

dr inż. Tatiana Karkoszka  
Wydział Mechaniczny Technologiczny  
Politechnika Śląska w Gliwicach

**Załącznik nr 2**

**AUTOREFERAT O OSIĄGNIĘCIACH  
W DZIAŁALNOŚCI NAUKOWO-BADAWCZEJ,  
DYDAKTYCZNEJ I ORGANIZACYJNEJ**

Gliwice, kwiecień 2017 roku

## Spis treści

1. Życiorys zawodowy.....	3
1.1. Wykształcenie.....	3
1.2. Przebieg pracy zawodowej.....	4
2. Działalność naukowo-badawcza.....	4
2.1. Działalność naukowo-badawcza przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora.....	5
2.2. Działalność naukowo-badawcza po uzyskaniu stopnia naukowego doktora.....	6
2.3. Inna działalność naukowo-badawcza.....	9
3. Prezentacja osiągnięcia naukowego stanowiącego wkład autorki w rozwój dyscypliny naukowej.....	10
3.1. Opis modelu.....	11
3.2. <i>Ryzyko w spełnieniu wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy</i> – omówienie monografii.....	17
3.3. <i>Sterowanie operacyjne z wykorzystaniem analizy ryzyka w zintegrowanym systemie zarządzania procesem technologicznym</i> – omówienie monografii.....	20
4. Działalność dydaktyczna.....	24
5. Działalność organizacyjna.....	25
6. Zestawienie osiągnięć.....	27

## 1. Życiorys zawodowy

### 1.1. Wykształcenie

Urodziłam się w czerwcu 1976 roku w Katowicach. W 1995 roku, po ukończeniu II Liceum Ogólnokształcącego im. Marii Konopnickiej w Katowicach i uzyskaniu świadectwa dojrzałości, podjęłam studia na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej na kierunku Inżynieria i ochrona środowiska. Pracę dyplomową magisterską pt.: *Chemical and microbial degradation of hydrocarbons-containing textile wastewater* realizowałam przez okres ośmiu miesięcy w Internationales Hochschulinstitut Zittau w Niemczech w ramach programu Socrates-Erasmus. Studia ukończyłam w 2000 roku z bardzo dobrym wynikiem uzyskując dyplom magistra inżyniera w zakresie specjalności Biotechnologia środowiskowa.

Pracę doktorską pt.: *Modelowanie wybranych procesów technologii drutu stalowego z uwzględnieniem polityki jakości i ochrony środowiska* obroniłam z wyróżnieniem 15 grudnia 2004 roku na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej i uzyskałam stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Inżynieria materiałowa w zakresie specjalności Zarządzanie procesami technologicznymi.

W 2008 roku, opracowaniem pt.: *Doskonalenie wybranego procesu w oparciu o kryterium bezpieczeństwa i higieny pracy*, ukończyłam z bardzo dobrym wynikiem na Wydziale Górnictwa i Geoinżynierii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie studia podyplomowe w zakresie Bezpieczeństwa i higieny pracy.

W okresie od października 2000 roku do czerwca 2001 roku byłam uczestnikiem studium doskonalenia pedagogicznego dla nauczycieli akademickich w Ośrodku Badań i Doskonalenia Dydaktyki Politechniki Śląskiej.

Posiadam uprawnienia audytora wewnętrznego systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z wymaganiami normy PN-EN ISO 14001 (Główny Instytut Górnictwa, 2004), audytora wewnętrznego systemu zarządzania jakością zgodnego z wymaganiami normy ISO 9001:2000 (British Standard Institution Management Systems, 2005), audytora wiodącego systemu zarządzania jakością zgodnego z wymaganiami normy ISO 9001:2000 (British Standard Institution Management Systems, 2006, kurs akredytowany przez IRCA i ATCA) oraz normy ISO 9001:2008 (British Standard Institution Management Systems, 2009, kurs akredytowany przez IRCA i ATCA), audytora wewnętrznego systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy zgodnego z wymaganiami norm ISRS, OHSAS 18001, PN-N 18001, SCC (Det Norske Veritas, 2007). Byłam również uczestnikiem kursu nt: „Auditowanie laboratoriów badawczych w oparciu o ISO 9001:2008 oraz ISO 17025” (British Standard Institution Management Systems, 2009).

