

AUTOREFERAT
przedstawiający opis dorobku i osiągnięć
w pracy naukowo-badawczej

dr inż. Radosław Drozd
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania

Zabrze, 2026

Spis treści

1. Imię i nazwisko.....	3
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.....	3
3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych.....	3
4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).....	4
4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego.....	4
4.2. Publikacja wchodząca w skład osiągnięcia naukowego.....	4
4.3. Omówienie celu naukowego wskazanej publikacji i osiągniętych wyników.....	4
4.3.1. Problem badawczy i jego uzasadnienie.....	4
4.3.2. Cele, pytania badawcze, hipotezy.....	7
4.3.3. Metodyka badań.....	9
4.3.4. Układ monografii.....	14
4.3.5. Wkład głównego osiągnięcia w rozwój nauki w dyscyplinie nauk o zarządzaniu i jakości.....	23
5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.....	27
5.1. Osiągnięcia przed uzyskaniem stopnia doktora.....	27
5.2. Osiągnięcia naukowe po uzyskaniu stopnia doktora.....	29
5.2.1. Udział w konferencjach tematycznych, seminariach.....	42
5.2.2. Pełnienie funkcji promotora pomocniczego w przewodach doktorskich.....	44
5.2.3. Pełnienie funkcji redaktora / współredaktora tematycznego oraz członka komitetu organizacyjnego.....	44
5.2.4. Pełnienie funkcji recenzenta w czasopismach / zeszytach naukowych.....	49
6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę.....	49
6.1. Osiągnięcia dydaktyczne.....	49
6.2. Osiągnięcia organizacyjne.....	55
6.3. Osiągnięcia popularyzujące naukę.....	57
7. Działalność ekspercka.....	58
8. Współpraca międzynarodowa.....	61
9. Podsumowanie dorobku naukowo-badawczego oraz pozostałych osiągnięć.....	65

1. Imię i nazwisko

Radosław Drozd

2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe

- Nazwa: stopień doktora nauk ekonomicznych w zakresie nauk o zarządzaniu nadany uchwałą Rady Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego z dnia 20 listopada 2008 roku.

Tytuł rozprawy doktorskiej: „*Model komunikacji marketingowej na rynku dóbr przemysłowych na przykładzie wybranych przedsiębiorstw energetycznych województwa pomorskiego*”.

Promotor w przewodzie doktorskim: prof. UG, dr hab. Zenobiusz Wojciech Żurawik

Recenzenci: prof. dr hab. Andrzej Pomykański, Politechnika Łódzka,

dr hab. Lucjan Czechowski, prof. Uniwersytetu Gdańskiego.

- Nazwa: tytuł zawodowy magistra inżyniera

Miejsce i rok uzyskania: Politechnika Gdańska, Wydział Zarządzania i Ekonomii, Kierunek: Zarządzanie i Marketing w zakresie Organizacja Systemów Produkcyjnych, 2002.

- Nazwa: tytuł inżyniera

Miejsce i rok uzyskania: Politechnika Gdańska, Wydział Zarządzania i Ekonomii, Kierunek: Zarządzanie i Marketing w zakresie Organizacja Systemów Produkcyjnych, 2000.

- Nazwa: Studia podyplomowe w zakresie przygotowania pedagogicznego

Miejsce i rok uzyskania: Świadectwo ukończenia studiów podyplomowych, Gdańska Wyższa Szkoła Administracji, Gdańsk, 2011.

- Nazwa: Studia podyplomowe w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

Miejsce i rok uzyskania: Świadectwo ukończenia studiów podyplomowych, Gdańska Szkoła Wyższa, Gdańsk, 2013.

- Nazwa: Centrum Szkolenia Inżynierów Lotnictwa, Szkoła Podchorążych Rezerwy, Ministerstwo Obrony Narodowej, stopień starszego kaprała podchorążego, 2000.

- Nazwa: Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej, paten oficerski na stopień podporucznika, 2022.

- Nazwa: Meridian Konsorcjum Doradcze, dyplom ukończenia praktycznego szkolenia z zakresu „Auditor wewnętrznych systemów zarządzania jakością zgodnych z normą ISO 9001:2008”, Gdańsk 2009.

3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

- 01.10.2020 - nadal Adiunkt, Katedra Informatyki w Zarządzaniu,
Wydział Zarządzania i Ekonomii, Politechnika Gdańska
- 01.10.2014 - 30.09.2020 Adiunkt, Katedra Inżynierii Zarządzania Operacyjnego,
Wydział Zarządzania i Ekonomii, Politechnika Gdańska
- 14.02.2011 - 30.09.2013 Wykładowca, Katedra Jakości i Towaroznawstwa,
Wydział Zarządzania i Ekonomii, Politechnika Gdańska
- 01.10.2015 - nadal Wykładowca, Wydział Biznesu i Nowych Technologii
Wydział Wydział Biznesu
Uniwersytet WSB Merito w Gdańsku i Gdyni
- 01.02.2012 - 31.06.2014 Wykładowca, Katedra Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Wydział Nauk Inżynierskich i Zarządzania,
Gdańska Szkoła Wyższa w Gdańsku.

- 01.10.2009 - 31.01.2012 Wykładowca, Katedra Zarządzanie i Inżynieria produkcji,
Wydział Nauk Inżynierskich i Zarządzania,
Gdańska Wyższa Szkoła Administracji w Gdańsku.

4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

Determinanty jakości pieczywa w procesie technologicznym

4.2. Publikacja wchodząca w skład osiągnięcia naukowego

Moim osiągnięciem, o którym mowa w (art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) jest monografia naukowa pt. „*Determinanty jakości pieczywa w procesie technologicznym*” opublikowana nakładem Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice 2025, ISBN 978-83-68390-08-7.

Recenzentami wydawniczymi monografii były:

- dr hab. Joanna M. Dziadkowiec, prof. Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie,
- dr hab. inż. Katarzyna Hys, prof. Politechniki Opolskiej.

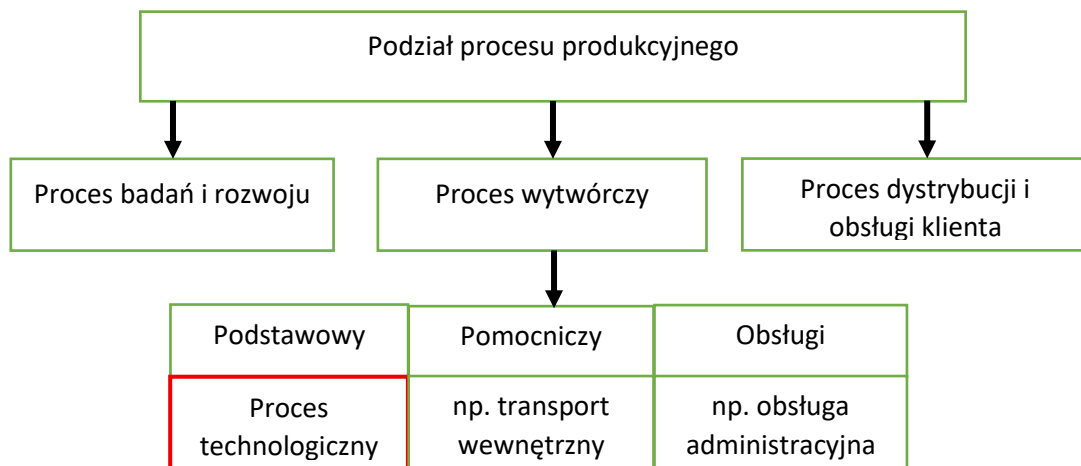
4.3. Omówienie celu naukowego wskazanej publikacji i osiągniętych wyników

4.3.1. Problem badawczy i jego uzasadnienie

Monografia pt. „*Determinanty jakości pieczywa w procesie technologicznym*” jest wynikiem moich wieloletnich badań oraz zainteresowań naukowych związanych z problematyką procesu produkcyjnego ze szczególnym uwzględnieniem branży piekarniczej.

Proces technologiczny jest częścią procesu produkcyjnego, co przedstawia Rysunek 1.

Rysunek 1. Podział procesu produkcyjnego



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Pająk E.: (2006). Zarządzanie produkcją-Produkt, technologia, organizacja. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.

Z naukowego punktu widzenia tematyka podjęta w monografii jest istotna i ciągle aktualna. Jakość pieczywa jest szczególnie ważna ze względu na rolę jaką ten produkt pełni w żywieniu współczesnych konsumentów, a proces technologiczny ma decydujący wpływ na jakość produktu. Pieczywo w Polsce było, jest i prawdopodobnie pozostanie, produktem o pierwszoplanowym znaczeniu żywieniowym. Aż 98% Polaków deklaruje, że spożywa pieczywo codziennie.¹ Wyzwania rynku branży piekarniczej były punktem wyjścia do podjęcia tematu monografii. W wyniku obserwacji sytuacji rynkowej oraz analizy literatury przedmiotu autor zdefiniował następujące problemy badawcze:

1. Mimo różnych opracowań dotyczących jakości pieczywa, niewystarczająco zbadana jest jeszcze kwestia determinant jakości tego produktu w procesie technologicznym. W literaturze przedmiotu determinanty te są również nazywane „czynniki wpływającymi na jakość pieczywa” oraz „czynnikami kształtującymi jakość pieczywa” w procesie technologicznym. Zestawienie determinant jakości pieczywa w procesie technologicznym przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Zestawienie determinant jakości pieczywa w procesie technologicznym

Determinanty surowcowe	Determinanty technologiczne	Determinanty organizacyjno-techniczne
1. Jakość użytych surowców do produkcji 2. Prawidłowo ustalone normy wydajności pieczywa 3. Skład surowcowy (receptura)	1. Dobór i stabilność optymalnych parametrów procesu w tym: a) kontrola poszczególnych faz procesu technologicznego b) kontrola międzyoperacyjna jakości półproduktów	1. Kwalifikacje pracowników 2. Niezawodność maszyn 3. Innowacje w procesie technologicznym 4. Warunki higieniczno-sanitarne

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Z. Ambroziak, Jakość pieczywa [w:] Piekarstwo – receptury, normy, porady i przepisy prawne. Zakład Badawczy Przemysłu Piekarskiego. Handlowo - Usługowa Spółdzielnia „Samopomoc Chłopska”. Warszawa 2002 oraz obserwacji w piekarniach.

W publikacjach polskich autorów czynniki kształtujące jakość pieczywa w procesie technologicznym są przedstawiane wycinkowo. Jedynie w pracy zbiorowej dla piekarzy pt. „*Piekarstwo - receptury, normy, porady i przepisy prawne*” z 2002 roku² podjęto próbę przedstawienia czynników, które wpływają na jakość pieczywa w procesie technologicznym, bez wskazania badań w tym zakresie. Od tego czasu nastąpiły w Polsce przemiany w branży piekarniczej. Zmieniły się między innymi wzorce konsumpcji, a także zakres oczekiwań konsumentów w stosunku do jakości i walorów wyrobów piekarniczych. Z uwagi na popyt niektóre piekarnie rzemieślnicze przekształcają się w zautomatyzowane i zrobotyzowane a w literaturze przedmiotu brak publikacji o walorach naukowych, która by prezentowała determinanty jakości pieczywa z perspektywy procesu technologicznego. Istniejące opracowania dotyczące determinant surowcowych są przedstawiane głównie z punktu

¹ <https://gospodarstwopolska.pl/2022/11/19/rynek-piekarniczo-cukierniczy-w-polsce-w-latach-2020-2022>. dostęp: [20.11.2023]
 Do pieczywa spożywanego codziennie zaliczamy: chleb, bułki, świeże wyroby ciastkarskie i ciastka (m.in. bagietki, drożdżówki, pączki, pizza, hot dogi, ciasta na wagę). Ten asortyment pieczywa był przedmiotem analizy i badań w monografii.

² Piekarstwo – receptury, normy, porady i przepisy prawne. Zakład Badawczy Przemysłu Piekarskiego, Usługowa Spółdzielnia „Samopomoc Chłopska”. Warszawa 2002, s. 109 -129.

widzenia potrzeb konsumenta. Publikacje uwzględniające czynniki związane z technologią produkcji są dedykowane piekarzom do nauki zawodu.

Wśród grupy czynników organizacyjno - technicznych nie uwzględnia się innowacji wdrażanych w procesie technologicznym. W świetle powyższych rozważań została wyznaczona luka teoretyczna, poznawcza i badawcza dotycząca determinant jakości pieczywa w procesie technologicznym.

2. Problemem branży piekarniczej są codzienne dostawy świeżego pieczywa do sieci detalicznej, w odpowiednich godzinach. Świeżość pieczywa, jak ustalono w badaniach jakościowych, jest jedną z głównych cech determinujących postrzeganie jakości tego produktu przez klienta. Uczestnicząc przez trzy lata w piekarni w Programie Operacyjnym Inteligentny Rozwój,³ jako kierownik grupy naukowców z Politechniki Gdańskiej, nie licząc innych piekarń, w których również wykonywałem badania bezpośrednio, zapoznałem się między innymi z zagadnieniem nierytmicznych dostaw świeżego pieczywa. Zdiagnozowanym problemem była niezawodność maszyn na skutek niedoboru innowacji w procesie technologicznym. W trakcie prac badawczo - rozwojowych, w piekarni objętej przedmiotowym programem, okazało się, że w literaturze polskiej brak badań niezawodności maszyn oraz metodyki dotyczącej pomiaru wskaźnika niezawodności maszyn w całym ciągu technologicznym przed i po wdrożeniu innowacji. W Europie badania takie były już prowadzone. Badania pilotażowe, które przeprowadziłem w 2019 roku w województwie pomorskim, potwierdziły że aż 18,5% piekarń, które wyraziły zgodę na przystąpienie do badań, miało problemy z zapewnieniem rytmicznych dostaw pieczywa do sieci detalicznej. Na tej podstawie ustaliłem lukę teoretyczną, metodyczną i badawczą w zakresie niezawodności maszyn w piekarnictwie.

3. Niezawodność maszyn jest czynnikiem kształtującym jakość pieczywa ale, w warunkach dużej konkurencji na rynku, utrzymywanie sprawności ciągu technologicznego poprzez remonty i modernizacje już nie wystarcza. Faktem jest również, że małe i niedoinwestowane piekarnie jeszcze istnieją, ale obecnie bez innowacji w ciągach technologicznych maszyn, piekarniom trudno utrzymać się na rynku. Ostatnie kompleksowe opracowanie z 2002 roku nie przewidywało innowacji jako czynnika wpływającego na jakość pieczywa. W literaturze przedmiotu znajdują się jednak informacje, że o jakości produktu w branży piekarniczej decydują również wysokiej klasy maszyny i urządzenia. Zdaniem autora, jest to czynnik, który obecnie w zasadniczy sposób wpływa na doskonalenie jakości pieczywa poprzez wdrażanie w ciągach technologicznych zautomatyzowanych linii technologicznych i maszyn, które muszą jednak spełniać wymogi przypisane innowacjom. W monografii zostały zaprezentowane głównie otwarte innowacje. Jest to nowy kierunek badań w ramach podjętej w pracy tematyki badawczej. Również i w tym przypadku rozpoznano lukę metodyczną i badawczą, która wymagała opracowania autorskiej metodyki dotyczącej wpływu innowacji wdrożonych w procesie technologicznym takich jak: zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny na doskonalenie jakości

³ Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014 - 2020. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Prace B + R nad opracowaniem innowacyjnej linii do produkcji piekarniczej, w ramach Działania „Projekty B+R przedsiębiorstw”, poddziałanie 1.1.1. POIR. Nr wniosku POIR 01.01.01 - 00-1191/18 - badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa. Informacja nt. uczestnictwa autora w tym programie znajduje się w załączniku A monografii.

pieczywa. Istniała konieczność wyznaczenia luki teoretyczno - poznawczej dotyczącej innowacji.⁴

Mając na względzie powyższą argumentację oraz zdobyte doświadczenie podczas uczestnictwa w pięciu projektach dotyczących branży piekarniczej uważam, że w zakresie doskonalenia jakości pieczywa w procesie technologicznym, na obecnym etapie funkcjonowania tej branży, priorytetem jest uwzględnienie w badaniach empirycznych dwóch determinant, tj.

- a) innowacji takich jak: zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny,
- b) niezawodności maszyn w związku z wdrożonymi innowacjami.

4.3.2. Cele, pytania badawcze, hipotezy

Celem głównym monografii było zidentyfikowanie, scharakteryzowanie i modelowanie determinant jakości pieczywa w procesie technologicznym oraz poddanie badaniom empirycznym dwóch determinant, tj. wdrożonych innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) i niezawodności maszyn, a na tej podstawie dokonanie oceny wpływu badanych czynników na doskonalenie jakości pieczywa.

Dla zdefiniowanego celu głównego pracy zostały określone cele szczegółowe.

1. Cele teoretyczno-poznawcze:

- a) przegląd krajowej i zagranicznej literatury przedmiotu dla usystematyzowania i opisanie wiedzy z zakresu jakości produktu w branży piekarniczej, właściwości procesu technologicznego pieczywa, czynników kształtujących jakość pieczywa w procesie technologicznym.

2. Cele metodyczne:

- a) opracowanie modelu funkcjonalnego czynników kształtujących jakość pieczywa w procesie technologicznym, który jest teoretycznym modelem badawczym,
- b) opracowanie koncepcyjnego modelu systemowej oceny jakości pieczywa w procesie technologicznym,
- c) opracowanie metodyki badawczej dotyczącej pomiaru wskaźnika niezawodności maszyn w całym ciągu technologicznym,
- d) opracowanie metodyki badawczej dotyczącej wpływu innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) wdrożonych w procesie technologicznym na doskonalenie jakości pieczywa,
- e) opracowanie modelu badawczego - badania nad wpływem niezawodności maszyn i innowacji w procesie technologicznym na doskonalenie jakości pieczywa,
- f) opracowanie modelu końcowego dotyczącego wpływu wdrożonych innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) w procesie technologicznym na determinanty jakości pieczywa.

⁴ Zgodnie z Podręcznikiem Oslo 2018 istnieją dwa główne typy innowacji ze względu na ich przedmiot. tj. innowacje produktowe i innowacje w procesach biznesowych. Procesy biznesowe obejmują m.in. wszystkie podstawowe działania przedsiębiorstwa związane z wytwarzaniem produktów. Tak więc innowacje w procesie technologicznym są zaliczane do innowacji biznesowych.

3. Cele empiryczne:

- a) określenie oczekiwanego wpływu wdrożonych innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) w procesie technologicznym na doskonalenie jakości pieczywa,
- b) badanie wpływu wdrożonych innowacji w procesie technologicznym na determinanty jakości pieczywa - na podstawie opinii respondentów,
- c) porównanie oczekiwanego wpływu innowacji na doskonalenie jakości pieczywa i postrzeganego przez respondentów i dokonanie oceny,
- d) badanie niezawodności maszyn w procesie technologicznym pieczywa przed i po wdrożeniu innowacji i dokonanie oceny jej wpływu na doskonalenie jakości pieczywa.

4. Cel praktyczny (użyteczny):

- a) przedstawienie procedury obliczania przewidywanego czasu bezawaryjnej pracy dla poszczególnych zorganizowanych zespołów maszyn oraz diagramu blokowego niezawodności dla skonstruowania wskaźnika niezawodności maszyn w całym ciągu technologicznym przed i po wdrożeniu innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny).

W kontekście powyższych rozważań zdefiniowane zostało następujące pytanie badawcze:

Czy innowacje (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) i niezawodność maszyn po wdrożeniu innowacji mogą doskonalić jakość pieczywa w procesie technologicznym?

Aby było możliwe uzyskanie odpowiedzi na powyższe zagadnienie, zdefiniowano szczegółowe pytania badawcze:

- P1.** Czy wskaźnik niezawodności maszyn można obliczyć dla całego ciągu technologicznego?
- P2.** Czy wskaźnik niezawodności maszyn w branży piekarniczej jest miernikiem doskonalenia jakości pieczywa?
- P3.** Czy poprzez wdrożenie innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) w procesie technologicznym można oczekiwać na doskonalenie jakości pieczywa?
- P4.** Czy innowacje (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) wdrożone w procesie technologicznym mają wpływ na determinanty jakości pieczywa?
- P5.** Czy pomiędzy innowacjami a niezawodnością maszyn w procesie technologicznym istnieją relacje i związki?

Dla tak zdefiniowanych pytań badawczych sformułowano hipotezę główną oraz hipotezy szczegółowe.

Hipoteza główna zawarta jest w stwierdzeniu:

H0. Innowacje (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) i niezawodność maszyn po wdrożeniu innowacji doskonalą jakość pieczywa w procesie technologicznym.

Hipotezy szczegółowe przyjmują postać:

- H1.** Wskaźnik niezawodności maszyn można obliczyć dla całego ciągu technologicznego.
- H2.** W branży piekarniczej wzrost wskaźnika niezawodności maszyn jest miernikiem doskonalenia jakości produktu.
- H3.** Wdrożenie innowacji w procesie technologicznym ma zauważalny wpływ na doskonalenie jakości pieczywa we wszystkich grupach innowacji.

H4. Innowacje wdrożone w procesie technologicznym mają znaczący wpływ na determinanty jakości pieczywa.

H5. Pomiędzy innowacjami a niezawodnością maszyn w procesie technologicznym istnieją relacje i związki.

4.3.3. Metodyka badań

W pracy przyjęto mieszaną strategię badawczą. Miały w niej zastosowanie badania pilotażowe, jakościowe i ilościowe.

Badania pilotażowe zostały przeprowadzone w 2019 roku drogą elektroniczną z Politechniki Gdańskiej i objęto nimi przedsiębiorstwa branży piekarniczej mające siedzibę w województwie pomorskim, z dwoma pytaniami zamkniętymi:

1. Czy przedsiębiorstwo wyraża zgodę na współpracę w badaniach naukowych dotyczących wdrożonych innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) w procesie technologicznym latach 2020 - 2022 i ich wpływu na doskonalenie jakości pieczywa? ⁵
2. Czy przedsiębiorstwo posiada problem z codzienną realizacją dostaw pieczywa do sieci detalicznej w związku niezawodnością maszyn?

Z uwagi na pandemię wirusa Covid - 19 od 2020 roku, badania zostały przedłużone do 2023 roku głównie ze względu na utrudnione prowadzenie badań bezpośrednich jak również na małą zdolność inwestowania przez przedsiębiorstwa w okresie lockdownu. W wyniku przeprowadzonych dodatkowo rozmów telefonicznych z przedstawicielami piekarni, w których został przybliżony dodatkowo cel badań, na współpracę w badaniach wyraziło zgodę 53 podmioty. Wielkość próby badawczej ustalono na 113 podmiotów a więc do badań przystąpiło 46,9% piekarń z województwa pomorskiego produkujących chleb, bułki i asortyment uzupełniający świeżych wyrobów ciastkarskich i ciast. Piekarnie były reprezentowane *przez mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa*. Duże przedsiębiorstwa piekarnicze nie miały siedziby na terenie województwa pomorskiego.

Problem z codzienną realizacją dostaw pieczywa do sieci detalicznej zgłosiło 10 piekarń jednak tylko 5 wyraziło zgodę na przeprowadzenie badań bezpośrednich. Ponadto jedna piekarnia już od 2019 roku uczestniczyła w Programie Operacyjnym Inteligentny Rozwój 2014-2020.

Przed przeprowadzeniem badań zasadniczych istniała konieczność przeprowadzenia wywiadów ustrukturyzowanych telefonicznych, po uprzednim przygotowaniu kwestionariusza, gdzie były zadawane następujące pytania:

1. Czy przedsiębiorstwo wyraża zgodę na przeprowadzenie badania bezpośredniego w zakresie przewidywanego czasu bezawaryjnej pracy maszyn w całym ciągu technologicznym a następnie ustalenie wskaźnika niezawodności ?
2. Czy w przedsiębiorstwie jest rejestrowany rzeczywisty czas bezawaryjnej pracy maszyn od ich zakupu ?
3. Czy istnieje możliwość przeprowadzenia badania niezawodności maszyn w latach 2020 -2022 ?

⁵ Gromadzenie i przetwarzanie informacji jest możliwe tylko i wyłącznie za pośrednictwem zgody udzielonej przez jego posiadacza. Uregulowania dotyczące naruszenia interesu przedsiębiorstwa zostały zawarte w Ustawie z dnia 16 kwietnia 1993 roku o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji / Dz. U. z 1993 roku , Nr 47, poz. 211 z późniejszymi zmianami/.

4. Czy przedsiębiorstwo w latach 2020 -2022 planuje wdrożenie innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) w procesie technologicznym ?

Badania jakościowe dotyczyły głównie trzech pierwszych rozdziałów pracy teoretyczno - poznawczych w zakresie: jakości produktu w branży piekarniczej, właściwości procesu technologicznego, identyfikacji i charakteryzacji determinant jakości pieczywa oraz ich modelowania jak również prezentacji autorskich metodyk badawczych dotyczących wybranych do badań determinant jakości pieczywa. Badania jakościowe miały na celu pokazanie w szczególności warunków rynkowych funkcjonowania branży piekarniczej, a więc środowiska, w którym prowadzone były badania oraz *ustalenie cech charakteryzujących postrzeganie jakości pieczywa przez konsumentów, co jest punktem wyjścia do identyfikacji determinant jakości pieczywa w procesie technologicznym, które te cechy kształtują*. Niezbędne również było wydzielenie procesu technologicznego z procesu produkcyjnego, do celów badawczych i modelowania jak również opracowanie autorskich metodyk badawczych do przeprowadzenia badań empirycznych, gdyż założone badania nie były jeszcze w Polsce prowadzone.

Badania ilościowe polegały na weryfikacji postawionych hipotez i celów badawczych a także na udzieleniu odpowiedzi na postawione pytania badawcze. Celem tych badań było dokonanie oceny wpływu innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) i niezawodności maszyn (w związku z wdrożonymi innowacjami) na doskonalenie jakości pieczywa oraz wskazanie relacji i związków pomiędzy tymi determinantami w procesie technologicznym. Zestawienie prowadzonych badań w piekarniach województwa pomorskiego w latach 2019 - 2023 przedstawia Tabela 2.

Tabela 2. Zestawienie prowadzonych badań w piekarniach województwa pomorskiego w latach 2019-2023.

Lata	Pilotażowe	1. Jakość produktu w branży piekarniczej 2. Właściwości procesu technologicznego 3. Identyfikacja determinant jakości pieczywa	Niezawodność maszyn	Innowacje	Innowacje
				Ustalenie oczekiwanego wpływu wdrożonych innowacji na doskonalenie jakości pieczywa	Ustalenie wpływu wdrożonych innowacji na determinanty jakości pieczywa
	<i>ilościowe</i>	<i>jakościowe</i>	<i>ilościowe</i>	<i>ilościowe/ jakościowe</i>	<i>ilościowe</i>
2019	x	x	x		
2020		x	x	x	x
2021		x	x	x	x
2022			x	x	x
2023			x	x	x

Źródło: Opracowanie własne

Badania dotyczące pomiaru wskaźnika niezawodności maszyn w całym ciągu technologicznym realizowane przez autora monografii wymagały przeprowadzenia badań bezpośrednich, we wszystkich sześciu przedsiębiorstwach branży piekarniczej na podstawie autorskiej metodyki badawczej. W związku z brakiem badań odnoszących się do niezawodności maszyn w Polsce nie było również metodyki do ich przeprowadzenia. Została ona opracowana przez autora na podstawie literatury zagranicznej, gdzie w bazie bibliograficznej międzynarodowej zostały opublikowane dwa opracowania

⁶ dotyczące badań w piekarni włoskiej i greckiej oraz jedno w literaturze amerykańskiej ⁷ dotyczące redukcji przestojów maszyn w piekarniach. Ponadto wykorzystane zostały wybrane elementy teorii niezawodności oraz własne obserwacje w czasie pobytu w piekarniach.

Autorska metodyka badania niezawodności maszyn w piekarniczym ciągu technologicznym składa się z czterech etapów, przeniesionych w identycznym układzie do modelu badawczego, tj.:

1. Podział ciągu technologicznego na zorganizowane zespoły maszyn.
2. Ustalanie rzeczywistego czasu bezawaryjnej pracy dla poszczególnych zespołów maszyn.
3. Ustalanie przewidywanego czasu bezawaryjnej pracy zespołów maszyn.
4. Obliczanie wskaźnika niezawodności maszyn (według rozkładu wykładniczego).

W literaturze europejskiej rzeczywisty czas bezawaryjnej pracy był wyliczany na podstawie zaistniałych już zdarzeń w innych piekarniach. W Polsce takie badania nie były jeszcze prowadzone i dlatego też w monografii jest on przedstawiony w sposób praktyczny na przykładzie konkretnego przedsiębiorstwa objętego programem operacyjnym. Dla każdego zorganizowanego zespołu maszyn zostały przedstawione autorskie tabele z niezbędnymi parametrami tych maszyn oraz zdiagnozowanymi uszkodzeniami. Obraz awarii i innych przestojów maszyn jaki miał miejsce w procesie technologicznym to jeden z ważniejszych etapów dla prawidłowego obliczania wskaźnika niezawodności maszyn. ⁸ Ze względów praktycznych dla przedsiębiorstw piekarniczych ważne jest ustalenie tylko przewidywanego czasu bezawaryjnej pracy zespołów maszyn, który wskazuje tzw. „wąskie gardła” w ciągu technologicznym maszyn (od pierwszego do trzeciego etapu metodyki badawczej). Wskaźnik niezawodności maszyn (czwarty etap metodyki badawczej) jest ważny dla *środowiska naukowego*, gdyż można go porównywać do obiektów (piekarń) na świecie, co było również przedmiotem badań w monografii. Opracowana autorska metodyka dotycząca pomiaru wskaźnika niezawodności maszyn w całym ciągu technologicznym dorównuje standardom europejskim i z uwagi na cel użytkowy pracy, została wyeksponowana w monografii w oddzielnym podrozdziale. Dokonana została również ocena wpływu niezawodności maszyn na doskonalenie jakości pieczywa.

Zgodnie z metodyką badawczą dotyczącą wpływu wdrożonych innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) w procesie technologicznym na doskonalenie jakości pieczywa, podejmowane działania były również wieloetapowe, tj.:

1. Ustalenie wykazu wdrożonych innowacji i ich usystematyzowanie.
2. Określenie oczekiwanego wpływu innowacji na doskonalenie jakości pieczywa.
3. Ustalenie wpływu wdrożonych innowacji na poszczególne determinanty jakości pieczywa w tym:
 - a) wybór pracowników ekspertów,

⁶ Bertocci F., Mugnaini M., Fort A., Vignoli V., Spicciarell L.: (2016). *Reliability and Availability of Industrial Bakery Plant: Modeling and Analysis. A case study*. 14th International Workshop on New Perspectives in Measurements. Tools and Techniques For system's reliability, maintainability and safety Milan, Italy, pp. 23-27.; Panagiotis H., Ioannis S. Arvanitoyannis.: (2010). *Reliability and maintainability analysis of bread production line*. Publisher: Critical Reviews in Food Science and Nutrition, Vol. 50, Issue 4, pp. 327-343.

