresie „zarządzania jakością”. Wypromowałam 5 osób.

Udział w popularyzowaniu nauki

- 2007-2008 - Kierownik projektu „Przedsiębiorcza Akademia”, finansowanym w ramach programu MNiSW „Kreator innowacji – wsparcie innowacyjnej przedsiębiorczości akademickiej”, umowa 13/DWI/KI/2007
- 24 października 2014r., Zakrzówek – udział jako prelegent w konferencji „Młodzi na start”. Uczestnicząca w spotkaniu, młodzież miała szansę poznać najbardziej aktualne oraz planowane działania umożliwiające lub ułatwiające im wejście na rynek pracy, w tym rozpoczęcie własnej działalności gospodarczej.
- Udział w panelu "KOBIEȚA JEST..." organizowanego przez fundację BezMiar, październik 2013
- NAUKA – BIZNES – DOTACJE, 14-15 czerwca 2016, prowadzenie panelu "Strefa współpracy biznesu z nauką", Udział w konferencji w ramach Lubelskich Dni Nauki i Biznesu

Staże dydaktyczne

- Socrates Erasmus Grants: Universidad Francisco de Vitoria, Spain (2005/2006); Universidad de Sevilla, Spain (2006/2007); University of Joensuu, Finland (2006/2007), Charles University in Prague, Czech Republic (2007/2008), Universite de Orleans, France (2011/2012)

6.0 Podsumowanie

W autoreferacie przedstawiłam syntetycznie moją działalność naukowo-badawczą przede wszystkim po uzyskaniu stopnia doktora nauk ekonomicznych. Pokazałam ewolucję moich zainteresowań badawczych oscylujących w obszarze „twardego” zarządzania wspomaganego nowoczesnymi technologiami teleinformatycznymi, która została poparta konkretnymi aktywnościami i publikacjami naukowymi. Usankcjonowaniem dotychczasowej działalności naukowo – badawczej jest autorska monografia pt. „Zarządzanie inteligentnym przedsiębiorstwem w dobie Przemysłu 4.0” wskazana i omówiona syntetycznie w pkt. 4. Inspiracją do jej napisania była zidentyfikowana luka badawcza. Zdobyte doświadczenia naukowe, studia literatury przedmiotu, kierowanie projektami B+R realizowanymi we współpracy z przedsiębiorstwami przedstawionymi w pkt. 5.1 i 5.3, wyzwania przed którymi stoją nauki o zarządzaniu wynikające z obecnych uwarunkowań gospodarczych, w szczególności z założeń koncepcji Przemysłu 4.0, udział w konferencjach naukowych, działalność ekspercka, a także aktywność w Krajowej Inteligentnej Specjalizacji „Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych”, miały istotny wpływ na wybór problemu i zdefiniowanie celu badawczego wskazanego w monografii. Staralam się w niej również wskazać problemy i dalszy kierunek badań, które mogą być wartościowe dla rozwoju nauk o zarządzaniu, w szczególności w aspekcie zarządzania zdigitalizowanym przedsiębiorstwem funkcjonującym w świecie cyberfizycznym.

Po doktoracie blisko 90% publikacji jest mojego autorstwa. Dzięki dużemu zaangażowaniu w projekty B+R udało mi się opublikować wyniki badań w indeksowanych międzynarodowych bazach danych takich jak Web of Science (9 pozycji), Scopus (5 pozycji), IEEE Xplore (2 pozycje), Google Scholar (23 pozycje). Pragnę również podkreślić, że poza autorską monografią, mam 3 cykle publikacji monotematycznych, bezpośrednio wynikających z projektów B+R, którymi kierowałam. Poza artykułami opublikowanymi m.in. w Elsevier, Przeglądzie Organizacji, mam rozdziały w monografiach w znanych na świecie wydawnictwach takich jak Springer, CRC Press Taylor&Francis.

Doświadczenie wynikające z połączenia działalności naukowo – badawczej z realiami świata biznesu wykorzystuję w pracy dydaktycznej i popularyzatorskiej. Podczas prowadzonych wykładów, ćwiczeń, czy też prac dyplomowych dzielę się ze studentami z Polski i zagranicy wiedzą, pokazując jaką wartość dodaną można uzyskać poprzez integrację tego co oferuje świat nauki i praktyka, jak te wymiary wzajemnie się uzupełniają.

17.04.2019r. Monika Sobarska