Wielokrotnie w latach 2008 - 2012 uczestniczyłam w szkoleniach z zakresu: własności materiałów, metodologii badań, analizy i modelowania, wytwarzania i przetwórstwa, czystszej produkcji, zarządzania i organizacji produkcji oraz edukacji i kierunków badań.

Ukończyłam kurs przygotowujący do pracy w charakterze kierownika projektów badawczych (Politechnika Śląska, 2012).

## **1.2. Przebieg pracy zawodowej**

Po ukończeniu studiów magisterskich podjęłam w październiku 2000 roku studia doktoranckie na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej w zespole Zakładu Sterowania Jakością i Czystszej Produkcji, który w 2002 roku przekształcono w Zakład Zarządzania Jakością. W dniu 22 grudnia 2004 roku aktem mianowania zostałam zatrudniona na stanowisku adiunkta w Instytucie Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych; początkowo w Zakładzie Zarządzania Jakością, od 2006 roku – po jego rozwiązaniu – w Zakładzie Technologii Procesów Materiałowych, Zarządzania i Technik Komputerowych w Materiałoznawstwie, od 2011 roku w Zakładzie Inżynierii Materiałów Biomedycznych, a od 2014 roku w Zakładzie Przetwórstwa Materiałów Metalowych i Polimerowych, gdzie nadal pracuję.

W okresie od listopada 2006 roku do lutego 2007 roku odbyłam, organizowany przez Śląskie Centrum Zaawansowanych Technologii w ramach Wspólnego Programu Badawczego „Inżynieria materiałowa i nanostrukturalne materiały dla ochrony zdrowia i środowiska”, staż w Południowym Koncernie Energetycznym SA, Elektrowni Łągisza w zakresie projektowania, wdrażania i certyfikacji zintegrowanego systemu zarządzania jakością, środowiskowego oraz bezpieczeństwem i higieną pracy.

Od lutego do kwietnia 2015 roku w zakresie Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki „Nauka i biznes to dobre połączenie” dla województwa małopolskiego uczestniczyłam w stażu obejmującym wdrożenie innowacyjnej metody identyfikacji i oceny ryzyka operacyjnego procesów. Staż zrealizowałam w średnim przedsiębiorstwie branży motoryzacyjnej w Krakowie.

Od 2009 roku współpracuję z Wyższą Szkołą Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach.

## **2. Działalność naukowo-badawcza**

Na dorobek naukowy składają się 92 pozycje, w tym 81 z okresu po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Prace po nadaniu stopnia doktora w większości zostały opublikowane w czasopiśmie anglojęzycznych o zasięgu międzynarodowym samodzielnie lub w dwuosobowych zespołach autorskich. Podsumowanie działalności naukowo-badawczej stanowią monografie

naukowe: *Wprowadzenie do projektowania procesów obróbki cieplnej metali i stopów, Ryzyko w spełnieniu wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy oraz Sterowanie operacyjne z wykorzystaniem analizy ryzyka w zintegrowanym systemie zarządzania procesem technologicznym.*

## **2.1. Działalność naukowo-badawcza przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora**

Działalność naukowo-badawczą rozpoczęłam jeszcze podczas studiów w laboratorium Internationales Hochschulinstitut Zittau, gdzie uczestniczyłam w pracach mających na celu optymalizację technologii chemicznego i mikrobiologicznego oczyszczania ścieków, wykonywanych na zlecenie i przy współpracy z oczyszczalnią ścieków w Hirschfelde. Efektem tych prac było napisanie pracy magisterskiej pt.: *Chemical and microbial degradation of hydrocarbons-containing textile wastewater* oraz dwie publikacje w czasopismach: *Untersuchungen zur chemisch-biologischen Elimination synthetischer Schmierstoffe aus Spinnereiabwässern. Investigations into the chemical-biological elimination of synthetic lubricants from spinning mill wastewater* ("Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall") i *Minimization of environmental risk by optimization of the end-of-pipe processes* ("Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering").