⁷ Keith Mobley R.: (2022). *Investing in Reliability Pays off for Commercial Bakery*. CMRP Principal SME. Life Cycle Engineering, pp. 34-38.

⁸ Cappelli A., Lupori L., Cini E.: (2021). *Baking technology: A systematic review of machines and plants and their effect on final products, including improvement strategies*. Publishing House Elsevier, Trends in Food Science & Technology. Vol. 115, pp. 275-284.; Opyrchal L.: (2014). *Funkcja niezawodności i czas bezawaryjnej pracy odpowiadającej liniowej intensywności uszkodzeń*. Czasopismo Inżynierii Łądowej, Środowiska i Architektury. Tom XXXI, Z. 61/1/14. s. 173-182.

- b) wyrażenie opinii przez ekspertów,
- c) analiza zebranego materiału.

4. Ocena wpływu wdrożonych innowacji na doskonalenie jakości pieczywa.

Badania dotyczące określenia oczekiwanego wpływu poszczególnych grup wdrożonych zautomatyzowanych linii technologicznych i maszyn na doskonalenie jakości pieczywa zostały opracowane na podstawie informacji od producentów pieczywa zawartych w kwestionariuszach ankietowych oraz uzupełnione o analizę literatury krajowej i zagranicznej, obserwacje uczestniczące w piekarniach, udział autora w targach branżowych.

Badania dotyczące wpływu 56 innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) wdrożonych w procesach technologicznych, na poszczególne determinanty jakości pieczywa, były badaniami ankietowymi.⁹

Część I kwestionariuszy ankietowych dotyczyła pytań otwartych, skierowanych do decydentów piekarń, w sprawie wdrożonych innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) i ich oczekiwanego wpływu na doskonalenie jakości pieczywa oraz pytań metryczkowych wykorzystanych do przedstawienia warunków rynkowych funkcjonowania branży piekarniczej w województwie pomorskim (rozdział I monografii).

Część II kwestionariuszy ankietowych dotyczyła pytań do oceny wytypowanych przez piekarnie ekspertów, z punktacją stopnia zaznajomienia ich z problemem oraz zawierających ocenę poziomu wpływu źródła argumentacji na ich opinię, wraz z pytaniami metryczkowymi dotyczącymi samych ekspertów.¹⁰

Do oceny wytypowanych przez piekarnie ekspertów została zastosowana metoda ekspercko-matematyczna.¹¹

Część III kwestionariuszy ankietowych dotyczyła wyrażenia opinii, przez wytypowanych ekspertów, odnośnie wpływu wdrożonej innowacji w procesie technologicznym danej piekarni na poszczególne determinanty jakości pieczywa, przez wskazanie liczby na pięciostopniowej skali Likerta. Interpretacja skali Likerta opiera się na średnich wynikach. Stąd interpretacja wyników badań w monografii odbywała się w ramach średnich wyników dla poszczególnych grup zautomatyzowanych linii technologicznych i maszyn, gdyż całe opracowanie zawierało 392 charakterystyki liczbowe.¹²

Autorska metodyka badawcza dotycząca wpływu innowacji wdrożonych w procesie technologicznym na doskonalenie jakości pieczywa została opracowana z uwagi na brak badań w Polsce i dostosowana jest do możliwości uzyskania danych z przedsiębiorstw piekarniczych. Każde badanie monograficzne wymaga wcześniejszego zebrania opinii od przedsiębiorców, odnośnie możliwości uzyskania informacji.

⁹ Dokładny opis postępowania badawczego w czasie znajduje się w monografii w podrozdziale 4.2. pt. „*Etapy postępowania badawczego*”.

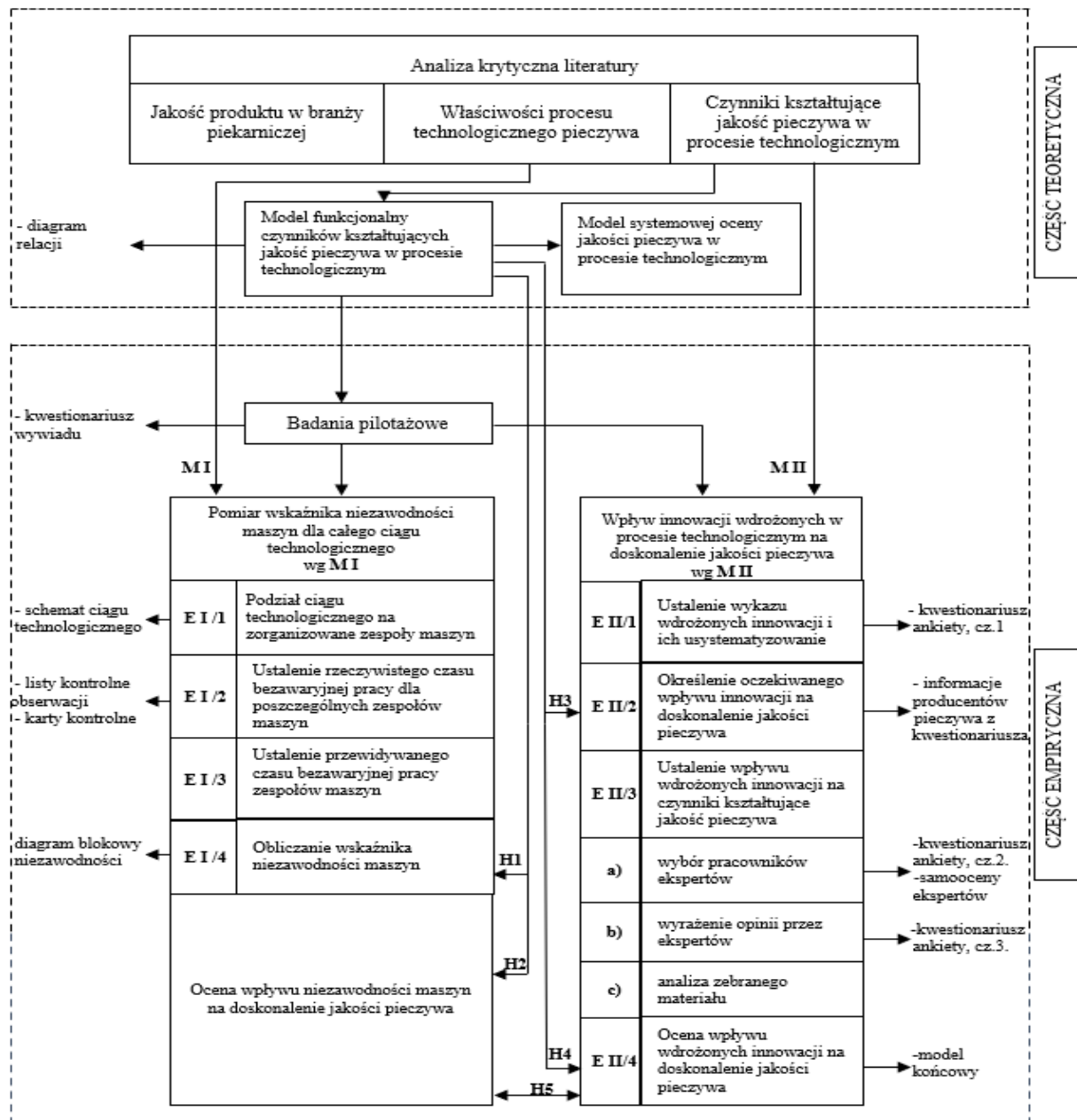
¹⁰ Do wyboru ekspertów wykorzystano zalecenia zawarte w *Podręczniku Oslo 2018, Zalecenia dotyczące pozyskiwania, prezentowania danych z zakresu innowacji*, wyd. 4, GUS, Warszawa 2018

¹¹ Zajac S., Izdebski W., Skudlarski J.: (2015). *Metoda ekspercko – matematyczna jako narzędzie wspomagające prognozowanie i naukowe rozwiązywanie skomplikowanych zadań*. Prace Naukowe – Dydaktyczne PWSZ. Krosno.

¹² W załączniku E monografii pt. „*Zestawienie wyników badań ankietowych dotyczących wpływu wdrożonych innowacji w procesie technologicznym na czynniki kształtujące jakość pieczywa*” przedstawiono 56 innowacji x 7 determinant jakości pieczywa, co daje 392 charakterystyki liczbowe.

Graficzne przedstawienie całego procesu badawczego wraz z narzędziami badawczymi przedstawia Rysunek 2. „Model badawczy – badania nad wpływem niezawodności maszyn i innowacji w procesie technologicznym na doskonalenie jakości pieczywa”. Model ten składa się z dwóch części - teoretycznej i empirycznej. W części teoretycznej znajdują się zagadnienia, które mają charakter teoretyczno – poznawczy.

Rysunek 2. Model badawczy - badania nad wpływem niezawodności maszyn i innowacji w procesie technologicznym na doskonalenie jakości pieczywa



Źródło: Opracowanie własne

Poniżej została przedstawiona legenda do modelu badawczego (rysunek 2).

E I i E II - etapy badań

a, b, c - podetapy badań

MI i MII - metodyki autorskie

H - hipotezy badawcze

4.3.4. Układ monografii

Przedstawionemu ujęciu celów oraz pytań badawczych podporządkowano układ monografii, która ma charakter teoretyczno - empiryczny i składa się pięciu rozdziałów oraz Wprowadzenia i Zakończenia. Część pierwsza pracy zawiera trzy pierwsze rozdziały, które mają charakter poznawczo-teoretyczny. Druga część pracy to kompozycja dwóch rozdziałów, składająca się z części metodycznej (rozdział 4) oraz związanej z tym rozdziałem prezentacji badań empirycznych i wyników badań (rozdział 5).

Praca rozpoczyna się „**Wprowadzeniem**”, w którym przedstawiono rolę pieczywa jako podstawowego składnika diety Polaków, problemy badawcze, pytania badawcze i hipotezy, cel główny pracy i cele szczegółowe oraz cel praktyczny, zakres przedmiotowy, podmiotowy, przestrzenny i czasowy badań, metody badawcze, zakres pracy.

W rozdziale pierwszym pt. „*Jakość produktu w branży piekarniczej*”, który ma charakter teoretyczny i poznawczy, przedstawiono warunki rynkowe funkcjonowania branży, w której przeprowadzone zostały badania empiryczne, w tym m.in.: w Polsce spożycie chleba i udział pieczywa w wydatkach na żywność a w województwie pomorskim strukturę przedsiębiorstw branży piekarniczej i strukturę produkcji pieczywa. Informacje dla województwa pomorskiego pochodzą z metryczki kwestionariusza ankietowego (część I). W dalszej części rozdziału pierwszego przedstawiono różne podejścia do pojęcia „jakość” z uwzględnieniem jakości wyrobu, która jest rozpatrywana w szczególności przez pryzmat zespołu cech, które gwarantują spełnienie oczekiwań klienta. Na podstawie literatury przedmiotu oraz obserwacji autora w przedsiębiorstwach branży piekarniczej wyłonionych zostało **sześć cech charakteryzujących postrzeganie jakości pieczywa przez konsumentów**, tj.:

1. *Wartość odżywcza określona ogólnym składem chemicznym.*
2. *Smak uwarunkowany głównie składem i jakością użytych surowców oraz dodatkowych składników.*
3. *Bezpieczeństwo zdrowotne definiowane jako brak zagrożeń dla zdrowia konsumenta.*
4. *Atrakcyjność określana kształtem, barwą, objętością, opakowaniem.*
5. *Trwałość zapewniająca przechowywanie produktu bez zmian jakości w warunkach obrotu handlowego.*
6. *Świeżość utożsamiana z wyglądem zewnętrznym, tj. miękiszem, zapachem, skórką.*

Ustalenie cech charakteryzujących postrzeganie jakości pieczywa przez konsumentów jest punktem wyjścia do identyfikacji determinant jakości pieczywa w procesie technologicznym, które te cechy kształtują.¹³

Z uwagi na wzrastającą rolę bezpieczeństwa żywności na całym świecie skoncentrowano się w rozdziale I na charakterystyce jednej z cech pieczywa, tj. bezpieczeństwie zdrowotnym a w szczególności na zagrożeniach, które mogą wystąpić w procesie technologicznym tego wyrobu. Analiza zagrożeń zdrowotnych w przedsiębiorstwach branży piekarniczej, jest niezbędna do realizacji systemów

¹³ Luning P.A., Marcellis W.J., Jongen W.M.F., Zarządzanie jakością żywności, ujęcie technologiczno – menedżerskie, WNT, Warszawa 2005.

HACCP¹⁴ i QACP¹⁵, celem podejmowania ewentualnych działań naprawczych. Przedstawione w rozdziale pierwszym zrealizowane działania były podstawą do dalszych prac teoretyczno - poznawczych w kierunku określenia właściwości procesu technologicznego pieczywa i determinant jakości pieczywa w tym procesie.

W **rozdziale drugim** pt. „*Właściwości procesu technologicznego pieczywa*” przedstawiono rozważania teoretyczne dotyczące procesu, procesu produkcyjnego i jego części składowych oraz wydzielony został, do celów badań i modelowania, proces technologiczny w branży piekarniczej. W branży tej na szczególną analizę zasługuje proces technologiczny chleba, który w strukturze produkcji stanowi orientacyjnie około 65%.¹⁶ Dla zobrazowania funkcjonowania procesu technologicznego przedstawiono schemat blokowy produkcji chleba i charakterystykę poszczególnych jego etapów z uwzględnieniem maszyn uczestniczących w ciągu technologicznym. Ustalono, że w branży piekarniczej proces technologiczny rozpoczyna się od pobrania surowców z silosów i magazynów a kończy składowaniem pieczywa w magazynie wyrobów gotowych, po uprzednim przygotowaniu ich do dystrybucji (proces stygnięcia do co najmniej 30⁰ C, konfekcjonowanie w odpowiednich warunkach higienicznych, ocena jakości). Wskazano również, że poszczególne fazy technologii produkcji pieczywa są zbliżone we wszystkich piekarniach, zaś różnice w funkcjonowaniu procesu technologicznego dotyczą głównie liczby maszyn i stopnia ich zmechanizowania w ciągu technologicznym.

W dalszej części rozdziału przedstawiono przegląd piśmiennictwa dotyczący wybranych elementów teorii niezawodności eksploatowanych obiektów technicznych (maszyn), a w tym: pojęcie niezawodności, funkcja niezawodności, prognozowanie według rozkładu wykładniczego i Weibulla, struktury niezawodnościowe eksploatowanych maszyn. Wskazane zagadnienia teorii niezawodności, krytyczna analiza literatury zagranicznej, a także obserwacje własne i przeprowadzone wywiady z ekspertami, pozwoliły na opracowanie i przedstawienie **autorskiej metodyki badawczej dotyczącej pomiaru wskaźnika niezawodności maszyn w całym ciągu technologicznym**. Dla zrealizowania metodyki badawczej dotyczącej pomiaru wskaźnika niezawodności maszyn niezbędne są narzędzia badawcze takie jak: schemat ciągu technologicznego maszyn, listy kontrolne obserwacji, karty kontrolne, diagram blokowy niezawodności.

Rozdział trzeci monografii pt. „*Modelowanie determinant jakości pieczywa w procesie technologicznym*”, poświęcony jest zagadnieniom związanym z czynnikami wpływającymi na jakość pieczywa w procesie technologicznym. W pierwszej kolejności zostały one zidentyfikowane i usystematyzowane przez **podział na 3 grupy, tj.: czynniki surowcowe, technologiczne i organizacyjno-techniczne**.

¹⁴ Hazard Analysis and Critical Control Point /HACCP/, w języku polskim Analiza Zagrożenia i Krytyczne Punkty kontroli.

¹⁵ Quality Assurance Control Point /QACP/, w języku polskim System Punktów Kontrolnych dla Zapewnienia Jakości.

¹⁶ Orientacyjna struktura produkcji pieczywa świeżego w województwie pomorskim w 2022 roku została ustalona na podstawie danych uzyskanych z metryczki kwestionariusza ankietowego. Wśród badanych piekarń u 30,2 % producentów chleb stanowił 70% produkcji, w 20,8% firmach - 65% a w 18,9% - 60%.

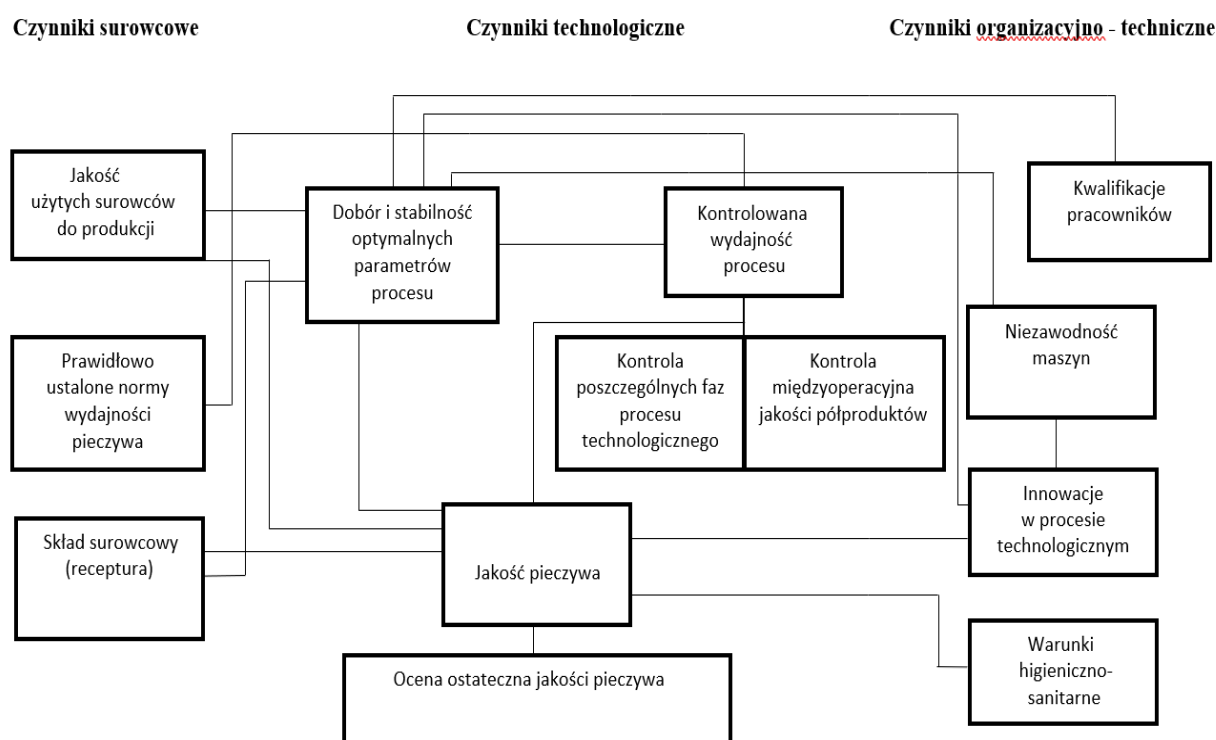
W ramach *czynników surowcowych* rozpoznano: jakość użytych surowców do produkcji, prawidłowo ustalone normy wydajności pieczywa oraz skład surowcowy (receptury).

Do *czynników organizacyjno-technicznych* należą: niezawodność maszyn, innowacje w procesie technologicznym, kwalifikacje pracowników, warunki higieniczno-sanitarne: maszyn, urządzeń, pracowników, składowania i konfekcjonowania pieczywa.

Wskazano, że głównym *czynnikiem technologicznym*, kształtującym jakość pieczywa w procesie technologicznym, jest dobór i stabilność optymalnych parametrów procesu. Jest on wspomagany przez kontrolowaną wydajność procesu (kontrole poszczególnych faz procesu produkcyjnego i międzyoperacyjne jakości półproduktów). Czynnikiem doboru i stabilności optymalnych parametrów procesu pełni jednocześnie rolę koordynatora funkcjonowania procesu technologicznego.

W dalszej części rozdziału przedstawiono charakterystykę zidentyfikowanych czynników kształtujących jakość pieczywa, na podstawie literatury przedmiotu oraz obserwacji uczestniczącej. Z uwagi na fakt, że wszystkie czynniki kształtujące jakość pieczywa w procesie technologicznym stanowią funkcjonalną całość, został opracowany „model funkcjonalny czynników kształtujących jakość pieczywa w procesie technologicznym”, który jest teoretycznym modelem badawczym (rysunek 3.)

Rysunek 3. Model funkcjonalny czynników kształtujących jakość pieczywa w procesie technologicznym



Źródło: Opracowanie własne.

W modelu wskazano wzajemne zależności / relacje pomiędzy poszczególnymi czynnikami.

Wykorzystując, zaprezentowane w monografii zasady inżynierii systemów i modelowania, przetworzony został powyższy model funkcjonalny, w identycznym układzie, do opracowania koncepcyjnego modelu systemowej oceny jakości pieczywa. Przedstawiona koncepcja zawiera innowacyjną metryzowalną propozycję oceny jakości pieczywa w ramach wyodrębnionego systemu, którego rolę pełni proces technologiczny. W koncepcji tej przedstawiono również metodologiczne

wskazówki konstruowania algorytmów potencjału procesu technologicznego, składającego się z czynników kształtujących jakość pieczywa. Przedstawiona koncepcja metryzowalnej oceny jakości pieczywa jest metodą mającą również użyteczność praktyczną. Jej zastosowanie pozwala na uzyskanie danych na temat stanu jakości produktu. Metoda jest nowa i dotychczas tego rodzaju podejście było przedstawione w *Journal of Open Innovation Technology, Market and Complexity*¹⁷, w celu metryzowania jakości produktu.

Wśród czynników kształtujących jakość pieczywa w procesie technologicznym zidentyfikowano innowacje, które będą przedmiotem badań empirycznych. W związku z tym przedstawiono, w rozdziale trzecim, rolę innowacji w kształtowaniu jakości pieczywa w procesie technologicznym i zaprezentowano **autorską metodykę badawczą dotyczącą wpływu innowacji wdrożonych w procesie technologicznym (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) na doskonalenie jakości pieczywa**. W niniejszej metodyce jako narzędzia badawcze posłużyły kwestionariusze ankietowe i samooceny pracowników - ekspertów.

Przedsiębiorstwa z branży piekarniczej podejmują działania, aby unowocześnić i usprawnić proces technologiczny przez zakup linii zautomatyzowanych, systemów zrobotyzowanych czy też nowoczesnych maszyn zautomatyzowanych. Dzięki zastosowaniu zaawansowanych systemów zautomatyzowanych piekarnie mogą zapewnić wysoką jakość swoich wyrobów. Jakie decyzje podejmowali decydenci piekarnictwa z województwa pomorskiego w latach 2020-2023 w zakresie zakupu innowacyjnych maszyn, linii technologicznych i robotów, pokazują badania zaprezentowane w rozdziale piątym.

Rozdział czwarty to „*Wpływ wybranych czynników procesu technologicznego na doskonalenie jakości pieczywa - metodyka badawcza*”. Opracowane w rozdziale drugim i trzecim metodyki badawcze dotyczące wybranych czynników, tj. niezawodności maszyn i innowacji wdrożonych w procesie technologicznym zostały przedstawione w rozdziale czwartym w formie graficznej, jako części składowe modelu badawczego - badania nad wpływem niezawodności maszyn i innowacji w procesie technologicznym na doskonalenie jakości pieczywa (rysunek 2). Podstawą do opracowania modelu badawczego był przedstawiony i opisany w rozdziale trzecim teoretyczny model funkcjonalny czynników kształtujących jakość pieczywa w procesie technologicznym (rysunek 3), zaprezentowane autorskie metodyki badawcze, z których przeniesiono do modelu nazwy poszczególnych etapów badawczych, narzędzia badawcze oraz hipotezy badawcze.

W rozdziale czwartym scharakteryzowano również poszczególne etapy postępowania badawczego w czasie, a w szczególności: opis i uzasadnienie badania pilotażowego w warunkach gospodarki konkurencyjnej, uzasadnienie konieczności opracowania autorskich metodyk badawczych, sposób przeprowadzenia badań ankietowych podstawowych i dodatkowych w związku z pandemią COVID - 19, zasady doboru pracowników do badań ankietowych z wykorzystaniem metody ekspercko - matematycznej, sposób grupowania / systematyzowania wyników badań w zakresie: wdrożonych innowacji, czynników kształtujących jakość pieczywa, niezawodności maszyn przed i po wprowadzeniu

¹⁷ Drozd R., Wolniak R.: (2021). *Systematic Assessment of Product Quality*. Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity MDPI, pp. 1-12.

innowacji. W rozdziale tym przedstawiono również wykorzystane narzędzia badawcze, metody i techniki badawcze oraz dobór i charakterystykę próby badawczej.

Rozdział piąty pt. „*Niezawodność maszyn i innowacje w procesie technologicznym a doskonalenie jakości pieczywa - wyniki badań*” został poświęcony badaniom empirycznym.

Dokonanie pomiaru wskaźników niezawodności maszyn pozwala na porównanie ich ze wskaźnikami na całym świecie. Opracowana autorska metodyka badawcza dotycząca pomiaru wskaźnika niezawodności maszyn jest oparta na analizie zaistniałych zdarzeń. Została ona wykorzystana w badanych piekarniach. Z uwagi na wyznaczony cel praktyczny pracy zostały opracowane między innymi tabele do rejestracji zdiagnozowanych uszkodzeń maszyn czy też zidentyfikowano zespoły zadaniowo – robocze maszyn w branży piekarniczej.

Wskaźniki niezawodności maszyn w badanych piekarniach polskich zostały porównane do wskaźników piekarni zagranicznych znajdujących się w bazie bibliograficznej międzynarodowej. Porównując wskaźniki niezawodności maszyn w piekarniach polskich i zagranicznych, według rozkładu wykładniczego, nasuwa się wniosek, że w badanych piekarniach europejskich ukształtowały się one na wyższym poziomie. Wzrost wskaźników niezawodności zarówno w piekarniach polskich jak i zagranicznych był efektem wdrożonych innowacji w procesie technologicznym. Faktem jest również, że w Polsce do badań przystąpiły piekarnie, które miały problem z dostawą świeżego pieczywa. W piekarniach amerykańskich wskaźnik niezawodności maszyn (77% - 85 %) dotyczył wprawdzie „linii tradycyjnych”, jednak i tak był wyższy od wskaźników niezawodności polskich piekarni przed wdrożeniem a nawet po wdrożeniu innowacji w procesie technologicznym.

Zestawienie wskaźników niezawodności maszyn w piekarniach polskich i zagranicznych (według rozkładu wykładniczego) przedstawia Tabela 3.

Tabela 3. Zestawienie wskaźników niezawodności maszyn w piekarniach polskich i zagranicznych (według rozkładu wykładniczego)

Lokalizacja piekarni	Wskaźnik niezawodności przed wdrożeniem innowacji	Wskaźnik niezawodności po wdrożeniu innowacji	Rodzaj innowacji w procesie technologicznym
Piekarnia w woj. pomorskim objęta Programem Operacyjnym Inteligentny Rozwój 2014-2020	69,36%	77,65%	1. Zespoły ALFA i BETA z robotami wielozadaniowymi wraz z udziałem detektora rentgenowskiego
Piekarnia nr 1 (woj. pomorskie)	67,94%	74,17%	1. Zautomatyzowany zespół miesiarek spiralnych z dzieżami wyjezdny 2. System zrobotyzowany obsługujący załadowanie i rozładowanie chleba z pieców piekarniczych
Piekarnia nr 2 (woj. pomorskie)	72,31%	77,11%	1. Zautomatyzowane silosy wewnętrzne z włókna szklanego 2. Zautomatyzowana linia proekologiczna
Piekarnia nr 3 (woj. pomorskie)	71,88%	76,33%	1. Zautomatyzowane piece termoolejowe 2. Detektor rentgenowski

cd tabeli 3

Piekarnia nr 4 (woj. pomorskie)	74,69%	78,96%	1. Proekologiczna linia zautomatyzowana
Piekarnia nr 5 (woj. pomorskie)	69,47%	74,89%	1. Zautomatyzowane piece termoolejowo – obrotowe
Piekarnia grecka	-	86,76 %	Nowoczesna linia produkcyjna
Piekarnia włoska	-	92,03%	Przemysłowa linia produkcyjna
Piekarnie amerykańskie	77%-85%	-	Linie produkcyjne „tradycyjne”

Źródło: Opracowanie własne

Jak wykazały badania w monografii wdrożone innowacje w procesie technologicznym wpływają na doskonalenie jakości pieczywa. Dlatego też wzrost wskaźnika niezawodności maszyn na skutek wdrożonych innowacji jest również miernikiem doskonalenia jakości pieczywa. Ponadto poprawa niezawodności maszyn wpływa na cechy charakteryzujące jakość pieczywa postrzeganą przez konsumentów, głównie świeżość. Poza branżą piekarniczą niezawodność maszyn nie ma aż tak dużego znaczenia. Na obecnym etapie funkcjonowania branży piekarniczej, analiza jakości produktu, wymaga jednak uwzględnienia niezawodności maszyn.

Druga część rozdziału piątego badawczego dotyczy 56 wdrożonych innowacji w procesie technologicznym pieczywa w piekarniach województwa pomorskiego. Dokonano podziału innowacji na 22 zautomatyzowane i zrobotyzowane linie technologiczne i 34 specjalistyczne głównie zautomatyzowane maszyny a następnie linie technologiczne podzielono na 4 grupy a maszyny na 5 grup. Wśród linii technologicznych znajdowały się linie do produkcji chleba, pieczywa, ciasta mrożonego i z udziałem robotów. Maszyny zostały przyporządkowane do określonych grup, w tym: silosy, misiäki z dzieżami, komory do rozrostu kęsów ciasta, piece piekarnicze oraz detektory rentgenowskie.

Na podstawie informacji producentów pieczywa zawartych w kwestionariuszach ankietowych, uzupełnionych o analizę literatury krajowej i zagranicznej, obserwacje uczestniczące w piekarniach, udział autora w targach branżowych, został ustalony oczekiwany wpływ poszczególnych grup zautomatyzowanych linii technologicznych i maszyn wdrożonych w procesach technologicznych na doskonalenie jakości pieczywa.

Zautomatyzowane linie do produkcji chleba i pieczywa miały wpływ na doskonalenie jakości pieczywa we wszystkich trzech grupach determinantów jakości pieczywa a w szczególności na:

- a) powtarzalność i dokładność poszczególnych faz produkcji,
- b) możliwość zastosowania odpowiedniego składu surowcowego dla zapewnienia zamierzonej wartości żywieniowej,
- c) idealną synchronizację działania linii powodującą, że proces wypiekania odbywa się dokładnie w określonym czasie,
- d) możliwość znalezienia optymalnych parametrów procesu,
- e) eliminację błędów ludzkich,
- f) monitorowanie i kontrolowanie parametrów procesu technologicznego,
- g) ochronę jakości surowców przez spełnienie rygorystycznych parametrów technologicznych,

h) dostarczanie na rynek odpowiedniej ilości świeżego pieczywa utożsamianego z wyglądem zewnętrznym, tj. miękiszem, zapachem i skórką.

Specjalistyczne linie do produkcji ciasta mrożonego, przeznaczone do wypiekania bułek i chleba w miejscu sprzedaży, dostarczają konsumentom pełnowartościowe produkty (pod warunkiem precyzyjnego mrożenia) bez udziału konserwantów i barwników, z zapewnieniem ich świeżości.

Korzyści z wdrożenia robotów przejawiają się głównie w zapewnieniu warunków higieniczno-sanitarnych oraz niezawodności maszyn nie licząc modyfikacji czynności, które są „wąskim gardłem” w procesie technologicznym. Ponadto cały obszar pracy robota podlega zabezpieczeniu w postaci blokady technologicznej, co zapobiega zanieczyszczeniom krzyżowym.

Wpływ innowacyjnych zespołów maszyn, głównie zautomatyzowanych na doskonalenie jakości pieczywa przejawia się głównie w zakresie czynników technologicznych i surowcowych, tj.:

- a) silosy poprzez odpowiednie warunki składowania podstawowego surowca jakim jest mąka, wprowadzenie układu przesiewania i tzw. napowietrzania mąki, bezpośrednie połączenie z ciągiem technologicznym maszyn,
- b) miesiarki z dzieżami - równomierne połączenie wszystkich składników ciasta w określonym czasie i uzyskanie doskonałej konsystencji, dobre napowietrzanie ciasta,
- c) komory do rozrostu kęsów ciasta – ta faza procesu wymaga odpowiedniej temperatury, wilgotności powietrza i czasu rozrostu kęsów ciasta, co zapewniają nowoczesne komory,
- d) piece piekarnicze dają gwarancję utrzymania na stałym poziomie wyznaczonej temperatury w zależności od rodzaju wypiekanego ciasta,
- e) detektory rentgenowskie są przeznaczone do wykrywania ciał obcych i odrzucania zanieczyszczonego pieczywa. Niektóre typy detektorów, zainstalowanych również w województwie pomorskim, mają możliwość wykrywania wad produktu, takich jak połamanie czy zniekształcenie.

Niezależnie od przedstawionych działań w zakresie doskonalenia jakości pieczywa w związku z wdrożonymi innowacjami, należy zauważyć, że wszystkie nowoczesne urządzenia techniczne zainstalowane w ciągach technologicznych są wykonane z wysokiej jakości gładkich materiałów, łatwych w utrzymaniu czystości oraz są hermetycznie zamykane. Wpływa to na zmniejszenie zapylenia kurzem i pyłem mącznym a więc na poprawę warunków higieniczno-sanitarnych w piekarniach. Specjalistyczne urządzenia techniczne są tak skonstruowane, aby nie dopuścić do pogorszenia jakości surowców w procesie technologicznym, głównie przez spełnianie rygorystycznych parametrów technologicznych.

Po określeniu oczekiwanego wpływu wdrożonych innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) istniała uzasadniona potrzeba weryfikacji problemów związanych z tym zagadnieniem. W tym celu zostały przeprowadzone dalsze badania ankietowe. Zadaniem respondentów było wyrażenie opinii odnośnie wpływu wdrożonych w ich przedsiębiorstwach innowacji w procesach technologicznych na poszczególne determinanty jakości pieczywa.

Z obserwacją cech zmiennych łączą się skale pomiaru. Pomiaru cech jakościowych dotyczą dwie skale: nominalna i porządkowa.¹⁸ W monografii miała zastosowanie skala nominalna, która umożliwia przyporządkowanie jednostek zbiorowości do właściwych kategorii ze względu na charakteryzujące ją cechy, tj. determinanty jakości pieczywa.

Respondenci wyrazili opinię odnośnie wpływu wdrożonych innowacji w procesie technologicznym na poszczególne determinanty jakości pieczywa, przez wskazanie liczby na pięciostopniowej skali Likerta od 1 (najmniejsza ranga) do 5 (największa ranga). Zestawienie wszystkich wyników badań ankietowych znajduje się w załączniku E monografii. W badaniach uzyskano 302 pozytywne charakterystyki liczbowe (77.04%), które świadczą o znacznym wpływie wybranych do badań innowacji na poszczególne determinanty jakości pieczywa. Pozostałe 90 charakterystyk liczbowych odpowiadały ocenom:

- a) nie wiem - 7,14%,
- b) raczej nie - 13,27%,
- c) stanowczo się nie zgadzam - 2,55%.

W literaturze przedmiotu interpretacja skali Likerta opiera się na średnich wynikach,¹⁹ tj.:

- a) średni wynik od 1,0 do 2,4 - nastawienie negatywne,
- b) wynik od 2,5 do 3,4 - nastawienie neutralne,
- c) wynik od 3,5 do 5,0 - nastawienie pozytywne.

Z badań ankietowych dotyczących wpływu wdrożonych innowacji w procesie technologicznym na determinanty jakości pieczywa wynika, że średni wpływ wdrożonych linii technologicznych na determinanty jakości pieczywa wynosił 3,88 punktu, a maszyn 3,66 punktu. Świadczy to o pozytywnej akceptacji wyników badań. Analizując poszczególne grupy wdrożonych innowacji ustalono, że tylko detektory rentgenowskie osiągnęły wynik poniżej 3,5 punktu. Wynik dla detektorów rentgenowskich ukształtował się na poziomie 2,77 punktu, co świadczy o neutralnym stopniu akceptacji problemu. Według opinii respondentów detektory miały wpływ przede wszystkim na jakość użytych surowców do produkcji i warunki higieniczno - sanitarne. Maszyny te wybrano jednak do badań, gdyż ich montaż w ciągu technologicznym przynosi pozytywne efekty w doskonaleniu jakości pieczywa, głównie bezpieczeństwa zdrowotnego, które jest jedną z sześciu cech charakteryzujących postrzeganie jakości tego produktu przez konsumentów. Wszystkie pozostałe grupy zautomatyzowanych i zrobotyzowanych linii technologicznych i maszyn głównie zautomatyzowanych miały wpływ na wszystkie determinanty jakości pieczywa, w różnym stopniu.

Struktura wpływu wdrożonych innowacji (zautomatyzowanych linii technologicznych i maszyn) w procesie technologicznym na poszczególne determinanty jakości pieczywa, wg respondentów, ukształtowała się następująco:

- a) w grupie czynników surowcowych
 - 14,6% - na jakość użytych surowców do produkcji,

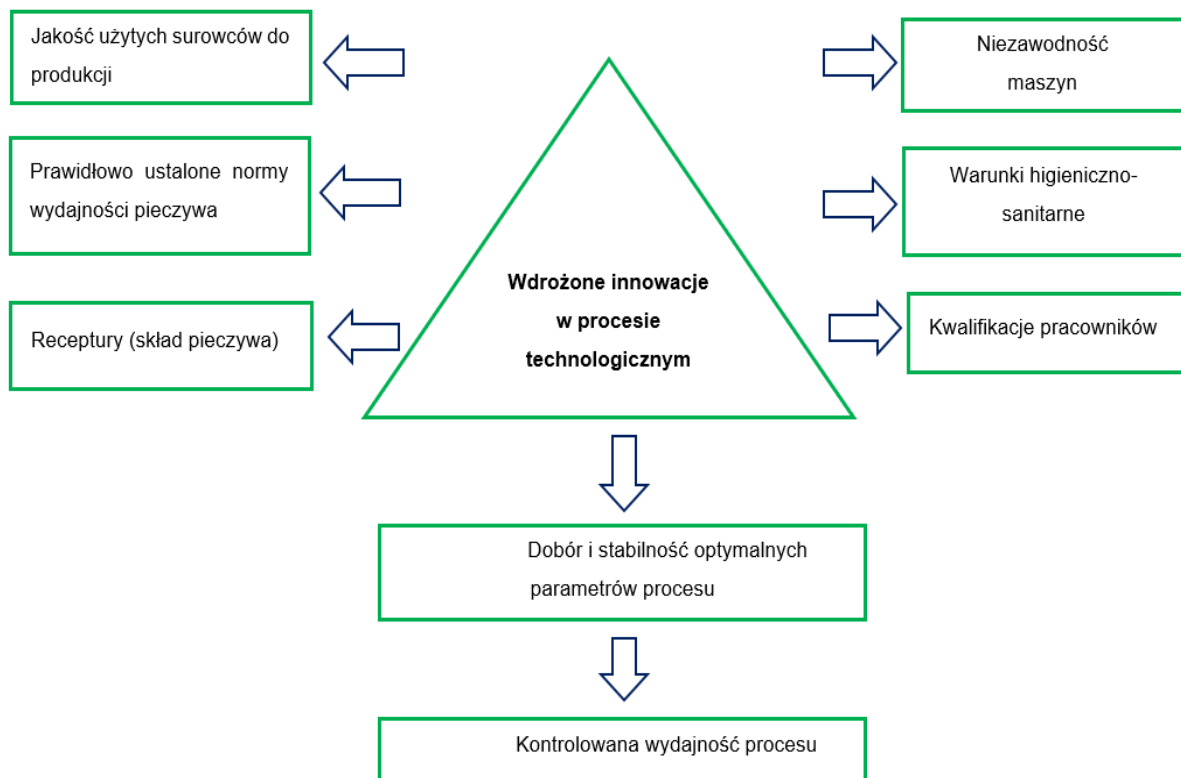
¹⁸ Makać W., Urbanek- Krzystosiak D.:(2020). *Metody opisu statystycznego*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.

¹⁹ Jezior J.: (2023). *Metodologiczne problemy zastosowania skali Likerta w badaniach postaw wobec bezrobocia*. Przegląd socjologiczny, Tom 62.

- 13,4% - na receptury,
 - 11,8% - na ustalanie norm wydajności pieczywa,
- b) w grupie czynników technologicznych
- 14,8% - na dobór i stabilność optymalnych parametrów procesu,
- c) w grupie czynników organizacyjno - technicznych
- 16,3% - na niezawodność maszyn,
 - 15,8% - na warunki higieniczno - sanitarne,
 - 13,3% - na kwalifikacje pracowników.

Z powyższego zestawienia wynika, że wdrożone innowacje (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) miały największy wpływ na niezawodność maszyn. Na rysunku 4 został przedstawiony model (końcowy) wpływu wdrożonych innowacji w procesie technologicznym na determinanty jakości pieczywa.

Rysunek 4. Model wpływu wdrożonych innowacji w procesie technologicznym na determinanty jakości pieczywa



Źródło: Opracowanie własne.

Dokonując porównania pomiędzy oczekiwanym wpływem innowacji na doskonalenie jakości pieczywa a postrzeganym przez respondentów można stwierdzić, że wyniki obydwu badań nie odbiegały w zasadniczy sposób chociaż inne były zasady/kierunki prowadzenia badań. Ogólnie można stwierdzić, że wszystkie grupy wdrożonych innowacji miały wpływ na determinanty jakości pieczywa (w większym lub mniejszym zakresie).

W świetle przedstawionych wyników badań potwierdziły się wszystkie sformułowane hipotezy badawcze. W sposób syntetyczny ich weryfikacja przedstawia się następująco:

H1 Wskaźnik niezawodności maszyn można obliczyć dla całego ciągu technologicznego, co potwierdza opracowana autorska metodyka badawcza dotycząca pomiaru wskaźnika niezawodności maszyn w całym ciągu technologicznym oraz na jej podstawie dokonane obliczenia tego wskaźnika dla sześciu piekarni.

H2 W branży piekarniczej wzrost wskaźnika niezawodności maszyn jest miernikiem doskonalenia jakości produktu. Jak wykazały badania wzrost wskaźnika niezawodności maszyn był skutkiem wdrożonych innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) w procesie technologicznym. Z kolei badania dotyczące wpływu innowacji w procesie technologicznym na doskonalenie jakości pieczywa potwierdziły, że wszystkie grupy wdrożonych innowacji miały wpływ na doskonalenie jakości tego produktu. Ponadto wzrost wskaźnika niezawodności maszyn w branży piekarniczej ma wpływ, w szczególności, na realizację dostaw świeżego pieczywa do sieci detalicznej a świeżość pieczywa jest jedną z cech charakteryzujących postrzeganie jakości pieczywa przez konsumentów.

H3 Wdrożenie innowacji w procesie technologicznym ma zauważalny wpływ na doskonalenie jakości pieczywa we wszystkich grupach innowacji. Hipoteza ta została zweryfikowana pozytywnie biorąc pod uwagę całokształt przedstawionych wyników badań dotyczących doskonalenia jakości pieczywa na skutek wdrożonych innowacji.

H4 Innowacje wdrożone w procesie technologicznym mają znaczący wpływ na determinanty jakości pieczywa. Wpływ wdrożonych innowacji miał wpływ na wszystkie determinanty jakości pieczywa w różnym zakresie, tj. od 11,8% (na ustalenie norm wydajności pieczywa) do 16,3% (na niezawodność maszyn).

H5 Pomiędzy innowacjami (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) a niezawodnością maszyn w procesie technologicznym istnieją relacje i związki. Zostały one zobrazowane w modelu funkcjonalnym czynników kształtujących jakość pieczywa w procesie technologicznym (rysunek 3) oraz w modelu wpływu wdrożonych innowacji w procesie technologicznym na determinanty jakości pieczywa (rysunek 4).

W **Zakończeniu** monografii przedstawiono realizację osiągniętych celów, elementy nowatorskie będące wkładem do dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości oraz jej subdyscyplin, możliwość wykorzystania badań przez środowisko naukowe i praktyków, realizację hipotez badawczych. Ponadto wskazano ograniczenia i dalsze przyszłe kierunki badań.

4.3.5. Wkład głównego osiągnięcia w rozwój nauk, w dyscyplinie nauk o zarządzaniu i jakości

Przedstawiona monografia stanowi ważny wkład w rozwój istniejącego systemu wiedzy. Do głównych, innowacyjnych aspektów, które należy uznać za istotny wkład w dziedzinę nauki o zarządzaniu i jakości, a także jej subdyscyplin, można zaliczyć:

1. Identyfikacja i systematyzacja czynników kształtujących jakość pieczywa w procesie technologicznym i ich charakteryzacja, co było podstawą do sformułowania dwóch modeli tj.: modelu funkcjonalnego wpływu czynników kształtujących jakość pieczywa w procesie technologicznym oraz modelu systemowej oceny jakości pieczywa.

2. Ustalenie zespołu sześciu cech charakteryzujących postrzeganie jakości pieczywa przez konsumentów na podstawie literatury krajowej i zagranicznej oraz obserwacji autora monografii w wyniku licznych kontaktów z piekarniami. Ich ustalenie, było punktem wyjścia do identyfikacji determinant jakości pieczywa, które te cechy kształtują w procesie technologicznym.
3. Monografia dotyczy jednego z najważniejszych procesów w przedsiębiorstwie piekarniczym, tj. procesu technologicznego, który został wydzielony z procesu produkcyjnego do badań i modelowania oraz opisany. Ponadto proces ten został przedstawiony w modelu jako funkcjonalna całość z czynnikiem koordynującym jego funkcjonowanie, odpowiedzialnym za dobór i stabilność optymalnych parametrów procesu. W przypadku modelu systemowej oceny jakości pieczywa, opartego na zasadach inżynierii systemów, organem zarządzającym był „operator”. Biorąc pod uwagę całość analizy literatury dotyczącej tego procesu, a także przeprowadzonych badań empirycznych, można wskazać wkład w subdyscyplinę „zarządzanie procesami.”²⁰
4. Przeprowadzenie badań pilotażowych, udział autora w Programie Operacyjnym Inteligentny Rozwój, obserwacje rynku oraz liczne kontakty z przedsiębiorstwami branży piekarniczej wpłynęły na wyznaczenie do badań empirycznych dwóch czynników, tj. niezawodności maszyn i innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny), które dotychczas nie były w Polsce objęte badaniami. Empiryczna weryfikacja tych czynników, połączonych przez wdrożone innowacje w procesie technologicznym, potwierdziła słuszność ich wyboru, gdyż mają one wpływ na doskonalenie jakości pieczywa. Opisane innowacje oraz przedstawione metody i techniki zmierzające w kierunku ustalenia wpływu tych innowacji (głównie otwartych) na doskonalenie jakości pieczywa, pozwalają wskazać wkład w subdyscyplinę „zarządzanie innowacjami”.
5. Opracowanie dwóch autorskich metodyk badawczych pozwoliło na przeprowadzenie badań empirycznych. Pierwsza metodyka badawcza dotycząca pomiaru wskaźnika niezawodności maszyn w całym ciągu technologicznym dorównuje standardowi europejskiemu. Została opracowana głównie na podstawie literatury europejskiej i wykorzystana do badań w warunkach polskich dla obliczenia wskaźnika niezawodności maszyn przed i po wprowadzeniu innowacji w procesie technologicznym.
Druga autorska metodyka badawcza dotycząca wpływu innowacji wdrożonych w procesie technologicznym na doskonalenie jakości pieczywa została dostosowana do warunków prawnych w zakresie możliwości uzyskania danych od przedsiębiorstw piekarniczych.
6. Badania empiryczne były skierowane na doskonalenie jakości pieczywa w procesie technologicznym, co wpisuje się w subdyscyplinę „zarządzanie jakością” .
Trzeba również zauważyć, że wszystkie badania w monografii nie wykraczały poza zakres procesu technologicznego, który jest częścią procesu produkcyjnego, jednak wykraczały poza subdyscyplinę „zarządzanie procesami”.

²⁰ Cyfert Sz., Dyduch W., Latusek – Jurczak D., Niemezyk J., Sopińska A.: (2014). *Subdyscypliny w naukach o zarządzaniu - logika wyodrębnienia*. Identyfikacja modelu koncepcyjnego oraz zawartość tematyczna- Organizacja i Zarządzanie. No 1/2014 (161).

Poza wkładem przedstawionych badań do nauki, istnieje również możliwość ich wykorzystania przez środowisko naukowe i praktyków. Usystematyzowanie wiedzy z zakresu czynników kształtujących jakość pieczywa w procesie technologicznym, z zastosowaniem modeli, może stać się inspiracją dla środowiska naukowego do przeprowadzenia własnych badań czynników jeszcze nieprzebadanych. W ocenie autora monografii najbardziej istotne dla badaczy powinny być kwestie kontrolowanej wydajności procesu technologicznego oraz zaangażowania pracowników w doskonalenie jakości pieczywa. W okresie badawczym wdrażanie innowacji w procesie technologicznym pieczywa odbywało się podczas pandemii Covid 19, co miało wpływ zarówno na popyt, jak i na podaż otwartych innowacji. Dlatego też autorska metodyka badawcza, a także uzyskane wyniki badań mogą być wykorzystane do rozwinięcia kolejnych badań naukowych w zakresie wpływu innowacji na doskonalenie jakości pieczywa. W miarę ciągłego rozwoju technologii można spodziewać się jeszcze bardziej innowacyjnych zastosowań automatyzacji i robotyzacji w procesie technologicznym.

Przedstawienie autorskiej metodyki do pomiaru wskaźnika niezawodności maszyn w całym ciągu technologicznym oraz zaprezentowanie w sposób praktyczny procedury i obliczeń wskaźnika niezawodności w procesie technologicznym pieczywa może być wykorzystane przez:

1. Zarządzających piekarniami i managerów, do wspierania ich w codziennej pracy, w zakresie obliczania co najmniej przewidywanego czasu bezawaryjnej pracy zorganizowanych zespołów maszyn (I-III etapu pomiaru wskaźnika niezawodności). Pozwoli to na identyfikację najbardziej krytycznych zespołów maszyn z punktu widzenia niezawodności, celem podejmowania działań naprawczych.
2. Wykonujących audyty technologiczne. Zdaniem autora ubieganie się o dofinansowanie ze środków unijnych, w zakresie zautomatyzowanych linii technologicznych czy maszyn, powinno być poprzedzone obliczeniem wskaźnika niezawodności maszyn w trakcie bieżącej działalności firmy ubiegającej się o fundusze oraz po wdrożeniu innowacji.
3. Wszystkie przedsiębiorstwa wytwórcze, które zamierzają samodzielnie, nawet bez udziału osób z zewnątrz, dokonać obliczenia wskaźnika niezawodności pracy maszyn lub tylko przewidywanego czasu bezawaryjnej pracy maszyn dla podejmowania działań naprawczych.

Przedstawiając możliwości wykorzystania wskaźnika niezawodności maszyn, należy podkreślić, że dla środowiska naukowego niezbędne jest dokonanie pomiaru tego wskaźnika, gdyż może on być porównywany z obiektami technicznymi w kraju i za granicą. Przedsiębiorstwa wytwórcze, działając w warunkach gospodarki konkurencyjnej, zainteresowane są głównie obliczeniem przewidywanego czasu bezawaryjnej pracy maszyn, bez udziału osób z zewnątrz.

Autor jest przekonany o ważności podejmowanej problematyki, zarówno z perspektywy teoretycznej, jak i empirycznej. W monografii zostały przedstawione, w różnych konfiguracjach, ciągi technologiczne w piekarniach, od maszyn sterowanych przez ludzi, którzy muszą opanować ostry reżim technologiczny, aż po zautomatyzowane i zrobotyzowane linie technologiczne. Ten postępowanie w procesie technologicznym jest wstępem do czwartej rewolucji przemysłowej.

Jak wskazały badania w niniejszej monografii, idealna synchronizacja działania zautomatyzowanych maszyn piekarniczych sprawia, że proces wypiekania pieczywa odbywa się dokładnie w określonym

czasie, powtarzalnie, spełniając rygorystyczne parametry technologiczne, co ma wpływ na doskonalenie jakości pieczywa.

Branża piekarnicza, tradycyjnie znana z rzemieślniczych praktyk, przechodzi obecnie zauważalną transformację, wkraczającą na linie technologiczne. O ile na początku XXI wieku o jakości pieczywa decydowała głównie wiedza i umiejętności piekarza, o tyle obecnie o jakości pieczywa decydują przede wszystkim zautomatyzowane i zrobotyzowane ciągi technologiczne.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że innowacje w procesie technologicznym, wchodzące w skład innowacji biznesowych, są w tle innowacji produktowych, których istnienie często warunkują.

Jak wykazały badania empiryczne w niniejszej pracy, warto inwestować w nowoczesne, zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny m.in. dla doskonalenia jakości pieczywa, co ma istotne znaczenie w gospodarce konkurencyjnej.

Ujmując syntetycznie całościowy wkład rozprawy naukowej w rozwój dyscypliny nauk o zarządzaniu i jakości można wskazać, że jej zasadniczymi walorami są:

1. Na płaszczyźnie teoretycznej

- a) analiza warunków rynkowych funkcjonowania branży piekarniczej (w Polsce i w województwie pomorskim), w której zostały przeprowadzone badania empiryczne,
- b) wyłonienie zespołu sześciu cech charakteryzujących postrzeganie jakości pieczywa przez konsumentów,
- c) wydzielenie procesu technologicznego pieczywa z procesu produkcyjnego i jego określenie oraz przedstawienie schematu blokowego,
- d) rozwinięcie teorii jakości produktu w procesach technologicznych,
- e) systemowe ujęcie determinant jakości produktu w procesie technologicznym stanowiących zbiór sprzężonych czynników kształtujących jakość finalną produktu,
- f) wprowadzenie do literatury, w dziedzinie nauk o zarządzaniu i jakości, nowej operacjonalizacji niezawodności jako determinanty jakości, w ujęciu procesowym, wskazującej na powiązanie sprawności technicznej zautomatyzowanych linii i maszyn z doskonaleniem jakości produktu,
- g) konceptualizacja innowacji w procesie technologicznym poprzez zdefiniowanie zautomatyzowanych linii i maszyn jako kluczowego czynnika powtarzalności jakości produktu w tym procesie,

2. Na płaszczyźnie metodycznej

- a) opracowanie modelu funkcjonalnego czynników kształtujących jakość pieczywa w procesie technologicznym (teoretyczny model badawczy),
- b) opracowanie koncepcyjnego modelu systemowej oceny jakości pieczywa w procesie technologicznym,
- c) opracowanie oryginalnej metodyki badawczej dotyczącej pomiaru wskaźnika niezawodności maszyn w całym ciągu technologicznym,
- d) opracowanie metodyki badawczej dotyczącej wpływu innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) wdrożonych w procesie technologicznym na doskonalenie jakości pieczywa,

- e) opracowanie modelu badawczego – badania nad wpływem niezawodności maszyn i innowacji w procesie technologicznym na doskonalenie jakości pieczywa,
- f) opracowanie (na podstawie badań ankietowych) modelu relacyjnego końcowego wskazującego na reakcje: innowacje-niezawodność-jakość.

3. Na płaszczyźnie aplikacyjnej

- a) w zakresie pomiaru wskaźnika niezawodności maszyn
 - przedstawienie w sposób praktyczny badań niezawodności maszyn przed i po wdrożeniu innowacji w procesie technologicznym na przykładzie przedsiębiorstwa branży piekarniczej wraz z danymi eksploatacyjnymi w ustrukturyzowanych autorskich tabelach jak również z wzorami i obliczeniami,
 - analiza porównawcza mierzalnych wskaźników niezawodności maszyn w piekarniach polskich (objętych badaniem) i zagranicznych.
Opracowana metodyka badawcza dotycząca pomiaru wskaźnika niezawodności maszyn w całym ciągu technologicznym jest możliwa do zastosowania we wszystkich branżach przemysłu wytwórczego.
- b) w zakresie systemowej oceny jakości produktu w procesie technologicznym
 - sformułowanie koncepcyjnych ram oceny jakości produktu w procesie technologicznym z wykorzystaniem wektorowych determinant jakości (surowce, technologia organizacja),
 - przedstawienie wskaźników konstruowania algorytmów potencjału procesu technologicznego składającego się z determinant jakości produktu,
Opracowany model systemowej oceny jakości pieczywa w procesie technologicznym wraz z metodycznymi wskaźnikami może być wykorzystany do modelowania jakości w ujęciu holistycznym.
- c) w zakresie ustalenia wpływu wdrożonych innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) w procesie technologicznym na doskonalenie jakości pieczywa
 - wykorzystanie modelu relacyjnego: innowacje -niezawodność-jakość, jako narzędzia wsparcia decyzji inwestycyjnych do uzasadnionego zakupu zautomatyzowanych linii technologicznych i maszyn dla zapewnienia powtarzalności jakości produktu i poprawy pozycji rynkowej.

Przedstawione w monografii wyniki badań mają pewne ograniczenia, wynikające z założeń badawczych. W warunkach gospodarki konkurencyjnej badania monograficzne są uzależnione od możliwości nawiązania współpracy z piekarniami i uzyskania od nich danych niezbędnych do przeprowadzenia postępowania badawczego.

5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

5.1. Osiągnięcia przed uzyskaniem stopnia doktora

W latach 1996-2000 studiowałem na studiach inżynierskich na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej. Wybrałem kierunek Zarządzanie i Marketing, a moją specjalizacją była Organizacja Systemów Produkcyjnych, dzięki czemu mogłem zgłębiać zagadnienia dotyczące efektywnego planowania i optymalizacji procesów produkcyjnych, co daje solidne podstawy w zarządzaniu nowoczesnym przedsiębiorstwem.

W kolejnych latach, od 2000 do 2002 roku, kontynuowałem edukację w ramach studiów magisterskich na tym samym wydziale oraz kierunku. Skupiłem się na specjalizacji Organizacja Systemów Produkcyjnych, rozwijając swoją wiedzę i umiejętności w bardziej zaawansowanych aspektach zarządzania przemysłowego.

Podczas obu etapów mojej edukacji - zarówno na studiach inżynierskich, jak i magisterskich - aktywnie angażowałem się w życie akademickie. Brałem czynny udział w pracach samorządów studenckich oraz kół naukowych, które umożliwiały mi realizację pasji i rozwijanie kompetencji społecznych oraz organizacyjnych. W ramach tych działań miałem również okazję współpracować z nauczycielami akademickimi przy organizacji różnych inicjatyw, takich jak konkursy „Karole”,²¹ (w latach 1997-2002). W szczególności w roku 2002 osiągnąłem znaczący sukces w konkursie „Karole”, zdobywając II miejsce za przedstawienie projektu pt. „Projekt usprawnień funkcjonowania wytwórni beczek stalowych do olejów silnikowych w Rafinerii Gdańskiej S.A.”. Było to dla mnie ważne wyróżnienie, gdyż praca ta pozwoliła mi pokazać zdolność do analizy i projektowania usprawnień w rzeczywistych procesach przemysłowych.

Rozpoczynając pracę zawodową na Politechnice Gdańskiej, kontynuowałem moją działalność związaną z konkursem „Karole”, tym razem jako członek kapituły, zyskując perspektywę oceniającego.

Stopień doktora nauk ekonomicznych w zakresie nauk o zarządzaniu nadany uchwałą Rady Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, otrzymałem w dniu 20 listopada 2008 roku.

Już podczas studiów rozpocząłem swoją drogę zawodową, zdobywając doświadczenie zgodne z kierunkiem mojej edukacji, co zostało uwidocznione w tabeli 4. To połączenie teorii i praktyki od samego początku miało kluczowy wpływ na rozwój mojej kariery zawodowej i naukowej.

Tabela 4. Zestawienie stanowisk oraz zakładów pracy w obszarze pracy zawodowej.

L.p.	Okres zatrudnienia	Zakład pracy	Stanowisko
1.	01.2001-12.2003	PREFABET Reda SA w Redzie	Z-ca Kier. Działu Produkcji
2.	01.2004-06.2025	BROKER Hurtownia Materiałów Budowlanych w Starogardzie Gdańskim.	Z-ca Kier. Działu Sprzedaży
3.	07.2005-05.2026	EL CENTRUM SA Sieć hurtowni elektroenergetycznych w Poznaniu	Kierownik Oddziału Gdańskiego
4.	06.2006-12.2009	ACEL Hurtownie kabli i osprzętu w Gdańsku	Kierownik Działu Sprzedaży
5.	01.2010-12.2012	FEGA POLAND Sp. z o. o. we Wrocławiu	Kierownik Oddziału Gdańskiego
6.	01.2013-12.2014	ECO COLOR Bytów	Kierownik Działu Produkcji

Źródło: opracowanie własne

Przez 14 lat (lata 2001-2014) pracowałem między innymi w międzynarodowych firmach produkcyjnych takich jak: GRUPA PREFABET SA, będąca częścią Grupy H+H International A/S - czołowego producenta „białych materiałów ściennych” w Europie, FEGA POLAND należąca do koncernu Würth - lidera europejskiego artykułów elektrotechnicznych, oraz EKO COLOR, firma

²¹ Konkurs **KAROLE** to prestiżowe wydarzenie organizowane przez Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej. Konkurs ma długą tradycję sięgającą 1992 roku i został nazwany na cześć wybitnego naukowca, prof. Karola Taylora

działająca w sektorze produkcji farb proszkowych i wchodząca w skład Kabe Swiss Group - renomowanego międzynarodowego producenta.