W czasie studiów doktoranckich obszar moich zainteresowań naukowych, dotyczących dotychczas wyłącznie inżynierii środowiskowej, rozszerzył się o zagadnienia inżynierii materiałowej wytyczone zakresem podjętych studiów doktoranckich. Były one początkowo próbą oceny oddziaływania na środowisko procesów technologicznych kształtowania materiałów inżynierskich (w tym: *Zagrożenia środowiska naturalnego wynikające z odprowadzania ścieków przemysłowych*). Szybko jednak przekształciły się w poszukiwanie rozwiązań w sposób zintegrowany pozwalających na optymalizację procesów technologicznych. Przeprowadzone w tym zakresie analizy wskazały, że zapewnienie kompleksowego doskonalenia procesów nie jest możliwe wyłącznie poprzez poprawę samej technologii, a jedynie poprzez wielopłaszczyznowe zarządzanie technologią osadzone w systemowym zarządzaniu organizacją. Prowadzona w latach 2000 - 2004 działalność badawcza znajduje odzwierciedlenie w publikacjach dotyczących głównie procesów technologicznych realizowanych w kontekście trendów w zintegrowanym zarządzaniu (*Trendy w zintegrowanym zarządzaniu w oparciu o kryterium jakości, Integracja systemów zarządzania w oparciu o kryterium jakości w procesach technologicznych, Systemy zintegrowanego zarządzania w nowoczesnej organizacji a kryterium jakości, Proces przygotowania walcówki do obróbki plastycznej w aspekcie zintegrowanych systemów zarządzania* i inne) zawartych w materiałach międzynarodowych konferencji oraz wyróżnionym na Sympozjum Naukowym Studentów i Młodych Pracowników Nauki referacie pt.: *Systemy zintegrowanego zarządzania a podejście procesowe.*

Podsumowaniem prac naukowo-badawczych tego okresu była praca doktorska pt.: *Modelowanie wybranych procesów technologii drutu stalowego z uwzględnieniem polityki jakości i ochrony środowiska* o charakterze poznawczym i aplikacyjnym, w której zaproponowałam metodę optymalizacji procesu technologicznego pozwalającą na uzyskanie zgodności procesu i produktu z wyspecyfikowanymi wymaganiami, zgodnie z założonymi kryteriami jakości i środowiskowymi. Była to pierwsza praca na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej, wciąż mieszcząca się w zakresie inżynierii materiałowej, a jednak wskazująca na konieczność i pokazująca możliwość zintegrowanej na poziomie systemowym realizacji procesu technologicznego.

## **2.2. Działalność naukowo-badawcza po uzyskaniu stopnia naukowego doktora**

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora początkowo kontynuowałam badania w przedmiocie zarządzania jakością i zarządzania środowiskowego uzupełniając jednocześnie swoje kompetencje w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Ukończenie studiów podyplomowych pozwoliło na świadome podjęcie decyzji o realizowaniu działalności naukowo-badawczej w zakresie opartym na kryterium jakości, jednak już w pełni zintegrowanym. Wynikiem prac nad optymalizacją procesów w aspekcie zarządzania jakością, środowiskowego oraz bezpieczeństwem pracy były publikacje w międzynarodowych czasopiśmie: „International Journal of Computational Materials Science and Surface Engineering” (*Operational control in the steel wire production*) oraz „Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering” (*Analysis of the wire rod superficial processing based on the quality criterion*), jak również publikacje w materiałach konferencyjnych: „Sposoby osiągnięcia doskonałości organizacji w warunkach zmienności otoczenia” (*Zintegrowana ocena procesu technologicznego jako podstawa jego doskonalenia, Analiza efektywności procesów technologicznych ze względu na kryteria jakościowe, technologiczne i środowiskowe*) i „Uwarunkowania jakości życia w społeczeństwie informacyjnym” (*Metody zintegrowanej oceny procesu technologicznego punktem wyjścia do doskonalenia jakości życia*).

Prowadzone badania pozwoliły na wyspecyfikowanie w optymalizowanym obszarze procesów sfery systemowej oraz technologicznej. Wskazały jednocześnie kierunek oceny i modelowania zarówno w zakresie systemowym jak i technologicznym, których skutkiem były publikacje: *Analiza procesu technologicznego w oparciu o kryterium jakości i środowiskowe* w czasopiśmie „Czystsza Produkcja”, *Audit wewnętrzny jako sposób monitorowania procesu na uczelniach wyższych* i *Określenie powiązań między procesami a audit procesu* w „Zarządzaniu jakością”, a także *Zintegrowana ocena procesu technologicznego podstawą jego doskonalenia* w materiałach konferencji nt. „Wpływ zarządzania procesowego na jakość i innowacyjność przedsiębiorstwa” oraz *Aspekty jakości i środowiskowe w zarządzaniu procesem technologicznym* i *Przykład optymalizacji*

procesów wytwórczych w oparciu o kryterium wartości w książce „Projektowanie i zarządzanie realizacją produkcji. Wybrane zagadnienia”.

Jestem współautorem wydanej w 2009 roku monografii pt.: *Wprowadzenie do projektowania procesów obróbki cieplnej metali i stopów*, w której podkreślono znaczenie zintegrowanego podejścia opartego na kryteriach jakości i środowiskowych na etapie projektowania produktów i procesów.

Badaniom procesów na poziomie systemowym towarzyszyły analizy dotyczące zapewnienia zgodności w procesach technologicznych poprzez zarządzanie sprzętem kontrolno-pomiarowym (wyniki opublikowane zostały w artykułach: *Control of measurement equipment in the aspect of integrated quality management*, *Supervision over technological and measurement processes* – “Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering”) oraz nadzorowanie badań i ocena zgodności w laboratoriach badawczych (wyniki opublikowane w artykułach: *Incompatibilities analysis in the accredited laboratory*, *Analysis of the clients' satisfaction in the accredited laboratory* – “Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering”).

Zaangażowanie w prace nad wdrożeniem w Instytucie Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych systemu zarządzania jakością zgodnego z wymaganiami normy PN-EN ISO 9001, a następnie implementacją systemu zapewnienia jakości kształcenia na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej skierowały moją uwagę naukową na znaczenie zapewnienia jakości w edukacji. Potwierdzeniem tego są publikacje: *Quality assurance in the European higher education area* w „Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering” oraz *Zarządzanie jakością kształcenia w uczelni wyższej, Wdrażanie i certyfikacja systemu zarządzania jakością kształcenia, Podejście systemowe do problematyki jakości kształcenia, Proces Boloński a zapewnienie jakości kształcenia w obszarze szkolnictwa wyższego, Ocena funkcjonowania uczelni wyższej ukierunkowanej na jakość* w międzynarodowych materiałach konferencyjnych.

Podsumowaniem prowadzonej na tym etapie działalności naukowo-badawczej było sprecyzowanie tezy monografii naukowej. Jej potwierdzeniu podporządkowano wszystkie podejmowane badania i analizy mające na celu poszukiwanie skutecznego narzędzia umożliwiającego jednoczesną realizację celów jakości, środowiskowych oraz dotyczących bezpieczeństwa pracy zarówno na poziomie systemowym jak i technologicznym. Wyniki tych badań, zastosowane w realnie funkcjonujących przedsiębiorstwach, zostały opublikowane w anglojęzycznych czasopismach o zasięgu międzynarodowym: “International Journal for Quality Research” (*Estimation of processes realization risk as a manner of safety management in integrated systems*), “Key Engineering Materials Journal. Advances in Manufacturing Systems” (*Audits as a Manner of Conformity Assessment and Improvement Guidelines in the Organisation*), “Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering” (*Conformity assessment as a manner of risk optimization in organisations*), “Metallurgy” (*Integrated risk estimation of metal insert gas (MIG) and metal active*