W trakcie swojej kariery zawodowej obroniłem pracę magisterską w 2002 roku, a następnie pracę doktorską w 2008 roku.

W 2009 roku rozpocząłem pracę w szkolnictwie wyższym jako wykładowca na umowy - zlecenia i kontynuowałem pracę w przemyśle.

W 2014 roku rozpocząłem pracę jako adiunkt na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej i zrezygnowałem z pracy zawodowej w przedsiębiorstwie produkcyjnym, chociaż nadal kontynuowałem współpracę z przemysłem.

Jako pracownik naukowy dysponuję szerokim doświadczeniem zawodowym zdobytym w przedsiębiorstwach produkcyjnych i hurtowniach elektroenergetycznych i elektrotechnicznych, na stanowiskach kierowniczych. Umożliwiło mi to na unikalne spojrzenie na teoretyczne aspekty badanych zagadnień. Istotną wartością tego doświadczenia jest możliwość ich praktycznej weryfikacji, zarówno z perspektywy inicjatora, jak i beneficjenta wdrażanych rozwiązań. Pozwoliło to również na dogłębne zrozumienie omawianych problemów. Dzięki praktyce zarządczej, aktywność naukowa była systematycznie konfrontowana z rzeczywistością organizacyjną, co wyraźnie wpłynęło na ich użyteczność i skuteczność.

5.2. Osiągnięcia naukowe po uzyskaniu stopnia doktora

W trakcie mojej kariery zawodowej, w szkolnictwie wyższym, miałem okazję współpracować zarówno z polskimi, jak i zagranicznymi ośrodkami akademickimi, instytucjami naukowymi oraz firmami consultingowymi. Efektem tej współpracy są liczne publikacje naukowe przygotowane wspólnie z przedstawicielami uczelni takich jak Politechnika Śląska, Politechnika Poznańska, Politechnika Rzeszowska, Politechnika Gdańska, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy w Częstochowie, WSB Merito w Gdańsku i Gdyni, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Gdańska Szkoła Wyższa, Uniwersytet Szczeciński, Uniwersytet Gdański na Wydziałach Transportu i Logistyki, Polska Akademia Nauk.

Uczestnicząc w czterech projektach międzynarodowych współpracuję z uczelniami takimi jak:

1. **Projekt w ramach programu Horyzont Europa - część 1.** Universidad de Granada (Hiszpania), University for Continuing Education Krems (Austria), University of the Aegean (Grecja) oraz firmą Crowdpolicy, jednym z wiodących greckich liderów w dziedzinie otwartych innowacji.
2. **Projekt w ramach programu Horyzont Europa – część 2.** Sun Yat-sen University (Chiny), Centre for Digital Economy Kwara State University (Nigeria i Kolumbia), Fudan University (Szanghaj, Chiny) oraz Civic Tech Innovation Network Wits School of Governance na University of the Witwatersrand (Republika Południowej Afryki).
3. **Międzynarodowy projekt Transformacji Cyfrowej opartej na AI dla społeczeństw w obszarze reagowania na sytuacje kryzysowe.** Narodowy Uniwersytet Tajwański, Wydział Politologii oraz Instytut Administracji Publicznej (Tajwan).
4. Jako członek Kolegium Naukowego *współpracuję z Komitetem Programowym dla ścieżki „GovTech i Cyfrowa Autonomia” w zakresie międzynarodowych programów GovTech.* Współpraca z partnerami: z Singapuru i Wielkiej Brytanii, Dania, Austrii, Szwajcarii.

Uczestnicząc w trzech projektach międzynarodowych współpracuję z dwoma korporacjami europejskimi takimi jak:

1. **Międzynarodowy projekt „New construction processes and technologies” z wyzwaniem „Build With Bots: Robotics Where Labor Gaps Hurt Most”** realizowany przez europejską korporację SKANSKA Residential Development Poland we współpracy z Politechniką Gdańską w ramach inicjatywy #EUInnovateTogether (EUIT).
2. **Międzynarodowy projekt „Light and sustainable construction” z wyzwaniem „Improving the quality of work for manual workers”** realizowany przez europejską korporację SAINT GOBAIN we współpracy z Politechniką Gdańską w ramach inicjatywy #EUInnovateTogether (EUIT).
3. **Międzynarodowy projekt „Light and sustainable construction” z wyzwaniem „New methods of quality control of production processes”** realizowany przez europejską korporację SAINT GOBAIN we współpracy z Politechniką Gdańską w ramach inicjatywy #EUInnovateTogether (EUIT).

Dodatkowo nawiązałem współpracę z instytucjami naukowymi, w tym: Centralnym Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID w Warszawie. Współpracowałem również z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju w Warszawie, Polską Agencją Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP), Agencją Rozwoju Pomorza oraz spółką celową Politechniki Gdańskiej- Excento Sp. z o.o.

Współpraca ta obejmowała także firmy consultingowe, takie jak Conwide Technology Sp. z o.o. z Warszawy, Design and Business Sp. z o.o. z Gdyni, Broader Sp. z o.o. z Warszawy, Consulting Pro z Warszawy, Assiduus Dotacje Sp. z o.o. z Warszawy, Assiduus Europe Fund Sp. z o.o. z Warszawy.

Owocem tych wspólnych działań były liczne projekty badawcze, programy szkoleniowe oraz merytoryczne wsparcie dla przedsiębiorców.

Moje zainteresowania naukowo-badawcze od początku pracy w szkolnictwie wyższym koncentrują się wokół problematyki procesów produkcyjnych. Kierunek ten w dużej mierze wynika zarówno z ukończonej specjalizacji na Politechnice Gdańskiej (Organizacja Systemów Produkcyjnych), jak i z doświadczenia zawodowego. Szczególny wpływ miał tu pięcioletni okres pracy na stanowiskach kierowniczych w działach produkcyjnych w firmach z sektora przemysłowego.

W działaniach naukowych, które realizowałem na przestrzeni lat 2010-2026, można wyodrębnić **dwa kluczowe kierunki zainteresowań badawczych**, które odgrywają wiodącą rolę, oraz **jeden uzupełniający**, pełniący funkcję komplementarną w mojej pracy. Do kluczowych obszarów badawczych należy zaliczyć:

[1] **Nurt badań procesów produkcyjnych (2010-2018).**

[2] **Nurt badań nad doskonaleniem jakości pieczywa w procesie technologicznym (2019-2026).**

Funkcję komplementarną pełnił nurt:

[3] **Nurt zarządzania logistyką (2012-2017).**

Głównym obszarem mojej działalności naukowo-badawczej, z którego wynika między innymi monografia naukowa pod tytułem „*Determinanty jakości pieczywa w procesie technologicznym*” a także udział w **pięciu projektach badawczo-rozwojowych związanych z branżą piekarniczą**, jest drugi nurt moich zainteresowań naukowych. Skupia się on na analizie czynników wpływających na jakość

pieczywa podczas całego procesu technologicznego, co stanowi kluczowy aspekt mojej pracy badawczej.

Od 2019 roku prowadzę działalność naukowo - badawczą głównie w branży piekarniczej w zakresie zarządzania procesem technologicznym, wydzielonym z procesu produkcyjnego do celów badawczych i modelowania. W ramach procesu technologicznego badania koncentrowały się na doskonaleniu jakości pieczywa poprzez wdrażanie innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) oraz poprawę niezawodności maszyn. Węższa specjalizacja badań nastąpiła od momentu mojego uczestnictwa w jednej z piekarń w Programie Operacyjnym Inteligentny Rozwój, pod kierunkiem Politechniki Gdańskiej. Przedmiotowa piekarnia zgłosiła do badań, w ramach projektu, problem niezawodności maszyn celem zrealizowania dostaw świeżego pieczywa do sieci detalicznej. Przeprowadziłem pogłębione studia literaturowe, co pozwoliło mi na opracowanie autorskiej „metodyki dotyczącej pomiaru wskaźnika niezawodności maszyn w całym ciągu technologicznym” i dało możliwość ustalenia tzw. „wąskich gardeł” w ciągu technologicznym maszyn. Ich usunięcie wiązało się z wdrożeniem innowacji. Nie był to pojedynczy problem. W ramach badania pilotażowego w 2019 roku aż 18,5% piekarń, które wyraziły zgodę na przystąpienie do badań, miało problem z zapewnieniem rytmicznych dostaw do sieci detalicznej. Badanie pilotażowe było przeprowadzone w związku z przystąpieniem do opracowywania monografii naukowej pt. *„Determinanty jakości pieczywa w procesie technologicznym”* i utwierdziło mnie w wyborze do badań empirycznych dwóch determinant jakości pieczywa, tj. niezawodności maszyn i innowacji w ciągu technologicznym maszyn.

Obecnie kontynuuję badania dotyczące doskonalenia jakości wyrobów piekarniczych w procesie technologicznym, głównie w zakresie wpływu innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) oraz niezawodności maszyn.

Kluczowy nurt mojej działalności naukowej wpisuje się w obszar zainteresowania dyscypliny *„Nauk o Zarządzaniu i Jakości”* i jest związany z wyłonieniem unikatowego obszaru nauki, opartego na determinantach jakości pieczywa w procesie technologicznym w branży piekarniczej. Z tego obszaru wywodzi się monografia pt. *„Determinanty jakości pieczywa w procesie technologicznym”*, przedstawiona jako osiągnięcie w dorobku naukowym. Do głównego nurtu mojej działalności naukowej można zaliczyć 18 publikacji w tym 1 monografia. Z nurtem głównym są związane również 23 publikacje dotyczące zarządzania procesami produkcyjnymi w różnych branżach oraz 2 artykuły dotyczące zarządzania innowacjami. *Z perspektywy naukowej tematyka doskonalenia jakości pieczywa jest szczególnie ważna i pozostaje niezwykle aktualna, biorąc pod uwagę rolę, jaką jakość tego artykułu odgrywa w codziennej diecie współczesnych konsumentów.*

Kluczowym osiągnięciem naukowo - badawczym dotyczącym doskonalenia jakości pieczywa w procesie technologicznym były badania dotyczące kształtowania jakości pieczywa w tym procesie oraz badania empiryczne wybranych determinant, przeprowadzone na podstawie autorskich metodyk badawczych.

Na bazie powyższych badań naukowo - badawczych powstało 7 publikacji.

- [1] Drozd R.: (2021). Concept of managing quality in baking industry in vector representation. Organization and Management series No 151/2021. Politechnika Śląska, Gliwice.
- [2] Drozd R., Wolniak R.: (2021). Systematic Assessment of Product Quality. Journal of Open Innovation Technology MDPI 7/2021.
- [3] Drozd R.: (2022). Health safety of bread in small bakeries. Organization and Management series No 157/2022.

Politechnika Śląska, Gliwice.

- [4] Drozd R., Wolniak R.: (2023). Implementing the quality assurance system and assuring health safety in the light of increasing bread quality. Organization and Management series No 176/2023. Politechnika Śląska, Gliwice.
- [5] Drozd R., Wolniak R.: (2025). The impact of innovation in the technological process on quality. improvement: A case study of the bakery industry. Organization and Management series No 222/2025 Politechnika Śląska, Gliwice.
- [6] Drozd R., Wolniak R.: (2025). Innovations implemented in the technological process of bread production as a factor improving the quality of this product. Organizaton and Management, Scientific Journals of Poznan University of Technology No 91/2025, Poznan.
- [7] Drozd R., Wolniak R.: (2025). Modeling the determinants of bread quality in the technological process. Modern Management Review- Research Journal Vol. 30 No. 4 (2025). Politechnika Rzeszowska, Rzeszów.

Wśród istotnych osiągnięć w zakresie kształtowania jakości pieczywa w procesie technologicznym mogę wykazać się aktywną współpracą z prestiżową instytucją naukową, tj. **Centralnym Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID Sp. z o.o. w Warszawie**. W latach 2019-2020 byłem członkiem Kolegium Naukowego i Redakcyjnego tego ośrodka naukowego. Pełniąc swoje obowiązki byłem w 2019 roku **redaktorem tematycznym** sześciu publikacji w wydaniu 4/2019 czasopisma Aparatura Badawcza i Dydaktyczna a w 2020 roku byłem recenzentem czterech artykułów do Nr 3/2020 tego czasopisma. Efektem działań naukowych była współpraca z polskimi ośrodkami akademickimi takimi jak: Politechnika Śląska, Politechnika Gdańska, Wyższa Szkoła Bankowa w Gdańsku i Gdyni, Uniwersytet Gdański. W okresie 2-27.07.2018 oraz 5-30.08.2019 roku odbyłem staże naukowe w przedmiotowym ośrodku. W trakcie stażów wykonywałem audyty dotyczące ciągów technologicznych maszyn i ustalania tzw. „wąskich gardeł” oraz przeprowadzałem badania w zakresie możliwości systemowego i procesowego zapewnienia jakości pieczywa. Kierownikiem realizacji projektów był prof. dr hab. inż. Jan Piwnik. Jednym z wymiernych efektów mojego zaangażowania w działalność Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID Sp. z o.o. w Warszawie było opublikowanie 6 prac naukowych w poniższych obszarach:

- [1] Drozd R., Piwnik J.: (2019). The concept of stream and system reliability on the example of the bakery industry. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID Sp. z o.o., ABID 3/2019, Warszawa.
- [2] Drozd R., Piwnik J.: (2019). Mathematical process quality models based on the example of the baking industr. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID Sp. z o.o., ABID 4/2019, Warszawa.
- [3] Drozd R.: (2020). Functional model of the impact of factors on product quality in the baking industry. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID Sp. z o.o., ABID 3/2020, Warszawa.
- [4] Drozd R., Piwnik J.: (2021). Metrisability of managing of stream-systemic processes. Organization and Management series No 151/2021. Politechnika Śląska, Gliwice.
- [5] Drozd R., Wolniak R.: (2021).Metrisable assessment of the course of stream-systemic processes in vector form in industry 4.0. **Quality and Quantity Springer 2/2021, Switzerland.**
- [6] Drozd R., Wolniak R.: (2022). Systemic analysis of a manufacturing process based on a small scale bakery. **Quality and Quantity Springer 5/2022, Switzerland.**

Wśród kluczowych osiągnięć w działalności naukowo - badawczej, podejmowanych na styku działań uczelni i otoczenia biznesowego, jest uczestnictwo w **trzech projektach naukowo - badawczych** dotyczących kształtowania jakości wyrobów piekarniczych w procesie technologicznym w zakresie wpływu innowacji (zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) na doskonalenie jakości tych produktów. Obecnie kontynuuję działalność jeszcze w dwóch projektach.

Równolegle z działalnością w COBRABID uczestniczyłem w, wymienionym już, pionierskim programie badawczo-naukowym (B + R) od 1 lipca 2018 roku do 30 czerwca 2021 roku (3 lata) z tym, że jako kierownik zespołu naukowców z Politechniki Gdańskiej w latach 2019-2020 a w pozostałym okresie zostałem zatrudniony przez właściciela piekarni.²² Program dotyczył zaprojektowania i wdrożenia innowacyjnej linii zrobotyzowanej do produkcji piekarniczej oraz badań niezawodności maszyn przed i po wdrożeniu innowacji. Do moich zadań, jako Kierownik zespołu naukowców z Politechniki Gdańskiej, należało w szczególności:

1. Zaprojektowanie innowacyjnego systemu do podawania tac UNI-TRAY do zastosowania w przemyśle piekarniczym i cukierniczym w oparciu o wykorzystanie wielozadaniowego robota przemysłowego o szerokim zakresie działania ruchu FANUC M-710Ic/45m z kontrolerem R30IB do procesów wspomagających produkcję.
2. Zaprojektowanie innowacyjnego systemu do paletyzacji i depaletyzacji UNI-PACK do zastosowania w przemyśle piekarniczym i cukierniczym w oparciu o adaptację wielozadaniowego robota przemysłowego o szerokim zakresie działania ruchu ABB IRB-4600-40-2.55 type A, z kontrolerem IRC5 do procesów wspomagających produkcję.
3. Integrujące rozwiązania wraz z rozwojem technik kolaboracji M2M (man-to-machine) - efektywnej współpracy wprowadzonej w projekcie technologii robotycznej oraz pracy wykonywanej przez człowieka.

Za wyróżniającą działalność badawczo - rozwojową w 2019 roku otrzymałem Nagrodę indywidualną III stopnia Rektora Politechniki Gdańskiej.

Efektom zaangażowania się w powyższy projekt było opublikowanie 3 artykułów.

- [1] Drozd R.: (2019). The influence of robotization on the reliability of the production process in the bakery industry. Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID Sp. z o.o., ABID 3/2019, Warszawa.
- [2] Drozd R.: (2019). Reliability of production machines in the bakery industry – theoretical and practical. Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID Sp. z o.o., ABID 3/2019, Warszawa.
- [3] Drozd R.: (2020). The role of robotisation in improving bakery product quality. Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID Sp. z o.o., ABID 4/2020, Warszawa.

W ramach pracy statutowej na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, byłem i nadal jestem zaangażowany w dwóch projektach naukowo - badawczych dotyczących wdrożenia

²² Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Prace B + R nad opracowaniem innowacyjnej linii do produkcji piekarniczej, w ramach Działania „Projekty B+R przedsiębiorstw”, poddziałanie 1.1.1. POIR. Nr wniosku POIR 01.01.01 - 00-1191/18 -zadania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa. Informacja nt. uczestnictwa autora w tym programie znajduje się w załączniku A monografii.

innowacyjnej technologii uzyskania wody plazmowanej (nanowoda, woda zdeklastrowana) jako bazy wyrobów piekarskich.

Kolejny projekt został zrealizowany w latach 2021 - 2022 i dotyczył opracowania innowacyjnej technologii produkcji wody plazmowanej, przeznaczonej jako baza do wyrobów piekarskich w branży piekarniczej²³. Uczestniczyłem w wyborze partnerów docelowych, którym został Uniwersytet Humanistyczno - Przyrodniczy w Częstochowie. Naukowcy z Uniwersytetu w Częstochowie zaprojektowali instalację do obróbki plazmowej wody wodociągowej, używanej dotychczas do produkcji pieczywa. Do moich zadań, jako eksperta w zakresie projektowania architektury procesów technologicznych, należało w szczególności:

1. Audyt gotowości technologicznej piekarni do wdrożenia w warunkach przemysłowych zaprojektowanej maszyny do wytwarzania wody plazmowanej (nanowody).
2. Badania w zakresie niezawodności pracy zaprojektowanej maszyny do wytwarzania wody plazmowanej w procesie technologicznym.
3. Uruchomienie całej linii technologicznej i nadzór nad jej funkcjonowaniem.
4. Opracowywanie szczegółowych raportów z audytu wraz z wnioskami oraz rekomendacjami dotyczącymi optymalizacji procesu i ograniczenia ryzyka.

Lata 2023-2024 były przeznaczone przez właściciela piekarni na marketing i rozszerzanie produkcji na rynku lokalnym. W 2025 roku były przeprowadzone badania, na zlecenie piekarni, oraz dokonana została ocena właściwości fizykochemicznych chleba pszenno - żytniego z przedmiotowej piekarni oraz z dwóch innych piekarni, przez Laboratorium Badań Środowiskowych i Nowych Materiałów w Uniwersytecie im. Jana Długosza w Częstochowie. Z przedłożonego raportu wynika, że chleb na bazie nanowody w każdej kategorii przewyższał konkurencyjne produkty od 10% do 27%. Właściciel przedmiotowej piekarni, zachęcony odczuwalną poprawą jakości chleba, co miało odzwierciedlenie na rynku, złożył w 2025 roku wniosek o dofinansowanie następnego projektu.²⁴ Celem nowego projektu będzie wdrożenie w procesie technologicznym piekarni wyników prac B+R dotyczących opracowania prozdrowotnego pieczywa najnowszej generacji o wydłużonym okresie trwałości i znacząco polepszonych parametrach fizykochemicznych i jakości (klasy) pieczywa. W obecnym projekcie będą wykorzystane wyniki badań pochodzące ze zrealizowanego poprzedniego projektu i badań wykonanych w 2025 roku na zlecenie piekarni. Według Uniwersytetu im. Jana Długosza w Częstochowie produkowane pieczywo będzie posiadało najwyższą pierwszą klasę wynikającą z cech jakości pieczywa. Będzie cechowało się podniesionym poziomem wartości odżywczych, obniżonym poziomem soli oraz czasem trwałości 5 dni. Innowacyjne cechy pieczywa nie będą związane z dodawaniem/redukcją składników, lecz będą wynikały z opracowanej technologii bazującej na wodzie zdeklastrowanej. Projekt ma być zrealizowany w latach 2025-2026. Zadania do wykonania przez autora będą zbliżone do poprzedniego projektu lecz będą dotyczyły wszystkich linii technologicznych w piekarni, w tym do produkcji ciast. Ponadto będę odpowiedzialny za: dobór i konfigurację urządzeń do

²³ Wniosek o dofinansowanie projektu PROGRAM OPERACYJNY INTELIGENTNY ROZWÓJ. Wsparcie otoczenia i potencjału przedsiębiorstw do prowadzenia działalności B+R+1. Numer dofinansowania POIR.02.03.02-22-0089/20 przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości PARP, realizującą projekty ze środków budżetu państwa oraz funduszy unijnych.

²⁴ Wniosek o dofinansowanie projektu z programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki. Wsparcie dla MŚP. Ścieżka SMART. Nr dofinansowania FENG.01.01-IP.02-0331/25 przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości PARP.

strukturyzacji / klastrowania wody oraz ich integracji z istniejącymi liniami produkcyjnymi, wyznaczenie krytycznych punktów kontroli (CCP) specyficznych dla nowej technologii, wykonywanie dokumentacji technicznej wdrożenia niezbędnej do rozliczenia projektu B+R.

Zagadnienia dotyczące jakości pieczywa będą nadal pod nadzorem Uniwersytetu w Częstochowie. Właściciel piekarni planuje, po zrealizowaniu projektu, dostawy niektórych produktów nawet na rynek europejski.

Przedmiotowe projekty dotyczące nanowody rozbudowują znacząco moją aktywność naukowo-badawczą w branży piekarniczej. Determinantą jakości pieczywa w procesie technologicznym jest „jakość użytych surowców do produkcji”, która wpisuje się w produkcję pieczywa najnowszej generacji.

Współpraca w projektach z Uniwersytetem w Częstochowie i Politechniką Śląską oraz krytyczna analiza literatury polskiej i zagranicznej pozwoliły na opracowanie w 2025 roku publikacji pt. „Nowoczesne trendy w doskonaleniu jakości pieczywa”. W artykule oprócz zagadnień dotyczących nanowody w teorii i praktyce znalazły się informacje dotyczące innych cech innowacyjności w produkcji pieczywa:

[1] Drozd R., Wolniak R.: (2026). *Modern Trends in Improving Bread Quality*. Organization and Management series No 240/2026. Politechnika Śląska, Gliwice.

Po zakończeniu realizacji projektu planuję opublikowanie wniosków z przeprowadzonych badań.

W 2023 roku przystąpiłem do kolejnego projektu badawczo - rozwojowego, również w branży piekarniczej, realizowanego w ramach pracy statutowej na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej. Projekt dotyczył doskonalenia jakości sękaczy królewskich poprzez uruchomienie zautomatyzowanej linii do cięcia, porcjowania tych produktów. Był on realizowany w ramach programu „Kompleksowe wsparcie MŚP w procesie transformacji w kierunku Przemysłu 4.0. poprzez automatyzację i robotyzację procesów” w latach 2023 - 2025 i finansowany przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości. W programie wystąpiłem jako: wykładowca Politechniki Gdańskiej oraz jako ekspert w zakresie projektowania architektury procesów technologicznych. Projekt ten miał na celu poprawę jednej z cech determinujących postrzeganie jakości wyrobów piekarniczych przez konsumentów, tj. atrakcyjności określanej kształtem i objętością.

W styczniu 2026 roku rozpocząłem udział w II etapie wcześniej zrealizowanego projektu dla producenta sękaczy królewskich.²⁵ Obecny projekt będzie realizowany w latach 2026 - 2027 w ramach programu regionalnego Fundusze Europejskie dla Pomorza 2021 - 2027 i finansowany przez Agencję Rozwoju Pomorza. Głównym moim celem w projekcie, będzie współpraca przy zaprojektowaniu i wprowadzeniu do użytku dwóch prototypów robotów przemysłowych, które zostaną zintegrowane z istniejącą linią produkcyjną sękaczy królewskich. Zadaniem zaprojektowanych robotów będzie odbiór gotowych wyrobów bezpośrednio z linii produkcyjnej oraz ich pakowanie w kartony ustawiane na paletach.

Mój udział w powyższym programie:

a) przygotowanie wniosku do Agencji Rozwoju Pomorza w sprawie dofinansowania opracowanego programu,

²⁵ Badania i innowacje w przedsiębiorstwach w ramach programu regionalnego Fundusze Europejskie dla Pomorza 2021-2027. Nabór nr FEPM.01.01-IP.03-001/25 z ramienia Agencji Rozwoju Pomorza. *Prace B + R nad opracowaniem i wytworzenie prototypu robota przemysłowego o mieszanej kinematyce -innowacji wspierającej automatyzację produkcji w sektorze MŚP.*

- b) przeprowadzenie audytu technologicznej gotowości zakładu produkcyjnego pod kątem integracji nowych robotów przemysłowych w ciągu technologicznym maszyn,
- c) współudział w zaprojektowaniu nowych robotów przemysłowych (konstruktor),
- d) opracowanie projektu lokalizacji nowych robotów przemysłowych,
- e) uruchomienie całej linii produkcyjnej sękaczy królewskich,
- f) nadzór nad procesem wdrażania robotów, obejmujący monitorowanie pracy linii produkcyjnej w zakresie powtarzalności oraz niezawodności,
- g) przygotowanie raportu końcowego z prac badawczo - rozwojowych, uwzględniającego między innymi zastąpienie w procesie technologicznym, funkcjonujących jeszcze czynności manualnych, procesami automatyzacji.

Efektom powyższych projektów jest, w trakcie przygotowywania, publikacja pt. „*Wpływ automatyzacji na doskonalenie jakości sękaczy królewskich*”. Praca powstanie przy współudziale naukowców z Wydziału Nowych Technologii z Uniwersytetu WSB Merito w Gdyni.

Biorąc pod uwagę mój udział w latach 2019-2026 w realizacji pięciu pracach badawczo - rozwojowych, przy współpracy ze spółką celową Politechniki Gdańskiej - Excento Sp. z o.o. zostałem zaangażowany przez tą spółkę jako **ekspert w projekcie pt. „Science4Business – Nauka dla Biznesu”**, finansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach programu FENG 2.5, we współpracy z Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego od roku akademickiego 2025/2026.

Od 1 maja 2026 roku obejmę stanowisko Kierownika B+R w ramienia Politechniki Gdańskiej w ramach inicjatywy związanej z Programem Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki na lata 2021-2027.²⁶ Projekt, w którym będę uczestniczył, nosi tytuł: „*Zaprojektowanie i budowa prototypu systemu automatyzacji obiegu dokumentów i audytu transportu w logistyce międzynarodowej*”. Celem systemu jest kompleksowa integracja z klientami, przewoźnikami oraz agencjami celnymi, co umożliwi pełną obsługę procesów transportowych. Zakres ten obejmuje realizację zleceń, optymalizację załadunku i tras, a także rozliczenia oraz raportowanie.

Moja rola jako Kierownika Badań i Rozwoju będzie koncentrować się na obszarze automatyzacji obiegu dokumentów oraz audytu transportu:

- a) analizie obecnego stanu procesów (AS-IS),
- b) projektowaniu ich docelowego kształtu (TO-BE),
- c) analizie wąskich gardeł, ograniczenie pracy manualnej i podnoszenie efektywności operacyjnej.

Dużym wsparciem w praktycznym uchwyceniu bieżących zmian rynkowych w branży piekarniczej, w której w ostatnich latach prowadziłem działalność naukowo - badawczą, był mój udział w targach branżowych. W 2019 roku na *Targach Cukierniczych, Piekarskich i Lodziarskich w Katowicach* uczestniczyłem w dyskusji panelowej na temat funkcjonalności specjalistycznych zautomatyzowanych maszyn piekarniczych. W 2021 roku brałem udział w *Międzynarodowych Targach Rozwiązań dla Branży Cukierniczej, Lodziarskiej, Kawiarnianej i Piekarniczej*, które odbyły się w Warszawie, gdzie uczestniczyłem w debacie panelowej z udziałem ekspertów na temat nowoczesnego wyposażenia

²⁶ Program: Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki na lata 2021-2027. Typ programu: Inkubator Rozwoju. Numer wniosku: 24/1/2025/IDUB/02.05/FENG.

piekarni i ciastkarni. *Międzynarodowe Targi Żywności w Warszawie (World Food Warsaw)* w 2022 roku były okazją do zaangażowania się w panel dyskusyjny z udziałem ekspertów na temat polskiej żywności wobec światowych trendów. Mój udział w dyskusji dotyczył zwiększania trwałości pieczywa na skutek innowacji w procesie technologicznym. Tematem panelu dyskusyjnego z udziałem ekspertów na targach *Warsaw Food Expo w Warszawie* w 2023 roku była digitalizacja i automatyzacja w produkcji żywności. Uczestnictwo w tym panelu dyskusyjnym pozwoliło mi na zdobycie cennej wiedzy szczególnie w zakresie digitalizacji. Na *Targach Technologii Spożywczych (Food Tech Expo)* w 2024 roku odbywały się pokazy różnych technologii spożywczych m.in. wypieku chleba na zakwasie i innych tradycyjnych wyrobów, uczestniczyłem w debacie panelowej na temat nowoczesnych trendów w technologii pieczywa. Podsumowując uczestnictwo w targach można stwierdzić, że szczególnie ważne były rozmowy z producentami i dostawcami nowoczesnych linii technologicznych i maszyn, głównie dla branży piekarniczej oraz z ekspertami wśród których byli również naukowcy z Politechniki Poznańskiej i Politechniki Rzeszowskiej. Wykorzystuję również praktyczne aspekty z uczestnictwa w targach do działalności dydaktycznej między innymi w ramach takich przedmiotów jak: automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych (Uniwersytet WSB Merito) czy też procesy innowacyjne (Politechnika Gdańska).

Innowacje były również przedmiotem prowadzonej przeze mnie działalności naukowo - badawczej we wcześniejszych okresach mojej pracy na Politechnice Gdańskiej, co ma odzwierciedlenie w 2 publikacjach przygotowanych dla Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.

[1] Drozd R., Kucharska W.: (2016). Strategiczne i operacyjne uwarunkowania wdrożeń innowacji w kontekście gospodarki sieciowej, Management Forum. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.

[2] Drozd R., Kucharska W.: (2016). Paradoks rozwoju przez innowacje produktowe, Management Forum. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.

W ramach badań nad doskonaleniem jakości pieczywa w procesie technologicznym zidentyfikowane zostały trzy subdyscypliny w jakich został osadzony ich dorobek, tj. „zarządzanie jakością”, „zarządzanie procesami”, „zarządzanie innowacjami” w dyscyplinie nauk o zarządzaniu i jakości.

Drugim nurtem naukowo - badawczym, podejmowanym po rozpoczęciu pracy w szkolnictwie wyższym jest badanie procesów produkcyjnych w przedsiębiorstwach różnych branż. Zakresy tematyczne i badania naukowe prowadzone w ramach „*nurtu badanie procesów produkcyjnych*” pozwalają na zaklasyfikowanie ich do *subdyscypliny „zarządzanie procesami” w naukach o zarządzaniu i jakości.*

Od momentu rozpoczęcia pracy na uczelniach skupiam się na prowadzeniu badań naukowych oraz działań rozwojowych związanych z procesami produkcyjnymi. Szczególny nacisk w mojej aktywności badawczej kładę na analizę, optymalizację oraz doskonalenie tych procesów jak również na projektowanie architektury procesów produkcyjnych, co umożliwia praktyczne zastosowanie wiedzy teoretycznej w rzeczywistych warunkach produkcyjnych. Takie podejście przyczynia się do tworzenia innowacyjnych rozwiązań w licznych branżach.

Doświadczenia zebrane w pracy zawodowej w zakładach produkcyjnych pozwoliły na prowadzenie działalności naukowo - badawczej w zakresie zarządzania procesami produkcyjnymi wyrobów dla

branży budowlanej takich jak: bloczki betonowe, artykuły elektrotechniczne i elektroenergetyczne, farby proszkowe. W okresie po uzyskaniu stopnia doktora przygotowałem w sumie 23 artykuły dotyczą obszaru zarządzania procesami produkcyjnymi, w tym 5 dotyczących procesu produkcyjnego jednostek offshore. 18 publikacji, dotyczących zarządzania procesami produkcyjnymi, ukazało się w: monografiach pokonferencyjnych, artykułach naukowych wydanych przez takie uczelnie jak: Politechnika Gdańska, Politechnika Poznańska, Politechnika Rzeszowska, Politechnika Częstochowska, Uniwersytet Szczeciński, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Gdańska Wyższa Szkoła Administracji, Gdańska Szkoła Wyższa oraz w czasopiśmie naukowo-technicznym Gospodarka Materiałowa i Logistyka.

- [1] Drozd R.: (2010). Współczesne sterowanie przepływem produkcji. Produkcja rozdzielnic niskiego napięcia. Wydawnictwo Gdańskiej Wyższej Szkoły Administracji, ZN Nr 10. Gdańsk.
- [2] Drozd R.: (2011). System Kanban jako współczesna metoda sterowania produkcją w małych i średnich firmach. Wydawnictwo Gdańskiej Szkoły Wyższej, ZN Nr 11, Gdańsk.
- [3] Drozd R.: (2012). Proces oczyszczania ścieków komunalnych na przykładzie Oczyszczalni Ścieków Gdańsk Wschód, [w:] Globalizacja a problematyka ochrony środowiska – monografia. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Administracji, Gdańsk.
- [4] Drozd R.: (2014). Techniki proekologiczne stosowane w procesie farb proszkowych przedsiębiorstwa X, [w:] Globalizacja i regionalizacja w ochronie środowiska - monografia. Wydawnictwo Gdańskiej Szkoły Wyższej, Gdańsk.
- [5] Drozd R., Bielski R., Wirkus M.: (2014). Kompetencje pracowników produkcyjnych w procesach aparaturowych, Management Forum Vol 3 No 3. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- [6] Drozd R, Kufel K.: (2015). Doskonalenie procesu produkcji farb proszkowych z wykorzystaniem wskaźnika OEE, [w:] Zarządzanie procesami i projektami - monografia. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.
- [7] Drozd R.: (2015). Doskonalenie obsługi autonomicznej maszyn produkcyjnych przez operatorów na przykładzie firmy X, [w:] Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją w Opolu, Politechnika Opole, Opole.
- [8] Drozd R, Bielski R.: (2016). Optymalizacja procesu aparaturowego wytwarzania farb proszkowych, [w:] Zarządzanie procesami i projektami. Wybrane zagadnienia. Wybrane zagadnienia - monografia. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk.
- [9] Drozd R.: (2016). Kształtowanie kultury bezpieczeństwa pracy przez operatorów produkcyjnych w przedsiębiorstwie X, [w:] Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji - monografia Tom II. Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją w Opolu. Politechnika Opole. Zakopane.
- [10] Drozd R, Bielski R.: (2016). Doskonalenie kontroli jakości w produkcyjnych procesach aparaturowych, [w:] Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji - monografia Tom II Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją w Opolu, Politechnika Opole. Zakopane.
- [11] Drozd R.: (2016). Usprawnienie procesu produkcyjnego groszku konserwowego w przedsiębiorstwie X, [w:] Wybrane zagadnienia dotyczące usprawnienia procesów w przedsiębiorstwie - monografia nr 58. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa.
- [12] Drozd R, Bielski R.: (2016). Koncepcja usprawnienia procesu produkcyjnego na przykładzie przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego, [w:] Wybrane zagadnienia dotyczące usprawnienia procesów w przedsiębiorstwie - monografia nr 63. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa.
- [13] Drozd R.: (2016). Usprawnienie procesu produkcyjnego aglomeratu z odpadów tworzyw polimerowych w przedsiębiorstwie X, [w:] Wybrane zagadnienia dotyczące usprawnienia procesów w przedsiębiorstwie – monografia nr 63. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa.

- [14] Drozd R. Starosta A.: (2016). Zastosowanie audytu wewnętrznego u operatorów produkcyjnych w zapobieganiu kryzysom – studium przypadku. *Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce - teoria i praktyka* No 2/2016. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk.
- [15] Drozd R. Kisielewski M.: (2017). Koncepcja usprawnienia systemu produkcji małoseryjnej w przedsiębiorstwie. *Wymiary logistyki - ujęcie systemowe. Wyższa Szkoła Bankowa w Gdańsku Zeszyty Naukowe* Tom 51/2017. Gdańsk.
- [16] Drozd R., Bielski R.: (2017). Zarządzanie ryzykiem zawodowym w procesie produkcyjnym - zagadnienia teoretyczne i przypadek praktyczny. *Research on enterprise in modern economy-theory and practice*, No 1/2017, Politechnika Gdańska. Gdańsk.
- [17] Drozd R. Kisielewski M.: (2017). Improvement of the production process – case study. *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* 3/2017. Warszawa.
- [18] Drozd R., Jagielski J.: (2018). Eliminacja wąskiego gardła w potokowym procesie produkcji długopisów – studium przypadku. *Wydawnictwo Gdańskiej Szkoły Wyższej. Zeszyty Naukowe* Tom 4 /2018. Gdańsk.
- Z powyższych opracowań 8 zostało przygotowanych w formie referatów na konferencje a następnie opublikowanych w różnej formie.

W pierwszej połowie 2016 roku (02.01-31.06. 2016 roku) odbyłem staż przemysłowy w branży stoczniowej jako wykładowca Politechniki Gdańskiej, koncentrując się na produkcji jednostek typu offshore. Program stażu obejmował zarówno produkcję komponentów, jak i budowę zaawansowanych konstrukcji statków offshore przeznaczonych do pracy na morzu, związanych z wydobyciem ropy i gazu (Oil & Gas) oraz sektorem morskiej energetyki wiatrowej (OWF).

Celem mojego udziału w stażu było:

1. Aktualizacja wiedzy praktycznej poprzez zapoznanie się z nowoczesnymi technologiami projektowania i budowy konstrukcji offshore, opartymi na rzeczywistych procesach stosowanych w stoczniach.
2. Wzbogacenie procesu dydaktycznego poprzez dostosowanie programów nauczania do aktualnych wymagań rynkowych oraz najnowszych osiągnięć technologicznych w tej branży.
3. Rozwój współpracy badawczo-rozwojowej (B+R) poprzez podejmowanie inicjatyw badawczych i realizację wspólnych projektów, mających na celu rozwiązanie konkretnych wyzwań technologicznych zgłaszanych przez stocznie.
4. Poszerzenie sieci kontaktów zawodowych dzięki nawiązywaniu relacji z kluczowymi przedstawicielami branży, co przyczyniło się do organizacji przyszłych programów stażowych dla studentów.

Tematyka związana z procesem produkcyjnym jednostek offshore oraz urządzeń została poruszona w siedmiu moich publikacjach z tym, że pięć opracowań dotyczyło zarządzania procesem produkcyjnym oraz dwa były związane z logistyką. Pierwsza grupa opracowań została opublikowana w monografiach pokonferencyjnych, artykułach naukowych wydawanych przez uczelnie, takie jak: Politechnikę Gdańską, Gdańską Szkołę Wyższą oraz czasopismach naukowo-technicznych takich jak: „*Przegląd spawalnictwa*” czy „*Przegląd mechaniczny*”.

- [1] Drozd R.: (2016). Ochrona środowiska naturalnego podczas produkcji jednostek typu offshore na przykładzie wybranej stoczni, [w:] *Globalizacja a regionalna ochrona środowiska – monografia*. Wydawnictwo Gdańskiej Szkoły Wyższej. Gdańsk.
- [2] Drozd R., Bielski R.: (2017). Koncepcja usprawnienia procesu spawania sekcji przestrzennych jednostek wielogabarytowych w stoczni X. *Miesięcznik naukowo-techniczny: Przegląd Spawalnictwa* Vol. 89,

Nr 2/2017. Warszawa.

- [3] Drozd R., Bielski R.: (2017). Zastosowanie uchwytów magnetycznych w procesie budowy jednostek offshore stoczni X. Miesięcznik naukowo-techniczny: Przegląd mechaniczny 10/2017. Warszawa.
- [4] Drozd R, Pędzich W.: (2018). Mineral oil-based hydrostatic drives as the basic drive systems in the construction of offshore Międzynarodowa Konferencja Naukowo -Techniczna z cyklu „Programy, projekty, procesy. Zarządzanie, innowacje, najlepsze praktyki”. Katedra Inżynierii Zarządzania Operacyjnego na Wydziale Zarządzania i Ekonomii. Politechnika Gdańska. Gdańsk.
- [5] Drozd R, Pędzich W.: (2018). Review of non- welded piping technologies on offshore equipment projects. Międzynarodowa Konferencja Naukowo -Techniczna z cyklu „Programy, projekty, procesy. Zarządzanie, innowacje, najlepsze praktyki”. Katedra Inżynierii Zarządzania Operacyjnego na Wydziale Zarządzania i Ekonomii. Politechnika Gdańska. Gdańsk.

W ramach trzeciego, równie istotnego i uzupełniającego nurtu mojej działalności naukowej, koncentrowałem się na szeroko rozumianych zagadnieniach związanych z zarządzaniem logistyką.

Zarządzanie logistyką jest komplementarnym nurtem naukowo - badawczym w stosunku do zarządzania procesem produkcyjnym jak również subdyscypliną w naukach o zarządzaniu i jakości. Nurt ten był również przedmiotem mojej działalności naukowo – badawczej. Ten obszar badań obejmował szczegółową analizę efektywności systemów logistycznych, opracowywanie strategii optymalizacji oraz doskonalenie funkcjonowania łańcuchów dostaw. Dodatkowo wchodziło w zakres mojej pracy zarządzanie przepływami surowców oraz gotowych produktów w sposób pozwalający na zapewnienie przedsiębiorstwom możliwości dynamicznego reagowania na zmieniające się uwarunkowania rynkowe. Dzięki integracji tego nurtu z pozostałymi obszarami moich badań istniała możliwość pełniejszego spojrzenia na wybrane aspekty zarządzania.

Od roku akademickiego 2016/2017 do 2019/2020 przez 4 lata pełniłem funkcję kierownika studiów podyplomowych „Logistyka w praktyce” na Politechnice Gdańskiej Wydział Zarządzania i Ekonomii. Studia te były przeznaczone głównie dla pracowników przemysłu stoczniowego chociaż korzystali z nich menedżerowie z innych branż przemysłu. W ramach studiów prowadziłem przedmioty w języku polskim oraz angielskim. W języku polskim były wykładane m.in. takie przedmioty jak : Logistyka, Logistyka produkcji, Logistyka magazynowa, Logistyka gospodarki odpadami, Zarządzanie łańcuchem dostaw. W ramach studiów podyplomowych prowadziłem przedmioty w języku angielskim: Quality management.

Moja ścieżka kariery naukowej jest związana z działalnością badawczą, która skupia się na szeroko rozumianych problemach związanych z zarządzaniem logistyką w kontekście współpracy biznesowej z przemysłem. Jednym z przykładów takich działań jest współpraca z Bałtyckim Ośrodkiem Logistyki Stosowanej (BOLS) ²⁷. Od 2012 roku, **jako nauczyciel akademicki oraz ekspert ds. logistyki**, współpracuję z jednostką badawczo-naukową BOLS, funkcjonującą w strukturach Wyższej Szkoły

²⁷ Bałtycki Ośrodek Logistyki Stosowanej (BOLS) to jednostka funkcjonująca w strukturach organizacyjnych uczelni wyższej w Gdańsku (dawniej WSB Gdańsk, obecnie Uniwersytet WSB Merito Gdańsk), zajmująca się zagadnieniami logistycznymi. Działalność: BOLS skupia się na praktycznym kształceniu kadr logistycznych, rozwijając m.in. koncepcję „7W” w logistyce a także w działa w ramach struktur edukacyjnych WSB/Merito w Gdańsku, często w kontekście zajęć praktycznych i analizy łańcuchów dostaw.

Bankowej w Gdańsku (obecnie Uniwersytet WSB Merito Gdańsk). Moja działalność obejmuje kilka kluczowych obszarów:

1. Smart Progress - wzmocnienie kompetencji firm: Jest to projekt mający na celu wsparcie innowacyjności firm w regionie pomorskim, w którym BOLS pełni rolę eksperta.
2. Optymalizacja procesów logistycznych: Prace badawczo-rozwojowe skupione na usprawnieniu istniejących łańcuchów dostaw.
3. Współpraca z Bałtyckim Klasterem Ekoenergetycznym (BKEE): Udział w projektach związanych z logistyką dla sektora zielonej energii. Te działania pozwalają mi łączyć teorię z praktyką, wspierając rozwój przedsiębiorstw oraz angażując się w innowacyjne projekty badawcze i edukacyjne.

Efektom współpracy z przemysłem, w tym również stoczniowym, jest opracowanie 19 publikacji dotyczących zagadnień związanych z zarządzaniem logistyką. Teksty publikacji zostały wydane w monografiach pokonferencyjnych, w artykułach naukowych, publikowanych przez: Politechnikę Poznańską, Politechnikę Gdańską, Politechnikę Rzeszowską, Uniwersytet Gdański, Gdańską Szkołę Wyższą, Wyższą Szkołę Bankową w Gdańsku, Uniwersytet Szczeciński, Wyższą Szkołę Ekonomii w Kielcach oraz w czasopiśmie popularno - naukowych „Logistyka” i w miesięczniku naukowo - technicznym „Mechanik”.

- [1] Drozd R.: (2012). Rozwój przydomowych małych farm wiatrowych w Polsce, [w:] Aspekty eksploatacyjne i gospodarcze w energetyce lokalnej - monografia, Wydawnictwo Gdańskiej Szkoły Wyższej, Gdańsk.
- [2] Drozd R.: (2012). Rola kosztów jakości jako czynnika kształtującego przewagę konkurencyjną. Wydawnictwo Gdańskiej Szkoły Wyższej, ZN Nr 12, Gdańsk.
- [3] Drozd R.: (2013). Przepływ strumienia materiałów w systemie logistycznym produkcji, [w:] Optymalizacja systemów i procesów logistycznych. Wyższa Szkoła Bankowa w Gdańsku ZN nr 28. Gdańsk.
- [4] Drozd R., Kucharska Wioletta.: (2014). E - logistyka dystrybucji a czynnik ludzki w kształtowaniu wartości marki-ujęcie praktyczne. Problemy zarządzania, finansów i marketingu. Uniwersytet Szczeciński. Szczecin.
- [5] Drozd R., Szymański M.: (2014). Logistyczny proces wyboru dostawcy w tworzeniu marki własnej produktów spożywczych. Analiza działalności polskich firm spożywczych na rynku afrykańskim. Problemy zarządzania, finansów i marketingu. Uniwersytet Szczeciński. Szczecin.
- [6] Drozd R, Kufel K.: (2015). Zarządzanie łańcuchem logistycznym w procesie produkcji farb proszkowych. Czas na rozwój. Wyzwania dla przedsiębiorców i naukowców. Uniwersytet Szczeciński. Szczecin.
- [7] Drozd R. Zieliński G.: (2015). Logistyka zaopatrzenia w działalności wytwórczej i usługowej –analiza porównawcza. Czasopismo Logistyka Nr 6/2015. Poznań.
- [8] Drozd R. Wirkus M.: (2015). Eliminacja strat pracy maszyn w procesach aparaturowych. Czasopismo Logistyka nr 6/2015, Poznań.
- [9] Drozd R., Tubielewicz K.: (2016). Koncepcja zwinności przedsiębiorstw w doskonaleniu konfiguracji biznesowych łańcucha dostaw procesów logistycznych. Mechanik - miesięcznik naukowo techniczny Nr 7/2016. Warszawa.
- [10] Drozd R.: (2016). Zarządzanie łańcuchem logistyczny w produkcji cegieł silikatowych w przedsiębiorstwie Prefabet. Zarządzanie we współczesnej logistyce-monografia. Wyższa Szkoła Ekonomii w Kielcach, Kielce.
- [11] Drozd R.: (2016). Logistyka składowania odpadów w procesie produkcyjnym statków typu offshore, [w:] Globalizacja a regionalna ochrona środowiska - monografia. Wydawnictwo Gdańskiej Szkoły Wyższej. Gdańsk.
- [12] Drozd R., Kisielewski M.: (2017). Redukcja kosztów transportu wewnętrznego na przykładzie przedsiębiorstwa produkcyjnego X. Wyzwania rozwoju transportu -polityka-przedsiębiorstwa - technika ZN Uniwersytet Gdański nr 59/2017, Sopot.

- [13] Drozd R., Kisielowski M.: (2017). Logistyka transportu drogowego w świetle racjonalizacji kosztów przedsiębiorstw produkcyjnych. Wyzwania rozwoju transportu -polityka-przedsiębiorstwa - technika ZN Uniwersytet Gdański nr 59/2017, Sopot.
- [14] Drozd R., Bielski R.: (2017). Koncepcja logistycznego usprawnienia magazynu cross-dockowego w przedsiębiorstwie, *Modern Management Review - Research Journal* 2/2017. Politechnika Rzeszowska. Rzeszów.
- [15] Drozd R, Bielski R.: (2017). Zarządzanie logistyczne projektem budowy instalacji elektrycznej w hali widowiskowo - sportowej - studium przypadku, [w] „Programy, projekty, procesy. Zarządzanie, innowacje, najlepsze praktyki”. Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce -teoria i praktyka No 2/2017. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk.
- [16] Drozd R. Kisielowski M.: (2017). The logistics streamlining of the material flow at the production company. *Research in Logistics & Production*, Politechnika Poznańska Vol 7/2017. Poznań.
- [17] Drozd R. Kisielowski M.: (2017). The concept of streamlining the logistics process at the company. *Research in Logistics & Production*, Politechnika Poznańska Vol 7/2017. Poznań.
- [18] Drozd R. Kisielowski M.: (2017). The concept of improving warehouse management in the X production company. *Research in Logistics & Production*. Politechnika Poznańska Vol 7/2017. Poznań.
- [19] Drozd R. Kisielowski M.: (2017). The use of green logistics elements during the construction of offshore vessels. *Research journal of the University of Gdansk, Transport Economics and Logistics* ,Vol 66/2017. Gdańsk.

5.2.1. Udział w konferencjach tematycznych, seminariach.

W latach 2010-2025 aktywnie uczestniczyłem w konferencjach zarówno o charakterze krajowym, jak i międzynarodowym. Wszystkie wydarzenia, w których brałem udział, zostały uporządkowane w *układzie chronologicznym i przedstawione poniżej*, aby zapewnić jasność oraz łatwość zapoznania się z nimi. W tym czasie zdobyłem cenne doświadczenia oraz miałem możliwość dzielenia się swoją wiedzą w zróżnicowanych środowiskach branżowych i naukowych.

Aktywnie uczestniczyłem również w konferencjach naukowych - **łącznie brałem udział w 34 konferencjach**, m.in.

- a) **9 międzynarodowych**, gdzie wygłosiłem 6 referatów,
- b) **25 krajowych**, podczas których zaprezentowałem 16 opracowań.

Ponad połowę wszystkich publikacji przygotowałem we współautorstwie, nabywając dzięki temu umiejętności związane z pracą w zespole i koordynacji działań realizowanych w ramach procesu badawczego:

- [1] Międzynarodowa konferencja: Globalization and the Problems of the Environmental Protection. Organizator: Gdańska Wyższa Szkoła Administracji. Miejsce konferencji: Gdańsk, [27.07.2010]. Drozd R. „*Communal sewage treatment process based on the sewage treatment plant Gdańsk East*”.
- [2] Konferencja: Aspekty eksploatacyjne i gospodarcze w energetyce lokalnej. Organizator: Gdańska Szkoła Wyższa. Miejsce konferencji: Gdańsk, [10-11.05.2012]. Drozd R.: „*Rozwój przydomowych małych farm wiatrowych w Polsce*”.
- [3] Międzynarodowa konferencja: Globalization and Regionalization in Environmental Protection. Organizator: Gdańska Szkoła Wyższa. Miejsce konferencji: Gdańsk, [24.09.2014]. Drozd R.: „*Pro-ecological techniques used in the powder coating process of company X - operating within the environmental management system*”.
- [4] Konferencja: Zmiana warunkiem sukcesu. W poszukiwaniu źródeł trwałej konkurencyjności. Management Forum. Organizator: Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu. Miejsce konferencji: Pałac Wojanów, [23-

25.11.2014]. Drozd R., Bielski R., Wirkus M.: *„Kompetencje pracowników produkcyjnych w procesach aparaturowych”*.

[5] Konferencja: Problemy zarządzania, finansów i marketingu. Organizator: Uniwersytet Szczeciński. Miejsce konferencji: Szczecin, [21.11.2014]. Drozd R., Kucharska Wioletta.: *„E -logistyka dystrybucji a czynnik ludzki w kształtowaniu wartości marki-ujęcie praktyczne”*.

[6] Konferencja: Zarządzanie procesami i projektami. Organizator: Politechnika Gdańska, Miejsce konferencji: Gdańsk, [13-15.04.2015]. Drozd R, Kufel K.: *„Doskonalenie procesu produkcji farb proszkowych z wykorzystaniem wskaźnika OEE”*.

[7] Konferencja: Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. Organizator: Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją w Opolu. Miejsce konferencji: Zakopane, [1-3.03.2015]. Drozd R.: *„Doskonalenie obsługi autonomicznej maszyn produkcyjnych przez operatorów na przykładzie firmy X”*.

[8] Konferencja: Czas na rozwój. Wyzwania dla przedsiębiorców i naukowców. Organizator: Uniwersytet Szczeciński. Miejsce konferencji: Szczecin, [21-22.05.2015]. Drozd R, Kufel K.: *„Zarządzanie łańcuchem logistycznym w procesie produkcji farb proszkowych”*.

[9] Konferencja: Modelowanie procesów i systemów logistycznych: Wyzwania rozwoju transportu - polityka-przedsiębiorstwa - technika. Organizator: Uniwersytet Gdański. Miejsce konferencji: Sopot, [4.12.2015]. Drozd R., Kisielewski M.: *„Logistyka transportu drogowego w świetle racjonalizacji kosztów przedsiębiorstw produkcyjnych”*.

[10] Konferencja: Zarządzanie procesami i projektami. Wybrane zagadnienia. Wybrane zagadnienia. Organizator: Politechnika Gdańska, Miejsce konferencji: Gdańsk, [15.03.2016]. Drozd R, Bielski R.: *„Optymalizacja procesu aparaturowego wytwarzania farb proszkowych”*.

[11] Międzynarodowa konferencja: Globalization and Regionalization in Environmental Protection. Organizator: Gdańska Szkoła Wyższa. Miejsce konferencji: Gdańsk, [19.10.2016]. Drozd R.: *„Natural environment protection in the production of offshore vessels, on an example of a selected shipyard”*.

[12] Międzynarodowa konferencja: Globalization and Regionalization in Environmental Protection. Organizator: Gdańska Szkoła Wyższa. Miejsce konferencji: Gdańsk, [19.10.2016]. Drozd R.: *„Waste storage logistics in the production process of offshore vessels”*.

[13] Konferencja: Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. Organizator: Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją w Opolu. Miejsce konferencji: Zakopane, [28.02-01.03.2016]. Drozd R.: *„Kształtowanie kultury bezpieczeństwa pracy przez operatorów produkcyjnych w przedsiębiorstwie X”*.

[14] Konferencja: Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. Organizator: Polski Towarzystwo Zarządzania Produkcją w Opolu. Miejsce konferencji: Zakopane, [28.02-01.03.2016]. Drozd R, Bielski R.: *„Doskonalenie kontroli jakości w produkcyjnych procesach aparaturowych”*.

[15] Konferencja: Zarządzanie procesami i projektami. Wybrane zagadnienia. Organizator: Politechnika Gdańska, Miejsce konferencji: Gdańsk, [15.03.2016]. Drozd R, Bielski R.: *„Optymalizacja procesu aparaturowego wytwarzania farb proszkowych”*.

[16] Konferencja: Modelowanie procesów i systemów logistycznych. Organizator: Uniwersytet Gdański. Miejsce konferencji: Sopot, 1-2.12.2016. Drozd R., Kisielewski M.: *„The use of green logistics elements during the construction of offshore vessels”*.

[17] Międzynarodowa Konferencja Naukowo -Techniczna z cyklu „Programy, projekty, procesy. Zarządzanie, innowacje, najlepsze praktyki”. Organizator: Katedra Inżynierii Zarządzania Operacyjnego na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechnika Gdańska. Miejsce konferencji: Gdańsk, [18-20.10.2017]. Drozd R, Bielski R.: *„Zarządzanie logistyczne projektem budowy instalacji elektrycznej w hali widowiskowo - sportowej - studium przypadku”*.

[18] Międzynarodowa Konferencja Naukowo -Techniczna z cyklu „Programy, projekty, procesy. Zarządzanie, innowacje, najlepsze praktyki”. Organizator: Katedra Inżynierii Zarządzania Operacyjnego na Wydziale

Zarządzania i Ekonomii Politechnika Gdańska. Miejsce konferencji: Gdańsk, [19-20.10.2018]. Drozd R, Pędzich W.: „*Review of non-welded piping technologies on offshore equipment projects*”.

[19] Konferencja: XII Konferencja Naukowa z cyklu Qulaitas pt., *Zmiana, doskonalenie, kryzys*”. Organizator: Politechnika Gdańska. Miejsce konferencji: Gdańsk, [22.04.2021]. Drozd R.: „*Mathematical process quality models based on the example of the baking industry*”.

[20] XIV Konferencja Naukowa z cyklu Qulaitas. Organizator: Katedra Zarządzania w przemyśle na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej. Miejsce konferencji: Gdańsk, [16.04.2023]. Drozd R.: „*Model funkcjonalny wpływu czynników na jakość produktu w branży piekarniczej*”.

[21] XV Konferencja Naukowa z cyklu Qulaitas. Organizator: Katedra Zarządzania i Jakości na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej. Miejsce konferencji: Gdańsk, [11.04.2024]. Drozd R.: „*Rola robotyzacji w podwyższaniu jakości pieczywa w branży piekarniczej*”.

[22] XVII Konferencja Naukowa z cyklu Qulaitas. Organizator: Katedra Zarządzania i Jakości na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej. Miejsce konferencji: Gdańsk, [23.04.2026]. Drozd R.: „*Nowoczesne trendy w doskonaleniu jakości pieczywa z zastosowaniem sztucznej inteligencji (AI)*”.

W okresie obejmującym lata 2018 do 2025 roku aktywnie uczestniczyłem w **seminariach naukowych**, które były organizowane przez Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej. Wydarzenia te odbywały się z inicjatywy dwóch jednostek: Katedry Inżynierii Zarządzania Operacyjnego oraz Katedry Zarządzania Jakością i Towaroznawstwa. Podczas tych seminariów miałem okazję prezentować szczegółowe założenia oraz wyniki aktualnych badań związane z przygotowawaną rozprawą habilitacyjną, co stanowiło kluczowy etap w rozwijaniu mojego projektu badawczego.

W roku 2025 uczestniczyłem również w **seminarium habilitacyjnym** organizowanym na Wydziale Organizacji i Zarządzania Politechniki Śląskiej. W ramach tego wydarzenia przedstawiłem swój autoreferat oraz szczegółowy wykaz osiągnięć naukowych będących bezpośrednio związanych z moją rozprawą habilitacyjną. Była to istotna okazja do podsumowania moich dokonań oraz otrzymania cennych opinii i sugestii od szerokiego grona ekspertów w dziedzinie nauki.

5.2.2. Pełnienie funkcji promotora pomocniczego w przewodach doktorskich.

Obecnie **pełnię funkcję promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim** mgr inż. Przemysława Kitowskiego, którego praca nosi tytuł "*Optymalizacja czasów produkcji oraz eliminacja działań niewnoszących wartości w praktyce Lean management w MŚP z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania*". Głównym promotorem tej pracy jest dr hab. Jagienka Rześny-Cieplińska, prof. Uniwersytetu WSB Merito w Gdańsku. Praca doktorska jest ukończona i skierowana do recenzji.

5.2.3. Pełnienia funkcji redaktora / współredaktora tematycznego oraz członka komitetu organizacyjnego

W latach 2010-2025 aktywnie uczestnicząc w konferencjach, zarówno krajowych, jak i międzynarodowych, pełniłem role redaktora lub współredaktora tematycznego oraz członka komitetu organizacyjnego.