gas (MAG) welding processes), “Problems of management in the 21st century” (*Optimization of quality, environmental and occupational risk by the system and technological solutions*), “Quality Issues and Insights in the 21st century” (*Risk management as a manner of stakeholders’ requirements fulfilment*), “Procedia Engineering” (*Risk assessment as an element of processes continuity assurance*) i materiałach konferencyjnych: „Kreatywność i przedsiębiorczość w projakościowym myśleniu i działaniu” (*Wykorzystanie zintegrowanego wskaźnika ryzyka sposobem zarządzaniem procesem*), “Proceedings of the 13th International Congress on Energy and Mineral Resources” (*Quality, environmental and occupational risk management as a method of commodity science in sustainable development assurance*) oraz „Etyczne aspekty zarządzania w warunkach nowej gospodarki” (*Zarządzanie ryzykiem metodą zintegrowanego doskonalenia procesów w nowoczesnym przedsiębiorstwie*).

Wydanie monografii pt.: *Ryzyko w spełnieniu wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy* rozpoczęło kolejny etap działalności naukowej. Skupił się on na pracach badawczych ukierunkowanych na opracowanie metody zapewniającej zintegrowaną realizację celów jakości, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy. Prowadzone analizy były jednak wyraźnie ukierunkowane na doskonalenie procesu technologicznego. Efekty prac badawczych tego okresu opisane zostały w artykułach: *Risk based on quality, environmental and occupational safety in heat treatment processes* (“Metallurgy”), *Model of processes improvement with application of the integrated risk management* (“Wulfenia”), *Evaluation of the processes with application of the environmental risk assessment* (“Procedia Engineering”), *Processes risk management and continuity assurance* (“Key Engineering Materials”), *Factors influencing the requirements fulfilment in the zinc coating processes* (“Metallurgy”), *Risk assessment in quality, environmental and safety operational control proceedings* (“International Journal of Business and Management Study”), *Metallurgical Quality Assessment of Modified Zn-Al-Cu Alloys* (“Advanced Structured Materials”) oraz *Environmental assessment of the hot-dip galvanization processes* (“Metallurgy”). Część z wyników tych badań oczekuje dopiero na publikację; są to: *Procedure of risky energy aspects*, *A methodology for identification of the key operational parameters in the technological processes* (“Cogent Engineering”), *Determination of the key operational features in the steel casting processes* (“Metallurgy”) oraz *Integrated management improvement by application of the operational control model* (“Production planning & control”). Konsekwencją etapu badań prowadzonych nad ujednoczonym zarządzaniem procesem technologicznym, ujmującym aspekty jakości, środowiskowe oraz bezpieczeństwa pracy, było opracowanie monografii naukowej pt.: *Sterowanie operacyjne z wykorzystaniem analizy ryzyka w zintegrowanym systemie zarządzania procesem technologicznym*.

Wyszczególnione prace realizowane były w ramach działalności statutowej i badań własnych w zakresie zadań: Trendy w inżynierii jakości i inżynierii materiałowej, Wybrane metody badania



i oceny stosowane w inżynierii jakości i inżynierii materiałowej, Tendencje w zakresie inżynierii jakości i inżynierii materiałowej oraz Badania łańcuchów wytwórczych w ujęciu jakościowym, a także nagród Dziekana Wydziału Mechanicznego Technologicznego w konkursach projakościowych w obszarze badań naukowych oraz grantu habilitacyjnego przyznanego przez Rektora Politechniki Śląskiej.

Prace te charakteryzują się w większości: analizą teoretyczną, podejmowaniem zagadnień dotąd nieopracowanych lub słabo rozeznaczonych oraz perspektywicznością aplikacji.

### **2.3. Inna działalność naukowo-badawcza**

W latach 2005 - 2016, w czasie po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, wzięłam udział w 21 konferencjach o charakterze międzynarodowym i 7 o charakterze krajowym. Na większości z nich wygłosiłam referaty. W tym okresie byłam również uczestnikiem 17 szkoleń, zarówno z zakresu znormalizowanych i nieformalnych systemów zarządzania, jak i nauki o materiałach.