Pełniłem funkcję redaktora tematycznego na:

[1] Międzynarodowej Konferencji Naukowo - Technicznej z cyklu „*Programy, projekty, procesy. Zarządzanie, innowacje, najlepsze praktyki*”. Monografia pokonferencyjna w „*Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce - teoria i praktyka*”, Nr 2/2017. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Mój

udział polegał na zakwalifikowaniu 20 artykułów do recenzji oraz nadzorowanie ich procedur recenzyjnych.

[2] Międzynarodowej Konferencji Naukowo - Technicznej z cyklu „*Programy, projekty, procesy. Zarządzanie, innowacje, najlepsze praktyki*”. Monografia pokonferencyjna w „*Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce - teoria i praktyka*”, Nr 3/2018. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Mój udział polegał na zakwalifikowaniu 11 artykułów do recenzji oraz nadzorowanie ich procedur recenzyjnych.

[3] Czasopisma naukowego Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID Sp. z o.o. w Warszawie. Mój udział polegał na zakwalifikowaniu 6 artykułów do recenzji w wydaniu 4/2019 oraz nadzorowanie ich procedur recenzyjnych.

Pełniłem funkcję współredaktora tematycznego na:

[1] Międzynarodowej Konferencji Naukowej z cyklu „*Globalization and the Problems of the Environmental Protection*”. Wydawnictwo Gdańskiej Wyższej Szkoła Administracji w Gdańsku, Gdańsk 2010. Mój udział polegał na pomocy redaktorowi tematycznemu w przygotowaniu wszystkich 14 publikacji do monografii.

[2] Międzynarodowej Konferencji Naukowej z cyklu „*Globalization and Regionalization in Environmental Protection*”. Wydawnictwo Gdańskiej Szkoły Wyższej w Gdańsku, Gdańsk 2014. Pomagałem redaktorowi tematycznemu w przygotowaniu wszystkich 21 publikacji do monografii.

[3] Konferencja Naukowo – Technicznej „*Zarządzanie procesami i projektami*”. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2015. Pomagałem redaktorowi tematycznemu w przygotowaniu wszystkich 15 publikacji do monografii.

[4] Międzynarodowej Konferencji Naukowej z cyklu „*Globalization and Regional Environmental Protection*”. Wydawnictwo Gdańskiej Szkoły Wyższej w Gdańsku, Gdańsk 2016. Pomagałem redaktorowi tematycznemu w przygotowaniu wszystkich 15 publikacji do monografii.

[5] Konferencja Naukowo - Techniczna „*Zarządzanie procesami i projektami. Wybrane zagadnienia*”. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej Gdańsk 2016. Pomagałem redaktorowi tematycznemu w przygotowaniu wszystkich 12 publikacji do monografii.

[6] Międzynarodowa Konferencja Naukowej z cyklu „*Globalization and Regional Environmental Problems*”. Wydawnictwo Gdańskiej Szkoły Wyższej w Gdańsku, Gdańsk 2018. Pomagałem redaktorowi tematycznemu w przygotowaniu wszystkich 8 publikacji do monografii.

Byłem aktywnym członkiem **10 komitetów organizacyjnych na szczeblu międzynarodowym oraz 15 komitetów organizacyjnych w kraju.**

Wszystkie wydarzenia, w których brałem udział, zostały uporządkowane chronologicznie i zestawione poniżej, co ma na celu zapewnienie przejrzystości i ułatwienie zapoznania się z nimi.

[1] W 2010 roku byłem **członkiem komitetu organizacyjnego** Międzynarodowej Konferencji na Gdańskiej Wyższej Szkole Administracji. W wydanej monografii „*Globalization and the Problems of the Environmental Protection*” został opublikowany mój artykuł, który był również treścią wygłoszonego na konferencji referatu „*Communal sewage treatment process based on the sewage treatment plant Gdańsk East*”. W ramach organizacji konferencji opracowałem dwie recenzje artykułów, których treść została zaprezentowana podczas konferencji przez naukowców zagranicznych.

Rezultatem konferencji było nawiązanie mojej współpracy z partnerami zagranicznymi: *National Technical University Kharkiv Polytechnic Institute Ukraine, Liverpool John Moores University UK, Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien e.V., Kassel Germany*. Pełniłem również funkcję **współredaktora tematycznego**. W ramach komitetu organizacyjnego przydzielono mi funkcję organizacji warsztatów podczas konferencji dotyczącej problemów ekologii i zarządzania środowiskowego. W rezultacie podjętych działań pomiędzy Gdańską Wyższą Szkołą Administracji a National Technical University Kharkiv Polytechnic Institute w Ukrainie, zapoczątkowana została współpraca podczas konferencji. Miałem okazję uczestniczyć w stażu naukowym. Staż ten odbywałem się w okresie od 11 maja do 18 maja 2010 roku i stanowił dla mnie cenne doświadczenie umożliwiające nawiązanie międzynarodowej współpracy oraz pogłębienie wiedzy w wybranym obszarze badawczym.

[2] Współpracowałem przy organizacji Konferencji Naukowej z cyklu Qulaitas „*Systemy innowacyjne w gospodarce*” na Politechnice Gdańskiej w 2010 roku. Pełniona funkcja: **członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: udział w pracach organizacyjnych.

[3] Współpracowałem przy organizacji Międzynarodowej Konferencji Spotkań Kłastrów Eko-energetycznych „*Ecoenergy - issues of technology, environmental protection and economics*” na Gdańskiej Wyższej Szkole Administracji w 2010 roku. Pełniona funkcja: **członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: udział w pracach organizacyjnych, organizacja warsztatów realizowanych podczas konferencji (warsztaty dotyczące problemów energii odnawialnej i zarządzania ochroną środowiska).

[4] Współpracowałem przy organizacji Konferencji Naukowej z cyklu Qulaitas „*Parki technologiczne jako pomost pomiędzy nauką a biznesem na przykładzie Pomorskiego Parku Naukowo-Technologicznego*” na Politechnice Gdańskiej w 2011 roku. Pełniona funkcja: **członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: udział w pracach organizacyjnych.

[5] W roku 2012 pełniłem funkcję współorganizatora konferencji na Gdańskiej Szkole Wyższej. W ramach tego wydarzenia został wygłoszony jeden mój artykuł na konferencji naukowej „*Aspekty eksploatacyjne i gospodarcze w energetyce lokalnej*”. Publikacja ta, zatytułowana „*Rozwój przydomowych małych farm wiatrowych w Polsce*” były jednocześnie tematem referatu wygłoszonego podczas konferencji. Pełniona funkcja: **członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: udział w pracach organizacyjnych.

[6] Współpracowałem przy organizacji Konferencja Naukowej z cyklu Qulaitas: „*Jakość i produktywność*” na Politechnice Gdańskiej w 2013 roku. Pełniona funkcja: **członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: udział w pracach organizacyjnych.

[7] Pełniłem funkcję członka komitetu organizacyjnego Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej z cyklu „*Programy, projekty, procesy. Zarządzanie, innowacje, najlepsze praktyki*”. organizowanej przez Katedrę Inżynierii Zarządzania Operacyjnego na Politechnice Gdańskiej w 2013 roku. Pełniona funkcja: **członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: udział w pracach organizacyjnych, organizacja warsztatów podczas konferencji (warsztaty dotyczące zarządzania projektami zostały przeprowadzone przez firmę OMEC).

[8] Pełnieniem funkcję współorganizatora Międzynarodowej Konferencji na Gdańskiej Szkole Wyższej w 2014 roku. W wydanej monografii „*Globalization and Regionalization in Environmental Protection*” został opublikowany mój artykuł, który był również treścią wygłoszonego na konferencji referatu

„Pro-ecological techniques used in the powder coating process of company X - operating within the environmental management system”. W ramach organizacji konferencji opracowałem również dwie recenzje artykułów przedstawionych przez naukowców, które zostały opublikowane w monografii. *Rezultatem konferencji była kontynuacja mojej współpracy z partnerami zagranicznymi: National Technical University Kharkiv Polytechnic Institute w Ukrainie oraz National Academy of Agrarian Sciences z Ukrainy.* Pełniłem również funkcję **współredaktora tematycznego**. Oprócz udziału w pracach organizacyjnych, realizowałem warsztaty podczas konferencji. Warsztaty dotyczyły aspektów społecznych i edukacyjnych globalizacji w ochronie środowiska.

[9] **Pełniłem funkcję członka komitetu organizacyjnego** Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej z cyklu „Programy, projekty, procesy. Zarządzanie, innowacje, najlepsze praktyki”, organizowanej przez Katedrę Inżynierii Zarządzania Operacyjnego na Politechnice Gdańskiej w 2014 roku.). Realizowane zadania: udział w pracach organizacyjnych, organizacja warsztatów podczas konferencji (warsztat symulacyjny „Współpraca partnerów ze sfer: nauki, biznesu i administracji dla rozwoju innowacyjnych projektów” został zrealizowany przez firmę BSR Expertise).

[10] Pełniłem funkcję członka komitetu organizacyjnego Konferencji Naukowo-Technicznej „Zarządzanie procesami i projektami”, która odbyła się na Politechnice Gdańskiej w 2015 roku. W ramach tego wydarzenia zaprezentowałem artykuł „Doskonalenie procesu produkcji farb proszkowych z wykorzystaniem wskaźnika OEE”, który został opublikowany w monografii „Zarządzanie procesami i projektami”. Pełniłem również funkcję: **współredaktora tematycznego** oraz brałem udział w pracach organizacyjnych.

[11] Byłem współorganizatorem międzynarodowej konferencji na Gdańskiej Szkole Wyższej w 2016 roku. W wydanej monografii pt.: „Globalization and regional environmental protection” zostały opublikowane dwa moje artykuły, który były również treścią wygłoszony na konferencji referatów pt.: „Natural environment protection in the production of offshore vessels, on an example of a selected shipyard” oraz „Waste storage logistics in the production process of offshore vessels”. W ramach organizacji konferencji opracowałem również dwie recenzje artykułów. *Rezultatem konferencji było nawiązanie współpracy z partnerami zagranicznymi: Chernivtsi Department of National Technical University z Ukrainy, Bukovinian State Medical University z Ukrainy.* Pełniona funkcja: **współredaktor tematyczny, członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: udział w pracach organizacyjnych, organizacja warsztatów realizowanych podczas konferencji (warsztaty dotyczące aspektów ekonomii ochrony środowiska, technik, technologii i inżynierii środowiska).

[12] W 2016 roku pełniłem funkcję członka komitetu na Konferencji Naukowo-Technicznej „Zarządzanie procesami i projektami. Wybrane zagadnienia” na Politechnice Gdańskiej. Podczas tego wydarzenia artykuł „Optymalizacja procesu aparaturowego wytwarzania farb proszkowych”, będący podstawą wygłoszonego referatu, znalazł się w monografii „Zarządzanie procesami i projektami - wybrane zagadnienia”. Pełniona funkcja: **współredaktor tematyczny, członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: udział w pracach organizacyjnych, organizacja warsztatów podczas konferencji (warsztaty symulacyjne dotyczące identyfikacji ryzyka projektu).

[13] Współpracowałem z członkami komitetu organizacyjnego przy Konferencji Naukowej „Modeling og logistics processes and systems”, organizowanej przez Wydział Logistyki Uniwersytetu Gdańskiego w 2017 roku. Artykuł zatytułowany „The use of green logistics elements during the

construction of offshore vessels” został przedstawiony w formie referatu na konferencji i opublikowany. Pełniona funkcja: **współpraca z członkami komitetu organizacyjnego**.

[14] Aktywnie uczestniczyłem w organizacji Międzynarodowej Konferencji Naukowo - Technicznej z cyklu „*Programy, projekty, procesy. Zarządzanie, innowacje, najlepsze praktyki*” w 2017 roku, pełniąc rolę współorganizatora. W ramach tego wydarzenia zaprezentowałem referat pt. „*Zarządzanie logistyczne projektem budowy instalacji elektrycznej w hali widowiskowo-sportowej - studium przypadku*”, którego treść została opublikowana w czasopiśmie „*Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce - teoria i praktyka*”. W ramach organizacji konferencji opracowałem również jedną recenzję artykułu, której treść została zaprezentowana w trakcie konferencji. Pełniona funkcja: **redaktor tematyczny, członek komitetu organizacyjnego**. W ramach prac organizacyjnych powierzono mojej osobie przygotowanie warsztatów podczas konferencji. Warsztaty dotyczyły współczesnych aspektów zarządzania projektami.

[15] Współpracowałem przy organizacji Konferencji Naukowej z cyklu Qulaitas „*Jakość, środowisko, produktywność*” na Politechnice Gdańskiej w 2017 roku. Pełniona funkcja: **członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: udział w pracach organizacyjnych.

[16] W 2018 roku ponownie uczestniczyłem w konferencji Międzynarodowej Konferencji Naukowo - Technicznej z cyklu „*Programy, projekty, procesy. Zarządzanie, innowacje, najlepsze praktyki*” na Politechnice Gdańskiej. W czasopiśmie „*Research on Enterprise in Modern Economy - Theory and Practice*” ukazał się jeden współautorski artykuły, będący rozwinięciem wygłoszonych podczas konferencji referatu pt. „*Review of non-welded piping technologies on offshore equipment projects*”. Pełniona funkcja: **redaktor tematyczny, członek komitetu organizacyjnego**. W ramach prac organizacyjnych uczestniczyłem również w organizacji warsztatów podczas konferencji. Warsztaty dotyczyły współczesnych aspektów zarządzania projektami.

[17] Pełnieniem funkcję współorganizatora Międzynarodowej Konferencji na Gdańskiej Szkole Wyższej w 2018 roku. W wydanej monografii „*Globalization and Regional Environmental Problems*” opracowałem jedną recenzję artykułu przedstawionego przez naukowców, która została opublikowana w monografii. Realizowane zadania: **współredaktor tematyczny** oraz udział w pracach organizacyjnych i organizacja warsztatów podczas konferencji.

[18] Współpracowałem przy organizacji Konferencji Naukowej z cyklu Qulaitas „*Ciągłe doskonalenie w organizacji*” na Politechnice Gdańskiej w 2018 roku. Pełniona funkcja: **członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: *udział w pracach organizacyjnych*.

[19] Współpracowałem przy organizacji Konferencji Naukowej z cyklu Qulaitas „*Nowoczesne koncepcje zarządzania*” na Politechnice Gdańskiej w 2019 roku. Pełniona funkcja: **członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: *udział w pracach organizacyjnych*.

[20] W 2021 roku ponownie pełniłem funkcję współorganizatora przy organizacji Konferencji Naukowej z cyklu Qulaitas „*Zmiana, doskonalenie, kryzys*” na Politechnice Gdańskiej. Pełniona funkcja: **członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: *udział w pracach organizacyjnych*.

[21] Współpracowałem przy organizacji Konferencji Naukowej z cyklu Qulaitas „*Nowoczesne technologie, Nowoczesne Doskonalenie*” na Politechnice Gdańskiej w 2022 roku. Pełniona funkcja: **członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: *udział w pracach organizacyjnych*.

[22] W 2023 roku ponownie pełniłem funkcję współorganizatora przy organizacji Konferencji Naukowej z cyklu Qulaitas „*Transformacje eco, green i blue*” na Politechnice Gdańskiej. Pełniona funkcja: **członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: *udział w pracach organizacyjnych*.

[23] Pełnieniem funkcję współorganizatora przy organizacji Konferencji Naukowej z cyklu Qulaitas „*Doskonalenie przedsiębiorstw w perspektywie przyszłości*” na Politechnice Gdańskiej w 2024 roku. Pełniona funkcja: **członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: *udział w pracach organizacyjnych*.

[24] W 2025 roku ponownie pełniłem funkcję współorganizatora przy organizacji Konferencji Naukowej z cyklu Qulaitas „*Strategiczne zarządzanie w Przemysle 5.0*” na Politechnice Gdańskiej. Pełniona funkcja: **członek komitetu organizacyjnego**. Realizowane zadania: *udział w pracach organizacyjnych*.

[25] Międzynarodowa Konferencja Naukowa pt. „*27th Annual International Conference on Digital Government Research Collaborative Digital Transformation for Public Value Creation*”. Organizator: University of Nebraska at Omaha. Miejsce konferencji: Omaha, Nebraska, USA, 2026. Pełniona funkcja: **współpraca z członkiem komitetu organizacyjnego** prof. Tomaszem Janowskim w przygotowaniu konferencji. Realizowane zadania: *współpraca w pracach organizacyjnych*.

5.2.4. Pełnienie funkcji recenzenta w czasopismach / zeszytach naukowych

[1] Komitet redakcyjny czasopisma *Research on Enterprise in Modern Economy -Theory and Practice* Politechnika Gdańska (2013-2018). Pełniona funkcja: redaktor tematyczny, recenzent 1 artykułu (monografia 2017).

[2] Czasopismo naukowe: *Government Information Quarterly*. Wydawca: Elsevier, USA, (2025-2026). Pełniona funkcja: recenzent 2 artykułów (2025/2026).

[3] Komitet redakcyjny czasopisma naukowego Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID Sp. z o.o. w Warszawie (od 2019 do 2020 roku). Pełniona funkcja: redaktor tematyczny 6 artykułów w wydaniu 4/2019 oraz recenzent 4 artykułów do Nr 3/2020 tego czasopisma.

[4] Komitet redakcyjny zeszytów naukowych oraz monografii Wydawnictwa Gdańska Wyższej Szkoły Administracji (2009-2010). Pełniona funkcja: współredaktor tematyczny, recenzent 2 artykułów naukowych (monografia 2010).

[5] Komitet redakcyjny zeszytów naukowych oraz monografii Wydawnictwo Gdańskiej Wyższej Szkoły (2011-2018). Pełniona funkcja: współredaktor tematyczny, recenzent 5 artykułów naukowych (monografia 2014,2016,2018)

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

W przebiegu pracy zawodowej realizowałam szereg aktywności o charakterze: dydaktycznym, organizacyjnym i popularyzującym naukę.

6.1. Osiągnięcia dydaktyczne

Moje osiągnięcia dydaktyczne związane są z doświadczeniami, jakie zdobyłam podczas pracy na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej oraz Uniwersytetu WSB Merito w Gdańsku i Gdyni.

[1] Od 2014 roku w ramach działalności dydaktycznej na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej prowadzę zajęcia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów i projektu. Prowadzę zajęcia zarówno w języku polskim, jak i angielskim. W ramach mojej działalności dydaktycznej realizuję zajęcia na kierunkach takich jak: Zarządzanie, Zarządzanie Inżynierskie, Analityka Gospodarcza oraz Big Data w Zarządzaniu Biznesem Przedmioty, które najczęściej prowadziłem (prowadzę), to:

1. Enterprise Information Systems - wykład i laboratorium w języku angielskim, studia I stopnia inżynierskie stacjonarne, kierunek Big data in business management; w języku polskim studia I stopnia inżynierskie stacjonarne, kierunek Zarządzanie inżynierskie; w języku polskim studia I stopnia licencjackie stacjonarne, kierunek Analityka gospodarcza.
2. Applications of AI methods in enterprise-wykład i laboratorium w języku angielskim, studia I stopnia inżynierskie stacjonarne, kierunek Big data in business management.
3. Kompleksowe zarządzanie jakością-wykład i ćwiczenia, studia II stopnia magisterskie niestacjonarne, kierunek Zarządzanie.
4. Zarządzanie produkcją - laboratorium, studia I i II stopnia magisterskie stacjonarne niestacjonarne i niestacjonarne, kierunek Zarządzanie inżynierskie.
5. Logistyka - wykład i ćwiczenia, studia II stopnia magisterskie stacjonarne i niestacjonarne , kierunek Zarządzanie.

[2] W trakcie mojej działalności akademickiej prowadzę zajęcia dydaktyczne w języku angielskim, które są realizowane w ramach programu Erasmus. Są one skierowane do studentów przybyłych z różnych ośrodków akademickich **współpracujących z Politechniką Gdańską** tj.:

1. Chiny: Beijing University of Technology , Shanghai Normal University, Dezhou University, Qilu University of Technology.
2. Finlandia: Turku University of Applied Sciences.
3. Chorwacja: University of Dubrovnik.
4. Francja: Universite Montpellier, Universite Cote d'Azur, Universite d'Orleans.
5. Dania: VIA University College.
6. Hiszpania: Universidad de Almeria, Universidad de Cadiz, Universidade da Coruna, Universidad de Málaga, Universidade de Santiago de Compostela, Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, Universidad de la Laguna, Universidad de Valladolid, Universidade de Vigo.
7. Niemcy: Technische Hochschule Brandenburg, Universität of Bremen, Technische Universität Dortmund, Hamburg University of Applied Sciences, Universität Kassel.
8. Turcja: Başkent Üniversitesi, Pamukkale Üniversitesi.

Podczas zajęć, które prowadziłem lub prowadzę z wybranymi studentami w wskazanych ośrodkach, realizowane były / są między innymi przedmioty takie jak:

1. Forecasting and optimization in logistic - wykład i laboratorium w języku angielskim, studia II stopnia magisterskie stacjonarne, kierunek Zarządzanie.
2. Innovation process management - wykład i laboratorium w języku angielskim, studia II stopnia magisterskie stacjonarne, kierunek Zarządzanie.
3. Production management - wykład i laboratorium w języku angielskim, studia I stopnia licencjackie stacjonarne, kierunek Zarządzanie.

4. Logistics Management-wykład i laboratorium w języku angielskim, studia I stopnia licencjackie stacjonarne, kierunek Zarządzanie.

Moja praca, w **programie Erasmus**, obejmuje zarówno przygotowanie merytoryczne materiałów dydaktycznych, jak i dostosowanie ich treści do poziomu międzynarodowych odbiorców, co pozwoli na zapewnienie wysokiego standardu nauczania i efektywne przekazywanie wiedzy.

[3] W ramach pracy w innych jednostkach naukowych w Polsce od 2015 roku prowadzę zajęcia dydaktyczne dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na Uniwersytecie WSB Merito w Gdańsku i Gdyni, głównie na Wydziale Nowych Technologii i Biznesu oraz Wydziale Zarządzania. Moje obowiązki obejmują prowadzenie seminariów, wykładów, ćwiczeń, laboratoriów oraz projektów, realizowanych zarówno w języku polskim, jak i angielskim. Wszystkie przedmioty przygotowane są w oparciu o autorskie programy nauczania, które odpowiadały zarówno współczesnym wymaganiom edukacyjnym, jak i potrzebom dynamicznie zmieniającego się rynku pracy.

[4] Jako członek kadry dydaktycznej angażuję się również w międzynarodowy projekt współpracy **Uniwersytetu WSB Merito (wcześniej Wyższe Szkoły Bankowe) z brytyjskim University of Northampton**. W ramach programów "Top-Up" uczestniczę w procesie kształcenia studentów, którzy dzięki tej inicjatywie mają możliwość uzyskania podwójnego dyplomu obu uczelni – polskiego WSB Merito oraz brytyjskiego University of Northampton. Wskazana inicjatywa harmonijnie łączy polski model edukacji z wysokimi brytyjskimi standardami akademickimi oraz praktycznym doświadczeniem. W ramach tej współpracy prowadzę dla studentów obu uczelni zajęcia w języku angielskim z takich przedmiotów jak:

1. Process management -wykład i laboratorium, studia II stopnia magisterskie stacjonarne i niestacjonarne, kierunek Zarządzanie.
2. Digital transformation of business -wykład i laboratorium, studia II stopnia magisterskie stacjonarne i niestacjonarne, kierunek Zarządzanie.
3. Project management - wykład i laboratorium, studia II stopnia magisterskie stacjonarne i niestacjonarne, kierunek Zarządzanie.

[5] Podczas pracy akademickiej prowadzę zajęcia dydaktyczne w języku angielskim w ramach **programu Erasmus**. Zajęcia te są skierowane do studentów z różnych uczelni partnerskich współpracujących z Uniwersytetem WSB Merito w Gdańsku i Gdyni, takich jak:

1. Turcja: Hacettepe University (Ankara), Istanbul Yeni Yuzyil University, Ankara Science University.
2. Włochy: Università degli Studi di Pavia, Università degli Studi di Verona.
3. Portugalia: Universidade da Madeira (Funchal/Porto), ISEC Lisboa – Higher Institute of Education and Sciences.
4. Hiszpania: Universidad Complutense de Madrid , Universidad de Sevilla.

Prowadzę również zajęcia dla studentów z wybranych uczelni w zakresie takich przedmiotów, jak: IT in Management – wykład prowadzony w języku angielskim na studiach I stopnia (licencjackich), zarówno stacjonarnych, jak i niestacjonarnych, na kierunku Zarządzanie, oraz Planning in IT Production - wykład i laboratorium w języku angielskim na studiach II stopnia (magisterskich), również stacjonarnych i niestacjonarnych, na kierunku Zarządzanie.

[6] Moje działania w obszarze współpracy ze studentami przyczyniają się zarówno do poszerzania ich wiedzy, jak i rozwijania praktycznych umiejętności, które odgrywają istotną rolę we współczesnym środowisku biznesowym. Prowadzę również zajęcia dydaktyczne dla studentów w polskojęzycznych grupach, takich jak:

1. Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych - wykład + laboratorium, studia I stopnia inżynierskie stacjonarne i niestacjonarne, kierunek Inżynieria zarządzania (2015 nadal)
2. Logistyka zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji - wykład + laboratorium, studia I stopnia inżynierskie stacjonarne i niestacjonarne, kierunek Logistyka (2016 nadal)
3. Zarządzanie produkcją i usługami w łańcuchu dostaw - wykład + laboratorium, studia I stopnia inżynierskie stacjonarne i niestacjonarne, kierunek Inżynieria zarządzania (2015 nadal)
4. Komputerowo wsparte planowanie produkcji (MRP,ERP) - wykład + laboratorium, studia I stopnia

[7] Dążę do prowadzenia zajęć dydaktycznych na najwyższym poziomie, starając się wzbogacać je praktycznym podejściem oraz zastosowaniem innowacyjnych metod dydaktycznych. Moim celem jest sprawienie, aby proces uczenia się stał się nie tylko atrakcyjny, lecz również skuteczny, umożliwiając studentom osiągnięcie pełnej satysfakcji ze zdobywanej wiedzy. W realizacji zajęć dydaktycznych wykorzystuję wiedzę praktyczną nabytą we współpracy z otoczeniem biznesowym. Dotyczy to wyszczególnionych w punkcie 5 niniejszego autoreferatu: przedsiębiorstw przemysłowych, instytucji badawczo-naukowej oraz realizowanych projektów badawczo-rozwojowych (B+R). Bardzo dbam o najwyższe standardy w obszarze kształcenia studentów w zakresie prowadzonych wykładów i ćwiczeń na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej oraz Uniwersytecie WSB Merito w Gdańsku i Gdyni.

[8] Prowadząc zajęcia dydaktyczne, konsekwentnie dążę do połączenia teorii z praktyką, organizując liczne wizyty studentów w przedsiębiorstwach produkcyjnych. *Głównym celem tych wyjazdów (12)* jest umożliwienie studentom zapoznania się głównie z procesami produkcyjnymi różnych wyrobów oraz z magazynami wysokiego składowania. Dzięki temu studenci mogą zdobyć cenne doświadczenie, które nie tylko wzbogacą ich wiedzę, ale również pomogą w wyborze tematów prac: magisterskich, inżynierskich oraz licencjackich.

[9] Urozmaicałem swoje zajęcia dydaktyczne, wzbogacając je dodatkowymi aktywnościami. Jedną z nich był autorski program „**Współpraca z przemysłem**”, prowadzony od 2015 roku na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej oraz od 2017 roku na Uniwersytecie WSB Merito w Gdańsku i Gdyni. Program miał na celu wspieranie współpracy środowiska akademickiego z praktykami biznesowymi. W ramach takich zajęć jak:

Na Uniwersytet WSB Merito w Gdańsku:

1. Zarządzanie produkcją (studia inżynierskie).
2. Logistyka (studia magisterskie).
3. Production management (studia licencjackie - anglojęzyczne).
4. Logistics Management (studia licencjackie - anglojęzyczne).
5. Automatyzacja i robotyzacja procesów logistycznych (studia inżynierskie).

Na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej:

1. Zarządzanie produkcją i usługami w łańcuchu dostaw (studia inżynierskie).
2. Logistyka (studia licencjackie, studia magisterskie).
3. Kompleksowe zarządzanie jakością

Na obu wskazanych uczelniach gościnnie odbyły się wykłady, które poprowadziło łącznie 17 prelegentów reprezentujących różne dziedziny biznesu i przemysłu.

[10] Podczas wykładów i zajęć laboratoryjnych wykorzystuję **oprogramowanie SAP S/4HANA**, które wspiera planowanie zasobów przedsiębiorstwa poprzez przetwarzanie danych i analizę w czasie rzeczywistym. System ten znajduje zastosowanie w zarządzaniu kluczowymi procesami biznesowymi, takimi jak finanse, łańcuch dostaw, produkcja, logistyka czy kontrola jakości. W ramach przedmiotów: Enterprise Information Systems (Politechnika Gdańska) oraz Komputerowo wspomaganie planowanie produkcji (MRP, ERP), Logistyka zaopatrzenia, Logistyka produkcji, Logistyka dystrybucji (Uniwersytet WSB Merito w Gdańsku i Gdyni), pokazuję studentom praktyczne możliwości wykorzystania specjalistycznego oprogramowania w optymalizacji procesów zarządzania przedsiębiorstwem. Pomagam im zrozumieć, jak technologie te mogą przyspieszać cyfrową transformację przedsiębiorstw, wspierać obszary takie jak zaopatrzenie, produkcja czy dystrybucja oraz dostarczać kompleksowy obraz operacji biznesowych. Dodatkowo zwracam uwagę na rolę danych w tworzeniu innowacyjnych rozwiązań wspierających działalność firm.

[11] W ramach części naukowej programu, studenci pod moją merytoryczną opieką przeprowadzali analizy i badania naukowe związane z tematyką zajęć dydaktycznych. Efekty ich pracy były prezentowane w formie referatów na ogólnopolskiej konferencji naukowej z cyklu „**Qualitas**”, organizowanej na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej. W latach 2021-2026 wygłoszone zostały przez moją osobę cztery referaty.

[12] Podczas prowadzenia zajęć staram się zainspirować i zachęcić moich studentów do podjęcia pierwszych kroków w kierunku pracy naukowej. Zależy mi na tym, aby dostrzegli potencjał drzemiący w badaniach naukowych oraz zrozumieli, jak fascynującym i rozwijającym doświadczeniem może być zaangażowanie w ten proces. W rozmowach z nimi kładę nacisk na to, że działalność badawcza nie tylko pozwala zgłębiać interesujące zagadnienia, ale również otwiera drzwi do nowych możliwości zawodowych i intelektualnych. Dzięki temu w ramach współpracy ze studentami powstało kilka artykułów, które zostały opublikowane w czasopiśmie:

[1] Drozd R, Pędzich W.: (2018). *Mineral oil-based hydrostatic drives as the basic drive systems in the construction of offshore equipment projects*, [w] „Programy, projekty, procesy. Zarządzanie, innowacje, najlepsze praktyki”. Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce -teoria i praktyka No 3/2018.

Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.

[2] Drozd R, Pędzich W.: (2018). *Review of non-welded piping technologies on offshore equipment projects*, [w] „Programy, projekty, procesy. Zarządzanie, innowacje, najlepsze praktyki”. Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce -teoria i praktyka No 3/2018. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.

[3] Drozd R., Jagielski J.: (2018). *Eliminacja wąskiego gardła w potokowym procesie produkcji długopisów -studium przypadku*. Wydawnictwo Gdańskiej Szkoły Wyższej, Zeszyty Naukowe Tom 4 /2018, Gdańsk.

Dwaj studenci aktualnie rozwijają swoją karierę akademicką, uczestnicząc w studiach doktoranckich.

[13] Moje zaangażowanie w działalność dydaktyczną zyskało uznanie wśród studentów, co zaowocowało wyróżnieniem w roku akademickim 2021/2022. **Otrzymałem indywidualną nagrodę II stopnia, która została mi uroczyście wręczona przez Jego Magnificencję Rektora Uniwersytetu Merito w Gdańsku.** To prestiżowe wyróżnienie było efektem bardzo wysokiej oceny, którą przyznali mi studenci w ramach przeprowadzanych Ocen Kadry Dydaktycznej, co dodatkowo podkreśliło wartość i jakość mojej pracy w procesie edukacyjnym.

[14] Od roku akademickiego 2019/2020 do 2024/2025 **pełniłem funkcję opiekuna oraz koordynatora kart przedmiotu na studiach inżynierskich stacjonarnych i niestacjonarnych** realizowanych na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej. W ramach swoich obowiązków opracowałem sylabusy oraz materiały dydaktyczne, które zostały zaakceptowane i stanowią istotny wkład w rozwój działalności dydaktycznej.

[15] Dzięki intensywnej pracy oraz nieustannemu doskonaleniu umiejętności w dziedzinie zarządzania, inżynierii produkcji i zarządzania jakością byłem **członkiem zespołu, odpowiedzialnego za merytoryczne opracowanie, od roku akademickiego 2018/2019, sylabusów oraz materiałów dydaktycznych** na potrzeby zajęć prowadzonych na Uniwersytecie WSB Merito w Gdańsku i Gdyni, w ramach Wydziału Nowych Technologii i Biznesu oraz Wydziału Zarządzania (w języku polskim i języku angielskim).

[16] *W trakcie swojej kariery zawodowej* **pełniłem funkcję promotora prac dyplomowych, tj. magisterskich, inżynierskich oraz licencjackich.**

W sumie nadzorowałem realizację **327 prac, w tym 52 w języku angielskim.**

Na Politechnice Gdańskiej :

a) byłem promotorem **9** prac magisterskich, **48** prac inżynierskich w języku polskim, **2** prac licencjackich w języku angielskim.

Na Uniwersytecie WSB Merito w Gdańsku i Gdyni:

a) byłem promotorem **39** prac magisterskich, **143** prac inżynierskich oraz **36** prac licencjackich w języku polskim,

b) byłem promotorem **4** prac magisterskich, **5** prac inżynierskich oraz **41** prac licencjackich w języku angielskim.

[17] Swoje kompetencje w zakresie dydaktyki podnosiłem poprzez udział w kursach, szkoleniach i warsztatach.

W 2011 roku **ukończyłem Studia podyplomowe w zakresie przygotowania pedagogicznego** na Gdańskiej Wyższej Szkole Administracji w Gdańsku.

W 2013 roku **ukończyłem Studia podyplomowe w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy** na Gdańskiej Szkole Wyższej w Gdańsku.

Od 2020 roku **posiadam uprawnienia umożliwiające prowadzenie zajęć dydaktycznych w trybie e-learningowym** na poziomie zaawansowanym. Moje kompetencje w tym zakresie są potwierdzone

certyfikatem ukończenia specjalistycznego kursu e-learningowego, wydanym przez Politechnikę Gdańską.

6.2. Osiągnięcia organizacyjne

[1] Współautor, członek zespołu odpowiedzialnego za wdrożenie nowego kierunku. W pracy aktywnie angażuję się w realizację działań organizacyjnych na Uniwersytecie WSB Merito w Gdańsku i Gdyni. **W latach 2016-2017 roku byłem współautorem a zarazem członkiem zespołu odpowiedzialnego za merytoryczne opracowanie treści nauczania dla nowo powstającego kierunku Inżynieria Zarządzania na Wydziale Informatyki i Nauk Technicznych (WIiNT).**

Aktywnie uczestniczyłem w pracach zespołu roboczego, który zajmował się następującymi obszarami: wybór kierunku, poziomu, profilu oraz formy studiów wraz ze szczegółowym uzasadnieniem; opracowanie opisów kompetencji wymaganych od kandydatów ubiegających się o przyjęcie na studia; przygotowanie listy wykładowców akademickich oraz innych specjalistów rekomendowanych do prowadzenia zajęć dydaktycznych; tworzenie sylabusów dla poszczególnych przedmiotów; opracowanie siatki programowej dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych; zaprojektowanie planu przydziału oraz wymiaru zajęć dydaktycznych dla wykładowców akademickich i innych osób zaangażowanych w proces nauczania; przygotowanie opisu dostępnych zasobów bibliotecznych oraz elektronicznych źródeł wiedzy obejmujących zalecaną literaturę na kierunku studiów, gwarantowanych przez uczelnię. Kierunek Inżynieria Zarządzania na Uniwersytecie WSB Merito w Gdańsku i Gdyni został oficjalnie zainaugurowany w październiku 2018 roku. Byłem również aktywnie zaangażowany w **prace komisji przygotowującej proces akredytacji wskazanego kierunku Inżynieria Zarządzania**, biorąc udział w opracowywaniu kompleksowej dokumentacji, która była przedstawiana w procesie akredytacyjnym. Dbam o kompletność i zgodność z normami, starając się dostarczyć rzetelny obraz działalności Wydziału Informatyki i Nauk Technicznych. **Jestem również koordynatorem ze strony wydziału w zakresie komunikacji z jednostką certyfikującą.**

[2] Jestem zaangażowany w realizację **czterech międzynarodowych projektów**

1. **Projekt w ramach programu Horyzont Europa – część 1.** Współpraca z: Politechniką Gdańską (Polska), Universidad de Granada (Hiszpania), University for Continuing Education Krems (Austria), University of the Aegean (Grecja) oraz firmą Crowdpolicy, jednym z wiodących greckich liderów w dziedzinie otwartych innowacji.

2. **Projekt w ramach programu Horyzont Europa – część 2.** Współpraca z: Sun Yat-sen University (Chiny), Centre for Digital Economy Kwara State University (Nigeria i Kolumbia), Fudan University (Szanghaj, Chiny) oraz Civic Tech Innovation Network Wits School of Governance na University of the Witwatersrand (Republika Południowej Afryki).

3. **Komitet Programowy dla ścieżki GovTech i Cyfrowa Autonomia"** w zakresie międzynarodowych programów GovTech. Współpraca z partnerami: z Singapuru i Wielkiej Brytanii, Dania, Austrii, Szwajcarii.

4. **Międzynarodowy projekt Transformacji Cyfrowej opartej na AI dla społeczeństw w obszarze reagowania na sytuacje kryzysowe.** Współpraca w ramach partnerstwa naukowego między Polską Akademią Nauk a Tajwańską Narodową Radą Nauki i Technologii (NSTC). Po stronie Tajwańskiej

partnerem Politechniki Gdańskiej jest Narodowy Uniwersytet Tajwański, Wydział Politologii oraz Instytut Administracji Publicznej.

Szczegółowe informacje na temat realizacji czterech wskazanych międzynarodowych projektów zostały przedstawione w niniejszym autoreferacie w punkcie 8 - Współpraca międzynarodowa.

[3] Jestem zaangażowany w realizację **trzech międzynarodowych projektów** z dwoma korporacjami europejskimi

1. **Międzynarodowy projekt „New construction processes and technologies” z wyzwaniem „Build With Bots: Robotics Where Labor Gaps Hurt Most”.** Współpraca w ramach kooperacji europejskiej korporacji SKANSKA Residential Development Poland z Politechniką Gdańską w ramach inicjatywy #EUInnovateTogether (EUIT).
2. **Międzynarodowy projekt „Light and sustainable construction” z wyzwaniem „Improving the quality of work for manual workers”.** Współpraca w ramach kooperacji europejskiej korporacji SAINT GOBAIN z Politechniką Gdańską w ramach inicjatywy #EUInnovateTogether (EUIT).
3. **Międzynarodowy projekt „Light and sustainable construction” z wyzwaniem „New methods of quality control of production processes”.** Współpraca w ramach kooperacji europejskiej korporacji SAINT GOBAIN z Politechniką Gdańską w ramach inicjatywy #EUInnovateTogether (EUIT).

[4] Biorę aktywny udział w pracach związanych z sześcioma projektami naukowo-badawczymi, które realizowane są w ścisłej współpracy pomiędzy jednostkami naukowymi a przedsiębiorstwami przemysłowymi. Inicjatywy te są finansowane przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju z siedzibą w Warszawie oraz Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP), która zarządza projektami wspieranymi zarówno ze środków krajowego budżetu, jak i funduszy unijnych. Dodatkowo uczestniczę w realizacji programu „Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki” przewidzianego na lata 2021-2027, który stanowi kluczowy element wsparcia rozwoju innowacyjnej gospodarki w Polsce. Wszystkie te działania mają na celu nie tylko rozwój naukowy, ale również praktyczne zastosowanie badań w sektorze przemysłowym oraz podnoszenie konkurencyjności polskich przedsiębiorstw na rynku krajowym i międzynarodowym.

Szczegółowe informacje na temat realizacji sześciu grantów naukowo-badawczych zostały przedstawione w niniejszym autoreferacie w punkcie 5.2.

[5] Dwukrotnie – w roku akademickim 2016-2017 i 2017-2018 brałem udział w **Komisji ds. Weryfikacji Efektów Kształcenia** na kierunku Inżynierii Zarządzania oraz kierunku Zarządzanie na Uniwersytecie WSB Merito w Gdańsku.

[6] Przez cały okres pracy, jako wykładowca na Politechnice Gdańskiej, biorę czynny udział w w licznych akcjach promujących studia na Wydziale Zarządzania i Ekonomii w różnych **organizacjach konkursów studenckich**. (którą rozpocząłem już w czasach studenckich). **W latach 2012-2018 i 2025-2026 pełniłem funkcję członka komitetu organizacyjnego konkursu „Karole”** na najlepsze prace projektowe studentów Wydziału Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej (we współpracy z międzywydziałowymi Kołami Naukowymi).

[7] **Jestem certyfikowanym audytorem zintegrowanych systemów zarządzania jakością wg ISO 9001:2008.**

6.3. Osiągnięcia popularyzujące naukę

[1] Działalność popularyzująca naukę jest realizowana głównie we współpracy z Wydziałem Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej oraz Uniwersytetem WSN Merito w Gdańsku i Gdyni . Aktywność ta przejawia się przede wszystkim w udziałach w wymienionych wcześniej konferencjach krajowych i międzynarodowych. Ponadto Politechnika Gdańska uczestniczy corocznie w Bałtyckim Festiwalu Nauki. Tematyka Festiwalu koncentruje się wokół zagadnień związanych z innowacjami, które są mi znane zarówno w teorii jak i w praktyce poprzez uczestnictwo w wielu projektach.

[2] Aktywnie uczestniczyłem w promowaniu podejścia naukowego poprzez zaangażowanie w panele eksperckie i dyskusje organizowane przy okazji branżowych wydarzeń targowych. Podczas Targów Cukierniczych, Piekarskich i Łódziskich w Katowicach brałem udział w rozmowach dotyczących funkcjonalności zautomatyzowanych maszyn piekarniczych. W 2021 roku uczestniczyłem w Międzynarodowych Targach Rozwiązań dla Branży Cukierniczej, Łódzkiej, Kawiarnianej i Piekarniczej w Warszawie, gdzie w ramach panelu z ekspertami omawiano nowoczesne wyposażenie piekarni i cukierni. Z kolei w 2022 roku podczas Międzynarodowych Targów Żywności w Warszawie (*World Food Warsaw*) uczestniczyłem w panelu dyskusyjnym dotyczącym miejsca polskiej żywności w kontekście światowych trendów. Moim wkładem była analiza wpływu innowacji technologicznych na zwiększenie trwałości pieczywa. Kolejne istotne doświadczenie zdobyłem na Warsaw Food Expo w 2023 roku, gdzie podjąłem dyskusję na temat digitalizacji i automatyzacji w produkcji żywności. Pozwoliło mi to zgłębić istotne aspekty związane z transformacją cyfrową branży spożywczej. Na Targach Technologii Spożywczych (*Food Tech Expo*) w 2024 roku uczestniczyłem w debacie poświęconej nowoczesnym trendom w technologii pieczywa, która towarzyszyła praktycznym pokazom wypieku chleba na zakwasie oraz innych tradycyjnych wyrobów. Podsumowując udział w tych wydarzeniach, kluczowym doświadczeniem dla mnie były rozmowy z producentami i dostawcami nowoczesnych linii technologicznych oraz maszyn dla branży piekarniczej, a także wymiana wiedzy z ekspertami, w tym naukowcami z Politechniki Poznańskiej i Politechniki Rzeszowskiej. Zdobyte podczas targów doświadczenia wykorzystuję również w pracy dydaktycznej, szczególnie prowadząc zajęcia z automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych na Uniwersytecie WSB Merito oraz z procesów innowacyjnych na Politechnice Gdańskiej.

Wydarzenia te skupiały się na współczesnych standardach jakości pieczywa, automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych oraz postępującej digitalizacji. Panele dyskusyjne, w których uczestniczyłem, przyciągały licznych przedsiębiorców z Polski i zagranicy, a także przedstawicieli świata nauki.

[3] W latach 2019-2021, we współpracy z Centralnym Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID w Warszawie, opracowałem serię wspólnych publikacji, które były testowane w internecie. Jednym z przykładów jest artykuł zatytułowany "Modele matematyczne jakości procesów na przykładzie branży piekarniczej", przygotowany we współautorstwie. W ciągu

jedenastu miesięcy 2020 roku został on wyświetlony 775 razy w wersji angielskiej oraz 756 razy w wersji polskiej. Zanotowano również 295 pobrań angielskiej wersji i 292 pobrania wersji polskiej.

[4] Reprezentowałem także środowisko naukowe podczas warsztatów pt. „*Dlaczego warto inwestować*”, skierowanych do przedsiębiorców z różnych sektorów przemysłowych. Podczas spotkań wykorzystywałem doświadczenia zdobyte w sześciu projektach opisanych w autoreferacie, które opierały się na wprowadzeniu innowacji w procesach technologicznych. Istotny wpływ na jakość przekazu miały badania, prowadzone od 2019 roku, dotyczące efektów implementacji innowacji w technologii maszynowej na jakość pieczywa. Ponadto, opracowując monografię „*Determinanty jakości pieczywa w procesie technologicznym*”, przeprowadziłem szczegółową analizę literatury, koncentrując się głównie na zagadnieniach jakości i innowacji. Dzięki zdobytym kompetencjom miałem okazję zaprezentować swoje doświadczenia podczas 18 spotkań z przedstawicielami przemysłu.

[5] Jednym z istotnych narzędzi, które przyczyniły się do popularyzacji nauki z moim udziałem, były zajęcia skierowane do uczniów szkół średnich z województwa pomorskiego. W ramach tego projektu pełniłem rolę członka zespołu konkursowego, aktywnie uczestnicząc w organizacji i realizacji pierwszej edycji (2023), drugiej edycji (2024) oraz trzeciej edycji (2025) Olimpiady Biznesu. Wydarzenie to zostało przygotowane przez Wydział Biznesu Uniwersytetu WSB Merito w Gdańsku i Gdyni. Do moich obowiązków jako autora należała współpraca z przedstawicielami Wydziału Biznesu w zakresie organizacji konkursu oraz aktywne zaangażowanie w pracę projektową młodzieży. Moim celem było wspieranie uczestników w rozwijaniu ich kompetencji analitycznych i pomaganie w działaniach na rzecz ich merytorycznego przygotowania do kolejnych etapów rywalizacji.

[6] W dniu 22 czerwca 2023 roku miałem okazję udzielić wywiadu dla gazety Dziennik Bałtycki, co stało się krokiem istotnym w promowaniu i popularyzacji nauki, w której mam zaszczyt uczestniczyć. W roli eksperta do spraw automatyzacji i robotyzacji, reprezentując Politechnikę Gdańską. Skupiłem się na omówieniu kluczowych aspektów związanych z trwającą transformacją przemysłową zmierzającą w stronę założeń Przemysłu 4.0. Wykorzystując bogate doświadczenie zawodowe oraz praktyczną wiedzę zdobytą w trakcie licznych projektów badawczo-rozwojowych, szczegółowo zaprezentowałem najnowsze procesy modernizacji przedsiębiorstw. Procesy te opierają się na zaawansowanej cyfryzacji oraz dynamicznej integracji współczesnych technologii, które rewolucjonizują sposób prowadzenia działalności gospodarczej. Ważnym elementem rozmowy były takie rozwiązania jak Internet Rzeczy (IoT), sztuczna inteligencja (AI), analiza dużych zbiorów danych (Big Data) oraz coraz szerzej stosowane technologie bazujące na chmurze obliczeniowej. Przybliżenie tych innowacji miało na celu nie tylko edukację czytelników, ale także zainspirowanie ich do głębszego zrozumienia znaczenia nowych technologii w kontekście rozwoju przemysłu i gospodarki.

7. Działalność ekspercka

Jako wykładowca Politechniki Gdańskiej aktywnie angażowałem się w realizację programów takich jak „*Kompleksowe wsparcie MŚP w procesie transformacji w kierunku Przemysłu 4.0 poprzez automatyzację i robotyzację procesów*”. Inicjatywy te prowadzone były w latach 2020–2024 przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju oraz Polską Agencją Rozwoju Przedsiębiorczości. Program był

dedykowany mikro, małym i średnim przedsiębiorstwom (MŚP) prowadzącym działalność na terenie Polski Wschodniej.

W ramach programu, jako pracownik Politechniki Gdańskiej, zrealizowałem kompleksowy zakres usług badawczo-doradczych dla 19 firm. Współpracowałem przy tym z zespołami ekspertów, liczącymi 19 grup specjalistów, wśród których znajdowali się naukowcy z różnych polskich uczelni. Moje obowiązki obejmowały między innymi:

1. Przeprowadzanie audytów technologicznych oraz diagnozowanie poziomu dojrzałości cyfrowej, a także opracowywanie tzw. „map drogowych” transformacji w kierunku Przemysłu 4.0, co umożliwiała wdrażanie innowacji procesowych lub produktowych.
2. Udział w działaniach projektowo-inwestycyjnych z zakresu zakupu automatów, robotów i innych urządzeń przemysłowych oraz oprogramowania wspierającego procesy produkcyjne.
3. Wsparcie procesów instalacyjnych i wdrożeniowych poprzez organizację szkoleń oraz świadczenie usług doradczych.
4. Analizowanie niezawodności maszyn i urządzeń technicznych funkcjonujących w obszarze magazynu i linii produkcyjnej.
5. Podnoszenie poziomu wiedzy merytorycznej w obszarach takich jak automatyzacja, robotyzacja i niezawodność systemów technicznych.

Przedstawione działania miały kluczowe znaczenie w procesie wspierania transformacji cyfrowej oraz w dążeniu do podniesienia poziomu zaawansowania technologicznego w audytowanych przedsiębiorstwach. Dzięki nim możliwe było nie tylko usprawnienie operacji wewnętrznych, ale również wzmocnienie konkurencyjności na rynku poprzez wdrażanie nowoczesnych rozwiązań. Zakres podejmowanych działań został indywidualnie dostosowany do specyficznych potrzeb i charakterystyki każdego z przedsiębiorstw, kształtując się w następujący sposób:

1. Firma z branży piekarniczej - opracowałem projekt systemu załadowczo-wyładowczego na linii produkcyjnej, który obejmował wdrożenie robota kartezyjskiego do automatycznego załadunku podłużnych kęsów chleba na aparaty załadowcze. Główne cele projektu: redukcja odpadów poprodukcyjnych, ograniczenie zużycia energii dzięki nowym maszynom, automatyzacja procesów oraz zwiększenie niezawodności urządzeń.
2. Firma z branży meblarskiej - opracowałem projekt przestrzeni roboczych dla maszyn sterowanych numerycznie CNC, jednostronnych okleiniarek z systemem laserowego łączenia okleiny oraz automatycznej piły panelowej do rozkroju płyt laminowanych, uzupełnionych o stanowisko zrobotyzowane. Cele realizacji: zmniejszenie ilości odpadów poprodukcyjnych, poprawa efektywności energetycznej nowych maszyn, automatyzacja procesów oraz podniesienie niezawodności pracy urządzeń.
3. Przedsiębiorstwo działające w branży spożywczej - opracowałem projekt mający na celu wdrożenie nowoczesnych rozwiązań w zakresie automatyzacji. W jego skład wchodziły m.in. linia do mielenia suszonych i liofilizowanych owoców oraz ziół, linia do pakowania liofilizatów, automatyczny system oczyszczania mrożonych owoców, a także innowacyjny system dystrybucji ciepła w urządzeniach procesowych. Głównym celem projektu było zwiększenie poziomu automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych oraz ułatwienie pracy operatorom.
4. Firma z branży piekarniczej - opracowałem projekt zautomatyzowanej przewijarki do folii stretch oraz worków, które będą wykorzystywane na linii produkcyjnej. Projekt skupia się na zwiększeniu

automatyzacji i robotyzacji procesów wytwórczych, co ma na celu podniesienie efektywności działalności.

5. Przedsiębiorstwo zajmujące się rolnictwem oraz przetwarzaniem produktów rolnych - opracowałem projekt związany z automatyzacją procesu pakowania nasion zbóż. W ramach przedsięwzięcia zaplanowałem wdrożenie urządzenia ważąco-pakującego, automatycznego systemu transportu worków oraz funkcji detekcji ich pozycji. Kluczowe cele projektu obejmują zwiększenie poziomu automatyzacji i robotyzacji w procesie produkcji oraz poprawę niezawodności maszyn.

6. Przedsiębiorstwo z sektora dentystycznego - opracowałem projekt wdrożenia frezarki CNC z dedykowanym oprogramowaniem, drukarki żywicznej wykorzystującej technologię 3D oraz robota współpracującego. Głównym celem projektu jest usprawnienie i optymalizacja procesów związanych z usługami protetycznymi, szczególnie w obszarze zastosowania innowacyjnych technologii 3D i robotyzacji, a także poprawa niezawodności maszyn.

7. Przedsiębiorstwo działające w branży metalowej - opracowałem projekt wprowadzenia wycinarki laserowej na linię produkcyjną. Projekt ten ma na celu zwiększenie wydajności oraz poprawę efektywności energetycznej podczas cięcia laserowego, podniesienie niezawodności funkcjonowania maszyn oraz rozwój kwalifikacji pracowników.

8. Firma z branży meblarskiej - opracowałem projekt wdrożenia zautomatyzowanej i zrobotyzowanej linii produkcyjnej przeznaczonej do wytwarzania różnych typów palet drewnianych. Celem projektu jest zastąpienie obecnie funkcjonującej, mało efektywnej linii produkcyjnej nowoczesnym rozwiązaniem opartym na inteligentnych technologiach, co pozwoli na zwiększenie wydajności, niezawodności maszyn i podniesienie kompetencji pracowników.

9. Przedsiębiorstwo z branży jachtowej - opracowałem projekt procesu implementacji robotyzacji w obszarze malarni (aplikacja żelkotów). Cel projektu - skrócenie czasu szeregu procesów w obszarze malarni, zwiększenie efektywności całego łańcucha produkcyjnego oraz podniesienie kwalifikacji pracowników.

10. Przedsiębiorstwo z branży metalowej - opracowałem projekt linii dla obszaru automatycznej giętarki do rur CNC oraz wycinarki laserowej CNC. Głównym celem inicjatywy jest optymalizacja procesów gięcia rur, cięcia laserowego blach oraz wprowadzenie innowacyjnego procesu spawania orbitalnego, co przełoży się na zwiększenie niezawodności maszyn.

11. Przedsiębiorstwo z branży meblarskiej - opracowałem projekt linii dla obszaru działania centrum obróbczego (wiercenie + frezowanie w płytach). Projekt ma na celu zwiększenie stopnia cyfryzacji przedsiębiorstwa, szczególnie w kontekście wykorzystania sztucznej inteligencji.

12. Przedsiębiorstwo z branży HVAC-R - opracowałem projekt procesu automatyzacji produkcji druczianych kratownic oraz robotyzacji stanowisk do montażu filtrów. Zamierzonym efektem projektu jest rozszerzenie automatyzacji i robotyzacji procesów zachodzących w zakładzie, poprawa niezawodności maszyn oraz podniesienie kwalifikacji pracowników.

13. Przedsiębiorstwo z branży odzieżowej - opracowałem projekt linii dla obszaru zautomatyzowanego systemu maszyn do wydawania i zwrotów produktów, narzędzi lub materiałów eksploatacyjnych w produkcji oraz implementacji automatycznej maszyny wielowarstwowej. Projekt zakłada redukcję odpadów poprodukcyjnych, obniżenie zużycia energii elektrycznej przez nowoczesne maszyny, automatyzację procesów oraz zwiększenie niezawodności wykorzystywanych urządzeń.

14. Przedsiębiorstwo z branży metalowej- opracowałem projekt dotyczący stworzenia zautomatyzowanej linii technologicznej, obejmujący pięcioosiowe pionowe centrum obróbkowe oraz wdrożenie poziomego centrum tokarskiego CNC wraz z dedykowanym oprogramowaniem. Celem projektu jest zwiększenie poziomu automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych oraz poprawa niezawodności maszyn.

15. Przedsiębiorstwo z branży metalowej - opracowałem projekt polegający na wdrożeniu robotów przemysłowych na linię produkcyjną w obszarze montażu ram kontenerowych, które stanowią kluczowy element zbiorników kontenerowych. Głównym celem projektu jest poprawa jakości pracy poprzez eliminację manualnych procesów realizowanych przez operatorów produkcji.

16. Przedsiębiorstwo z branży spożywczej - opracowałem projekt stworzenia zautomatyzowanej linii produkcyjnej do przetwarzania śliwek, obejmujący zaprogramowanie systemu MES do rejestracji produkcji oraz wprowadzenie automatycznych systemów dozowania składników do kociołków, w których gotowana jest pomada. Projekt ma na celu zwiększenie automatyzacji i robotyzacji procesów wytwórczych, poprawę niezawodności maszyn oraz podniesienie kwalifikacji pracowników.

17. Przedsiębiorstwo z branży spożywczej - opracowałem projekt automatyzacji kontroli nadruku w czasie rzeczywistym, integracji systemów laserowych do cięcia i nacinania, a także wdrożenia robota przemysłowego. Głównym celem projektu jest zwiększenie poziomu cyfryzacji przedsiębiorstwa w obszarze sztucznej inteligencji oraz poprawa niezawodności maszyn.

18. Firma z branży meblarskiej- opracowałem projekt nowoczesnej linii dedykowanej centrum obróbkowemu tzw. stolarki okiennej, umożliwiającej wykonywanie w aluminiowych profilach wszelkich otworów technologicznych i rowków niezbędnych do montażu okuć. Celem projektu było zwiększenie poziomu automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych w zakładzie, poprawa niezawodności maszyn oraz podniesienie kwalifikacji pracowników.

19. Firma z branży opakowaniowej - opracowałem projekt dotyczący budowy zrobotyzowanego systemu, składającego się z trzech przemysłowych robotów własnej konstrukcji, przeznaczonych do procesów załadunku, rozładunku oraz pakowania na palety euro arkuszy tektury. System został uzupełniony o taśmociąg, które wspierają funkcjonowanie całego układu. Projekt miał na celu pełną robotyzację wybranego gniazda produkcyjnego, poprawę wydajności, zwiększenie niezawodności maszyn oraz rozwój kompetencji pracowników.

8. Współpraca międzynarodowa

Owoce mojej działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej są przedsięwzięcia mające na celu inicjowanie oraz rozwijanie współpracy międzynarodowej. Obejmują one między innymi aktywny udział w programach europejskich i międzynarodowych, współpracę z zagranicznymi ośrodkami akademickimi oraz europejskimi korporacjami. Poniżej znajduje się szczegółowe zestawienie mojego zaangażowania w projekty realizowane na szczeblu europejskim i międzynarodowym.

[1]. Projekt programu Horyzont Europa – część 1.

Od 1 lipca 2025 roku uczestniczę w badawczo-naukowym projekcie „*Uniwersytecka inicjatywa transformacji cyfrowej dla rozwoju innowacji i przedsiębiorczości o dużym wpływie społecznym*” (www.digimpact.eu). Projekt realizowany w ramach programu Horyzont Europa jest koordynowany przez Katedrę Informatyki w Zarządzaniu na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, gdzie jestem zatrudniony. Celem projektu jest wykorzystanie transformacji cyfrowej jako narzędzia

wspierającego rozwój innowacji i przedsiębiorczości, które mają istotne znaczenie społeczne. Projekt uzyskał finansowanie od Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii (EIT) i przewidziano jego realizację na okres 25 miesięcy. Jest on częścią inicjatywy (EIT) skierowanej do instytucji szkolnictwa wyższego (HEI), której głównym zadaniem jest zwiększanie potencjału innowacyjnego oraz przedsiębiorczego uczelni na poziomie instytucjonalnym, a także pogłębianie współpracy z regionalnymi i międzynarodowymi ekosystemami innowacji. Realizacja projektu opiera się na ścisłej współpracy międzynarodowego konsorcjum, które swoim zróżnicowanym składem podkreśla interdyscyplinarny charakter inicjatywy. W skład konsorcjum wchodzi cztery uczelnie: Politechnika Gdańska (Polska), Universidad de Granada (Hiszpania), University for Continuing Education Krems (Austria) oraz University of the Aegean (Grecja), a także firma Crowdpolicy – czołowy grecki lider w dziedzinie otwartych innowacji.

W ramach projektu powierzono mi **funkcję koordynatora**, odpowiedzialnego za działania wspierające rozwój potencjału instytucji szkolnictwa wyższego w obszarze innowacji cyfrowych oraz przedsiębiorczości. Regularnie angażuję się w koordynację działań, organizację kwartalnych spotkań członków konsorcjum (z uczelniami zagranicznymi) zgodnie z ustalonym harmonogramem. Biorę udział w spotkaniach, które odbywają się rotacyjnie na uczelniach partnerskich realizujących projekt. Współpracuję przy opracowywaniu dokumentacji projektowej oraz planowaniu działań związanych z wdrażaniem założeń tej inicjatywy w ramach Projektu programu Horyzont Europa.

[2]. Projekt programu Horyzont Europa – część 2.

Od 1 grudnia 2025 roku biorę udział w pracach nad rozszerzeniem projektu badawczo-naukowego „*Uniwersytecka inicjatywa transformacji cyfrowej dla rozwoju innowacji i przedsiębiorczości o dużym wpływie społecznym*”. Głównym celem tej inicjatywy jest poszerzenie obecnego konsorcjum, obejmującego cztery renomowane europejskie uniwersytety, o kolejne partnerskie instytucje uniwersyteckie na zasadzie „associated partners”. Wśród nowych partnerów znajdują się między innymi: Sun Yat-sen University (Chiny), Centre for Digital Economy Kwara State University (Nigeria), Centre for Digital Economy Kwara State University (Kolumbia), Fudan University (Szanghaj) oraz Civic Tech Innovation Network Wits School of Governance z University of the Witwatersrand (Republika Południowej Afryka).

W ramach projektu powierzono mi odpowiedzialną **funkcję koordynatora** rozmów z instytucjami uniwersyteckimi, które nawiązują z nami współpracę. Moje główne zadania skupiają się na wspieraniu działań wzmacniających potencjał szkół wyższych w kluczowych obszarach, takich jak rozwój innowacji cyfrowych oraz promocja przedsiębiorczości akademickiej w nowo powstających uniwersytetach. W związku z tym będę podejmował działania zmierzające do skutecznego wdrażania nowoczesnych technologii i tworzenia sprzyjającego środowiska dla rozwoju inicjatyw innowacyjnych.

[3]. Programme Committee do ścieżki "GovTech i Digital Autonomy

Od 1 sierpnia 2025 roku współpracuję z prof. Tomaszem Janowskim (Prezydentem-elektem Digital Government Society (DGS)) w pracach w Programme Committee do ścieżki GovTech i Digital Autonomy. Pełniona rola: **członek Kolegium Naukowego**. Współpraca z partnerami: z Singapuru i Wielkiej Brytanii, Dania, Austrii, Szwajcarii. Moja działalność koncentruje się na międzynarodowej współpracy między instytucjami badawczymi a instytucjami państwowymi w obszarze technologii

cyfrowych. Głównym celem jest tworzenie wartości publicznej, wspieranie transformacji administracji publicznej, rozwój polityk publicznych, budowanie relacji między państwem a społeczeństwem oraz wdrażanie cyfrowej agendy publicznej. Prowadzone badania skupiają się na analizie i wspieraniu rozwoju cyfrowego państw na różnych kontynentach. W ramach programu aktywnie uczestniczę również w realizacji wyznaczonych międzynarodowych zadań, które obejmują:

1. Badanie współpracy administracji publicznej ze startupami oraz sektorem technologicznym, z naciskiem na wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań w usługach publicznych.
2. Implementację technologii przełomowych, takich jak sztuczna inteligencja (AI), blockchain, tożsamość cyfrowa oraz koncepcja "cyfrowych bliźniaków", przy zachowaniu zasad etyki i przejrzystości w sektorze publicznym.

[4]. **Międzynarodowy projekt AI-enabled digital transformation for whole-of-society emergency response.**

Od 1 stycznia 2026 roku do 31 grudnia 2027 roku będę uczestniczył w badawczo-naukowym projekcie Polsko-Tajwańskiej współpracy naukowej pt. „*AI-enabled digital transformation for whole-of-society emergency response*” (*Cyfrowa transformacja wspomagana przez AI w ogólnospołecznej odpowiedzi na sytuacje kryzysowe*). Projekt realizowany w ramach porozumienia o współpracy naukowej między Polską Akademią Nauk i Tajwańską Narodową Radą Nauki i Technologii (NSTC). Po stronie Tajwańskiej, partnerem Politechniki Gdańskiej jest National Taiwan University, Department of Political Science & Graduate Institute of Public Administration.

W ramach projektu będę współpracował z kluczowymi autorami przedsięwzięcia, tj. pracownikami Politechniki Gdańskiej, prof. Tomaszem Janowskim oraz dr Grażyną Musiatowicz-Podbiał. W ramach projektu powierzono mi rolę **koordynatora**, zajmującego się oceną skuteczności, adaptacyjności narzędzi cyfrowych, w tym technologii wykorzystujących sztuczną inteligencję, w kontekście sytuacji kryzysowych. Główne zadanie polega na analizie ich oddziaływania w różnych realiach społeczno-politycznych. Kolejne etapy będą koncentrować się na badaniach nad tym, jak rozwiązania z zakresu transformacji cyfrowej, szczególnie oparte na AI, mogą poprawić społeczne zdolności reagowania w obliczu kryzysów. Szczególny nacisk zostanie położony na poprawę gotowości, efektywniejszą koordynację działań oraz usprawnienie komunikacji. W ramach realizacji projektu zaplanowano badania terenowe w Polsce i na Tajwanie, a także przeprowadzenie wywiadów z interesariuszami oraz ekspertami w dziedzinie zarządzania kryzysowego. Dodatkowo uwzględnione zostaną analizy porównawcze przypadków z innych krajów.

W okresie od 1 maja 2026 roku do 31 grudnia 2027 roku będę brał udział w trzech projektach badawczo-rozwojowych realizowanych w ramach inicjatywy #EUIinnovateTogether (EUIT). (więcej na stronie: <https://euit.tech/>). Jest to program mający na celu budowanie trwałych partnerstw badawczo-rozwojowych między dużymi korporacjami europejskimi a środowiskiem naukowym z Europy Środkowo-Wschodniej (CEE). Inicjatywa wspiera współpracę w zakresie badań i innowacji, promując jednocześnie transfer technologii poprzez wspólne tworzenie rozwiązań dla wyzwań przemysłowych oraz angażowanie lokalnych naukowców w europejskie łańcuchy wartości.

[1]. **Międzynarodowy projekt „New construction processes and technologies” z wyzwaniem „Build With Bots: Robotics Where Labor Gaps Hurt Most”** realizowany przez europejską korporację SKANSKA Residential Development Poland we współpracy z Politechniką Gdańską w ramach inicjatywy #EUInnovateTogether (EUIT). Moje główne zadania będą skupiały się na kompleksowym opracowywaniu i wdrażaniu nowoczesnych technologii robotycznych, które odpowiadają na kluczowe wyzwania związane z niedoborem wykwalifikowanych pracowników na placach budowy. W ramach tego działania przewiduję rozwijanie innowacyjnych rozwiązań w takich obszarach jak automatyzacja procesów tynkowania i malowania, usprawnienie logistyki oraz przeprowadzanie dokładnych inspekcji przy użyciu zaawansowanych systemów robotycznych. Integralną częścią moich działań będą również testy terenowe w rzeczywistych warunkach budowlanych, mające na celu nie tylko ocenę skuteczności zaprojektowanych technologii, ale również ich dostosowanie pod kątem poprawy bezpieczeństwa pracy. Dodatkowo zamierzam skoncentrować swoje wysiłki na zapewnieniu pełnej integracji stworzonych systemów z istniejącą infrastrukturą budowlaną, tak by opracowane rozwiązania mogły być bezpośrednio wdrażane na placach budowy, przynosząc wymierne korzyści w praktyce.

[2]. **Międzynarodowy projekt „Light and sustainable construction” z wyzwaniem „Improving the quality of work for manual workers”** realizowany przez europejską korporację SAINT GOBAIN we współpracy z Politechniką Gdańską w ramach inicjatywy #EUInnovateTogether (EUIT). W ramach projektu będę odpowiedzialny za opracowanie rozwiązań, które poprawią jakość pracy osób zatrudnionych przy linii produkcyjnej w analizowanej firmie. W ramach obowiązków zajmę się audytami stanowisk w obszarze produkcji i magazynowania, a także zaangażuję się w projektowanie oraz testowanie takich innowacji jak egzoszkielety czy inne narzędzia służące optymalizacji procesów. Projekt otwiera również możliwość stworzenia spółek spin-off, które mogłyby oferować swoje produkty na rynku.

[3]. **Międzynarodowy projekt „Light and sustainable construction” z wyzwaniem „New methods of quality control of production processes”** realizowany przez europejską korporację SAINT GOBAIN we współpracy z Politechniką Gdańską w ramach inicjatywy #EUInnovateTogether (EUIT). Głównym celem mojego zadania będzie precyzyjna identyfikacja oraz wybór najbardziej optymalnych linii produkcyjnych lub procesów wytwórczych, które powodują problemy z jakością, obecnie ujawniane na zbyt późnym etapie produkcji. Realizacja tego projektu dostarczy praktycznego przykładu opracowywania i wdrażania nowoczesnych, szybkich, a jednocześnie ekonomicznych metod pomiaru jakości oraz wczesnego wykrywania potencjalnych problemów w procesach produkcyjnych. Rozwiązania te będą szczególnie przydatne w przedsiębiorstwach, takich jak Norton czy Isover, gdzie skuteczność kontroli jakości odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu konkurencyjności i spełnienia wysokich standardów produkcji.

Uczestnictwo w stażach międzynarodowych.

[1]. W okresie od 11-18 maja 2010 roku, uczestniczyłem w stażu naukowym na National Technical University Kharkiv Polytechnic Institute w Ukrainie. Głównym celem mojego pobytu była integracja polskiego i ukraińskiego środowiska naukowego, co wymagało zaangażowania w ścisłą współpracę z tamtejszymi naukowcami oraz zrozumienia specyfiki lokalnego środowiska akademickiego. W ramach

programu stażowego prowadziłem analizy dotyczące organizacyjnych i prawnych uwarunkowań funkcjonowania szkolnictwa wyższego w obu krajach. Skupiłem się na identyfikacji różnic i podobieństw między polskim a ukraińskim systemem nauki i edukacji, co umożliwiło wypracowanie potencjalnych obszarów współpracy. Przygotowywałem także oceny możliwości realizacji wspólnych programów edukacyjnych oraz ich warunków wykonania. W trakcie stażu miałem okazję prezentować wyniki swoich badań na konferencjach poświęconych zagadnieniom współpracy polsko-ukraińskiej w dziedzinie nauki. Uczestniczyłem również w licznych spotkaniach i debatach, które umożliwiły wymianę doświadczeń oraz nawiązanie cennych kontaktów z przedstawicielami ukraińskiej społeczności akademickiej. Ten pobyt stanowił istotną okazję do rozwoju zawodowego oraz pogłębienia relacji partnerskich między naukowcami z Polski i Ukrainy. Zdobyta wiedza i doświadczenie okazały się niezwykle wartościowe w dalszej pracy zawodowej oraz podczas międzynarodowych konferencji poświęconych procesom globalizacji i regionalizacji.

[2]. W 2021 roku odbyłem wizytę studyjną na Uniwersytecie Northampton w Wielkiej Brytanii, której celem było nawiązanie współpracy w zakresie stworzenia wspólnej specjalności na kierunku Zarządzanie International Business (BA Business and Management). Kluczowym założeniem wizyty było dążenie do zapewnienia wysokiego poziomu nauczania oraz umożliwienie dostępu do międzynarodowych zasobów edukacyjnych w obszarach takich jak specjalistyczna terminologia biznesowa w języku angielskim, odnosząca się do systemów zarządzania, marketingu, produkcji i logistyki. Program wizyty obejmował również zagadnienia związane z tworzeniem dokumentacji oraz korespondencji handlowej, co przyczynia się do usprawnienia współpracy z partnerami zagranicznymi. Organizatorem tego przedsięwzięcia był Uniwersytet WSB Merito w Gdańsku. Mój udział w tej wizycie był ukierunkowany na budowanie relacji i współpracę z wykładowcami z brytyjskiego uniwersytetu.

9. Podsumowanie dorobku naukowo-badawczego oraz pozostałych osiągnięć

Mój dorobek naukowy po uzyskaniu stopnia doktora nauk ekonomicznych w obszarze dyscypliny „Nauki o Zarządzaniu i Jakości” obejmuje łącznie **62 prace i artykuły naukowe**, w tym: 1 autorska monografia²⁸, 33 artykuły w czasopismach z listy B MNiSW, 3 artykuły w prestiżowych czasopismach zagranicznych (2 artykuły - *Quality and Quantity - Journal Springer*, 1 artykuł *Journal of Open Innovation MDPI*), 17 rozdziałów w monografiach naukowych i 8 artykułów w zeszytach naukowych. Daje to w przeliczeniu na okres aktywności zawodowej autora, po uzyskaniu stopnia doktora **około 4 publikacje rocznie**.

Aktywnie uczestniczyłem również w konferencjach naukowych - **łącznie brałem udział w 34 konferencjach**. Na 22 z nich wygłosiłem referaty, w tym na 6 konferencjach międzynarodowych oraz 16 krajowych. **Moje artykuły były publikowane w różnorodnych czasopismach, monografiach oraz zeszytach naukowych**, co pozwoliło na prezentację rezultatów badań w szerokim spektrum tematycznym. Wśród czasopism o ugruntowanej pozycji na rynku, wydawanych w języku angielskim, można wymienić m.in. *Quality and Quantity Springer Journal*, *Journal of Open Innovation MDPI*,

²⁸ Osiągnięciem wnioskodawcy, o którym mowa w (art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) jest monografia naukowa pt. „*Determinanty jakości pieczywa w procesie technologicznym*” opublikowana nakładem Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice 2025, ISBN 978-83-68390-08-7.

Politechnikę Śląską „*Organization and Management*” Politechnikę Rzeszowską „*Modern Management Review*”, Politechnikę Gdańską „*Research on Enterprise in Modern Economy - Theory and Practice*”, Politechnikę Poznańską „*Scientific Journals of Poznan University of Technology*”, „*Journal of the University of Gdansk, Transport Economics and Logistics*” Uniwersytetu Gdańskiego.

W języku polskim moje prace ukazały się m.in. w monografiach: „*Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*” - Oficyna Wydawnicza PTZP Opole; „*Management Forum*” Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu; „*Problemy Zarządzania, Finansów i Marketingu*” Uniwersytetu Szczecińskiego; „*Zarządzanie we współczesnej logistyce*” Wyższej Szkoły Ekonomii w Kielcach.; Centralnym Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID Sp. z o.o. Moje opracowania były publikowane w licznych w renomowanych czasopismach naukowo-technicznych, takich jak: „*Gospodarka Materialowa i Logistyka*”, „*Przegląd Spawalnictwa*”. „*Przegląd Mechaniczny*”, „*Logistyka*”, „*Mechanik*”.

Całkowita liczba punktów przypisanych moim publikacjom wynosi 1535. Taki dorobek świadczy o moim zaangażowaniu i widoczności w środowisku naukowym oraz technicznym.

Sumaryczny Impact Factor JCR moich prac (po doktoracie) **wynosi 6,3.**

Głównym kanałem indeksującym mój dorobek naukowy jest baza Google Scholar, w której zindeksowanych jest w sumie 62 publikacje (autorstwo / współautorstwo). Zgodnie z bazą Google Scholar łączna liczba moich cytowani publikacji wynosi 214, zaś Index H-Hirscha -6.

Zgodnie z bazą Web of Science liczba indeksowanych publikacji wynosi 3, łączna liczba moich cytowanych publikacji wynosi 12, zaś Index H-Hirscha -2.

Tabela nr 5 przedstawia szczegółowe zestawienie ilościowe dotyczące osiągnięć w obszarze dorobku naukowego i publikacyjnego, a także kluczowych wskaźników dotyczących prac naukowych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora.

Tabela 5. Zestawienie liczbowe osiągnięć w obszarze dorobku naukowo-publicacyjnego oraz wskaźników działań naukowych po uzyskaniu stopnia doktora.

Rodzaje publikacji	Liczba publikacji			Liczba punktów
	samodzielne	współautor	Razem	
Monografia naukowa	1	0	1	80
Artykuły w czasopismach z listy B MNiSW	8	25	33	760
Rozdziały w monografiach naukowych	9	8	17	370
3 artykuły w prestiżowych czasopismach (2 artykuły - Quality and Quantity - Journal Springer in 1 artykuł Journal of Open Innovation MDPI)	0	3	3	240
Artykuły w Zeszytach naukowych	3	5	8	85
Sumaryczna liczba publikacji naukowych oraz punktów (według MNiSW za rok 2024).	21	41	62	1535

cd tabeli 5

Liczba indeksowanych publikacji - wg Google Scholar - wg Scopus	62 3
Liczba cytowań publikacji - wg Google Scholar - wg Scopus	214 12
Indeks H-Hirscha - wg Google Scholar - wg Scopus	6 2

Zródło: Opracowanie własne

Pełniłem funkcję **redaktora tematycznego** w dwóch numerach czasopisma Research on Enterprise in Modern Economy - Theory and Practice, wydawanego na Politechnice Gdańskiej oraz w jednym numerze czasopisma Aparatura Badawcza i Dydaktyczna wydawana przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID w Warszawie. Byłem również **współredaktorem** tematycznym w czterech monografiach. Przeprowadziłem recenzje 14 artykułów naukowych, z czego dwa dotyczyły międzynarodowego czasopisma Government Information Quarterly, wydawanego przez Elsevier w USA w 2025 roku oraz dwa dotyczące zagranicznych uczestników konferencji międzynarodowych.

Wykazywałem się również **aktywnością w zakresie uczestnictwa w konferencjach naukowych** - uczestnicząc w 34 z nich, w tym **9 międzynarodowych**, gdzie wygłosiłem 6 referatów, oraz **25 krajowych**, podczas których zaprezentowałem 16 opracowań.

Byłem aktywnym członkiem **11 komitetów organizacyjnych na szczeblu międzynarodowym oraz 18 komitetów organizacyjnych w kraju**. Uczestniczyłem również w **pracach komitetów redakcyjnych i rad naukowych czasopism – dwóch o zasięgu międzynarodowym i dwóch krajowych**.

Jestem zaangażowany w realizację **czterech projektów międzynarodowych**.

[1] **Projekt w ramach programu Horyzont Europa – część 1**. Współpraca z: Politechniką Gdańską (Polska), Universidad de Granada (Hiszpania), University for Continuing Education Krems (Austria), University of the Aegean (Grecja) oraz firmą Crowdpolicy, jednym z wiodących greckich liderów w dziedzinie otwartych innowacji.

[2] **Projekt w ramach programu Horyzont Europa – część 2**. Współpraca z: Sun Yat-sen University (Chiny), Centre for Digital Economy Kwara State University (Nigeria i Kolumbia), Fudan University (Szanghaj, Chiny) oraz Civic Tech Innovation Network Wits School of Governance na University of the Witwatersrand (Republika Południowej Afryki).

[3] **Komitet Programowy dla ścieżki „GovTech i Cyfrowa Autonomia” w zakresie międzynarodowych programów GovTech**. Współpraca z partnerami: z Singapuru i Wielkiej Brytanii, Dania, Austrii, Szwajcarii.

[4] **Międzynarodowy projekt Transformacji Cyfrowej opartej na AI dla społeczeństw w obszarze reagowania na sytuacje kryzysowe**. Współpraca w ramach partnerstwa naukowego między Polską Akademią Nauk a Tajwańską Narodową Radą Nauki i Technologii (NSTC). Po stronie Tajwańskiej partnerem Politechniki Gdańskiej jest Narodowy Uniwersytet Tajwański, Wydział Politologii oraz Instytut Administracji Publicznej.

Brałem/biorę udział w sześciu projektach o charakterze badawczo-naukowym i badawczo-rozwojowym, tj.:

[1] Projekt działalności badawczo- rozwojowej (2019-2021) pt: „Prace B+R nad opracowaniem innowacyjnej linii do produkcji piekarniczej”

[2] Projekt badawczo-naukowy (2021-2022) pt: „Opracowaniu innowacyjnej technologii produkcji wody plazmowanej, przeznaczonej jako baza do wyrobów piekarskich w branży piekarniczej”.

[3] Projekt działalności badawczo- rozwojowej (2025-2026) pt: „Wdrożenie wyników prac B+R w zakresie technologii wytwarzania prozdrowotnego pieczywa na bazie wody klastrowanej”.

[4] Projekt działalności badawczo- rozwojowej w obszarze zaprojektowania, wykonania i uruchomienie zautomatyzowanej linii do cięcia, porcjowania i odważania sękaczy wraz z wagą dynamiczną na linii do porcjowania listków (2023-2025).

[5] Projekt działalności badawczo-rozwojowej (2026-2027) pt: „Prace B + R nad opracowaniem i wytworzenie prototypu robota przemysłowego o mieszanej kinematyce -innowacji wspierającej automatyzację produkcji w sektorze MŚP”.

[6] Projekt działalności badawczo-rozwojowej (2026-2027) pt: „Zaprojektowanie i budowa prototypu systemu automatyzacji obiegu dokumentów i audytu transportu w logistyce międzynarodowej”.

Jestem zaangażowany w realizację **trzech międzynarodowych projektów** z dwoma korporacjami europejskimi

[1] **Międzynarodowy projekt „New construction processes and technologies” z wyzwaniem „Build With Bots: Robotics Where Labor Gaps Hurt Most”.** Współpraca europejskiej korporacji SKANSKA Residential Development Poland z Politechniką Gdańską w ramach inicjatywy #EUInnovateTogether (EUIT).

[2] **Międzynarodowy projekt „Light and sustainable construction” z wyzwaniem „Improving the quality of work for manual workers”.** Współpraca europejskiej korporacji SAINT GOBAIN z Politechniką Gdańską w ramach inicjatywy #EUInnovateTogether (EUIT).

[3] **Międzynarodowy projekt „Light and sustainable construction” z wyzwaniem „New methods of quality control of production processes”.** Współpraca europejskiej korporacji SAINT GOBAIN z Politechniką Gdańską w ramach inicjatywy #EUInnovateTogether (EUIT).

Za swoją działalność naukowo- badawczą w latach 2019-2022 otrzymałem 2 nagrody, w tym:

a) **nagrodę indywidualną III stopnia** za wyróżniającą działalność badawczo-rozwojową w 2019 roku przyznaną przez JM Rektora Politechniki Gdańskiej oraz

b) **nagrodę indywidualną II stopnia** za uzyskanie wysokiej oceny od studentów w Ocenach Kadry Dydaktycznej w roku akademickim 2021/2022 przez JM Rektora Uniwersytetu Merito w Gdańsku.

W tabeli nr 6 znajduje się liczbowe zestawienie pozostałych osiągnięć w obszarze dorobku naukowo-badawczego po uzyskaniu stopnia doktora.

Tabela 6. Zestawienie liczbowe wskazanych osiągnięć w obszarze dorobku naukowo-badawczego po uzyskaniu stopnia doktora.

Wykaz osiągnięć	Osiągnięcia o zasięgu międzynarodowym	Osiągnięcia o zasięgu krajowym	Razem
Udział w projektach międzynarodowych w ramach programu partnerstwa pomiędzy uczelniami			4
Projekt w ramach programu Horyzont Europa – część 1.	1	-	1
Projekt w ramach programu Horyzont Europa – część 2.	1	-	1
Projekt Transformacji Cyfrowej opartej na AI dla społeczeństw w obszarze reagowania na sytuacje kryzysowe	1	-	1
Komitet Programowy dla ścieżki GovTech i Cyfrowa Autonomia w zakresie międzynarodowych programów GovTech	1	-	1
Udział w projektach międzynarodowych w ramach programu współpracy z europejskimi korporacjami			3
Projekt „New construction processes and technologies” z wyzwaniem „Build With Bots: Robotics Where Labor Gaps Hurt Most”	1	-	1
Projekt „Light and sustainable construction” z wyzwaniem „Improving the quality of work for manual workers”.	1	-	1
Projekt „Light and sustainable construction” z wyzwaniem „New methods of quality control of production processes”.	1	-	1
Udział w projektach badawczo-rozwojowych i badawczo naukowych			6
Projekt działalności badawczo- rozwojowej (2019-2021)	-	1	1
Projekt działalności badawczo- naukowy (2021-2023)	-	1	1
Projekt działalności badawczo- rozwojowej (2023-2025)	-	1	1
Projekt działalności badawczo- rozwojowej (2025-2026)	-	1	1
Projekt działalności badawczo- rozwojowej (2026-2027)	-	2	2
Redakcja i współredakcja naukowa	6	-	6
Udział w konferencjach międzynarodowych i krajowych	6 (3)	16(9)	34
Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych	1	5	6
Członkostwo w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism	2	2	4
Członkostwo w komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych	11	18	29
Recenzje publikacji w czasopismach i monografiach naukowych	4	10	14
Nagrody i wyróżnienia za działalność naukową	-	2	2

Zródło: Opracowanie własne

W trakcie mojej kariery zawodowej pełniłem funkcję promotora prac dyplomowych, obejmujących prace magisterskie, inżynierskie oraz licencjackie. Łącznie nadzorowałem realizację **327 prac**, z czego **52** były prowadzone w języku angielskim.

Na Politechnice Gdańskiej - byłem promotorem **9 prac magisterskich, 48 prac inżynierskich w języku polskim oraz 2 prac licencjackich w języku angielskim.**

Na Uniwersytecie WSB Merito w Gdańsku i Gdyni byłem promotorem **39 prac magisterskich, 143 inżynierskich oraz 36 licencjackich napisanych w języku polskim.** Pełniłem funkcję promotora również dla **4 prac magisterskich, 5 inżynierskich oraz 41 licencjackich w języku angielskim.**

Obecnie **pełnię funkcję promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim** (praca doktorska jest obecnie na etapie recenzji).

Angażowałem się także **w obszarze zespołów eksperckich** powołanych w celu przeprowadzenia badań i opracowania ekspertyzy w programie „Kompleksowe wsparcie MŚP w procesie transformacji w kierunku Przemysłu 4.0 poprzez automatyzację i robotyzację procesów” organizowanych przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości **dla 19 przedsiębiorstw w latach: 2021-2024, gdzie opracowałem w sumie 21 ekspertyz jako ekspert ds. automatyzacji i robotyzacji.**

W ramach **działalności mobilności akademickiej** odbyłem: staż naukowo-badawczy w Centralnym Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRABID w Warszawie, staż przemysłowy w sektorze stoczniowym offshore w Gdańsku, wizytę studyjną na Uniwersytecie Northampton w Wielkiej Brytanii oraz staż naukowy na National Technical University Kharkiv Polytechnic Institute w Ukrainie.

Przez cały okres pracy, jako wykładowca na Politechnice Gdańskiej, w ramach działalności organizacyjnej brałem udział w zespołach konkursowych, biorę czynny udział w licznych akcjach promujących studia na Wydziale Zarządzania i Ekonomii w różnych **organizacjach konkursów studenckich.**

a) w latach 2012-2018 i 2025-2026 pełniłem funkcję członka komitetu organizacyjnego konkursu „Karole” na najlepsze prace projektowe studentów Wydziału Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej (we współpracy z międzywydziałowymi Kołami Naukowymi).

b) w latach 2010-2011,2013,2017-2025 pełniłem/ pełnię funkcję członka komitetu organizacyjnego Konferencji Naukowej z cyklu Qulaitas na Politechnice Gdańskiej.

W latach 2016-2017 byłem **współautorem a zarazem członkiem zespołu odpowiedzialnego** za merytoryczne opracowanie treści nauczania dla nowo powstającego kierunku Inżynieria Zarządzania na Wydziale Informatyki i Nauk Technicznych (WIiNT).

Tabela 7. Zestawienie liczbowe wskazanych osiągnięć w obszarze dorobku dydaktycznego

Wykaz osiągnięć	Razem
Opieka naukowa nad studentami (w tym prace mgr, prace inż., prace lic.) w j. polski	275 (48, 191, 36)
Opieka naukowa nad studentami (w tym prace mgr, prace inż., prace lic.) w j. angielskim	52 (4, 5, 43)
Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze promotora pomocniczego	1
Udział w zespołach eksperckich (usługi badawczo-doradcze dla firm (2021-2024)	19
Mobilność akademicka	4
Udział w zespołach konkursowych Qualitas Politechnika Gdańska	12
Udział w komitetach organizacyjnych na Politechnice Gdańskiej- Konkurs Karole	9
Udział w opracowanie treści nauczania dla nowo powstającego kierunku	1

Zródło: Opracowanie własne

Monografia „*Determinanty jakości pieczywa w procesie technologicznym*” mojego autorstwa, wnosi istotny wkład w rozwój teorii zarządzania i jakości. Łączy w niej podejście procesowe z badaniami empirycznymi, przeprowadzonymi w branży piekarniczej, proponując nowatorską metodologię, która może znaleźć zastosowanie również w innych branżach przemysłu.

Aktualność badawcza wpisuję się w nurt Przemysłu 4.0 poprzez analizę innowacji

(zautomatyzowane linie technologiczne i maszyny) jako czynnika pro jakościowego. Innowacje, w świetle przeprowadzonych badań, sprawiają, że proces technologiczny pieczywa odbywa się dokładnie w określonym czasie, powtarzalnie, spełniając rygorystyczne parametry technologiczne, co ma wpływ na doskonalenie jakości produktu.

Autor wypełniając lukę w literaturze naukowej łączy techniczne aspekty niezawodności maszyn z jakością produktu końcowego, co pozwala zarządzać ryzykiem i zapobiegać wadom produktu wynikającym z awarii.

Monografia rozwija teorię zarządzania jakością poprzez stworzenie modelu, który udowadnia, że innowacje w procesie technologicznym i niezawodność maszyn są fundamentalnymi determinantami jakości w nowoczesnym piekarnictwie.

Ubieganie się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk o zarządzaniu i jakości postrzegam jako kluczowy etap w mojej karierze zawodowej, który nie tylko stanowi zwieńczenie dotychczasowego rozwoju, ale przede wszystkim otwiera nowe horyzonty zarówno w obszarze badań naukowych, jak i w zakresie możliwości akademickich. Ukończenie tego etapu zaawansowania naukowego pozwoli mi na pełniejsze zaangażowanie się w prowadzenie badań związanych z moją specjalizacją, dając jednocześnie większą niezależność w planowaniu oraz wdrażaniu wyników badań i projektów. Zdobyta autonomia zapewniłaby mi znacznie większą elastyczność w inicjowaniu autorskich przedsięwzięć badawczych, które będą mogły być finansowane z indywidualnie przygotowanych grantów, a także w publikowaniu wypracowanych rezultatów w uznanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Tym samym osiągnięcie stopnia doktora habilitowanego nie tylko umocniłoby moją pozycję w świecie nauki, ale również stworzyłoby dodatkowe możliwości dzielenia się wiedzą i doświadczeniem z szerszym gronem odbiorców.



.....
(podpis wnioskodawcy)