W latach 2006 - 2007, jako uczestnik Wspólnego Programu Badawczego pt.: *Inżynieria materiałowa i nanostrukturalne materiały dla ochrony zdrowia i środowiska* odbyłam staż w Południowym Koncernie Energetycznym SA, biorąc udział w projektowaniu i wdrażaniu zintegrowanego systemu zarządzania jakością, środowiskowego oraz bezpieczeństwem i higieną pracy.

W 2008 roku zostałam powołana jako ekspert branżowy w projekcie Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka współfinansowanym przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego pt.: *Foresight wiodących technologii kształtowania własności powierzchni materiałów inżynierskich i biomedycznych*. Funkcję tę pełniłam do 2012 roku.

Od 2008 roku jestem zarejestrowana w Ośrodku Przetwarzania Informacji jako ekspert z zakresu Inżynierii materiałowej. Opracowałam 7 opinii do wniosków o dofinansowanie projektu w ramach programu badań stosowanych (NCBiR).

Byłam wykonawcą w projektach: *Otwarcie i rozwój studiów inżynierskich i doktoranckich w zakresie nanotechnologii i nauki o materiałach* (MNiSW, 2009 - 2014), *Zwiększenie atrakcyjności i jakości kształcenia na makrokierunku Informatyka Stosowana z Komputerową Nauką o Materiałach* (MNiSW, 2011 - 2015), *Poprawa atrakcyjności kształcenia na makrokierunku Nanotechnologia i Technologie Procesów Materiałowych* (MNiSW, 2011 - 2015), *Poprawa atrakcyjności kształcenia na kierunku Inżynieria Materiałowa* (NCBiR, 2012 - 2015), *Nauka i biznes to dobre połączenie* (EFS, 2015 rok).

Od 2010 roku realizuję współpracę naukową z Wydziałem Mechanicznym Uniwersytetu w Lublanie w Słowenii w zakresie badań nad skutecznością wdrożenia zintegrowanego systemu

zarządzania jakością, środowiskowego oraz bezpieczeństwem pracy w polskich i słoweńskich przedsiębiorstwach.

W latach 2005 - 2016 opiniowałam około 25 anglojęzycznych artykułów naukowych publikowanych w "Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering" oraz 1 dla "Engineering Review" (ISI Master Journal List).

Od stycznia 2013 roku jestem członkiem rady wydawniczej i recenzyjnej czasopisma "Quality Issues and Insights in the 21st Century".

### **3. Prezentacja osiągnięcia naukowego stanowiącego wkład autorki w rozwój dyscypliny naukowej**

Inżynieria produkcji została uznana za odrębną dyscyplinę nauki zaledwie kilka lat temu. Potrzeba jej wyodrębnienia zrodziła się z wymuszonej rozwojem cywilizacyjnym konieczności integracji zasad projektowania i wytwarzania wyrobów z zasadami projektowania, organizacji, sterowania i kontroli procesów produkcyjnych w myśl zrównoważonego rozwoju. Skuteczne powiązanie wszystkich wymienionych elementów wymaga odpowiedniego zarządzania, które staje się skomplikowanym i interdyscyplinarnym procesem.

Realizacja procesu produkcyjnego uwarunkowana jest wieloma zagrożeniami, które mogą mieć wpływ na niespełnienie przez ten proces stawianych mu wymagań. W praktyce sposobem gwarantującym uwzględnienie zagrożeń w zarządzaniu procesem jest definiowanie i szacowanie związanego z nimi ryzyka, a następnie podejmowanie działań o charakterze systemowym, zorientowanych na minimalizowanie ich wpływu na realizowanie procesu produkcyjnego.

**Istotnym osiągnięciem stanowiącym wkład autorki w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria produkcji i określonym w art. 16 ust. 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki jest opracowanie nowego, kompleksowego modelu zarządzania zintegrowanym ryzykiem w procesach realizowanych w organizacji produkcyjnej.**

Opis modelu oraz omówienie dwóch monografii: *Ryzyko w spełnieniu wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy* oraz *Sterowanie operacyjne z wykorzystaniem analizy ryzyka w zintegrowanym systemie zarządzania procesem technologicznym*, których model jest przedmiotem, zostały zawarte w kolejnej części rozdziału.

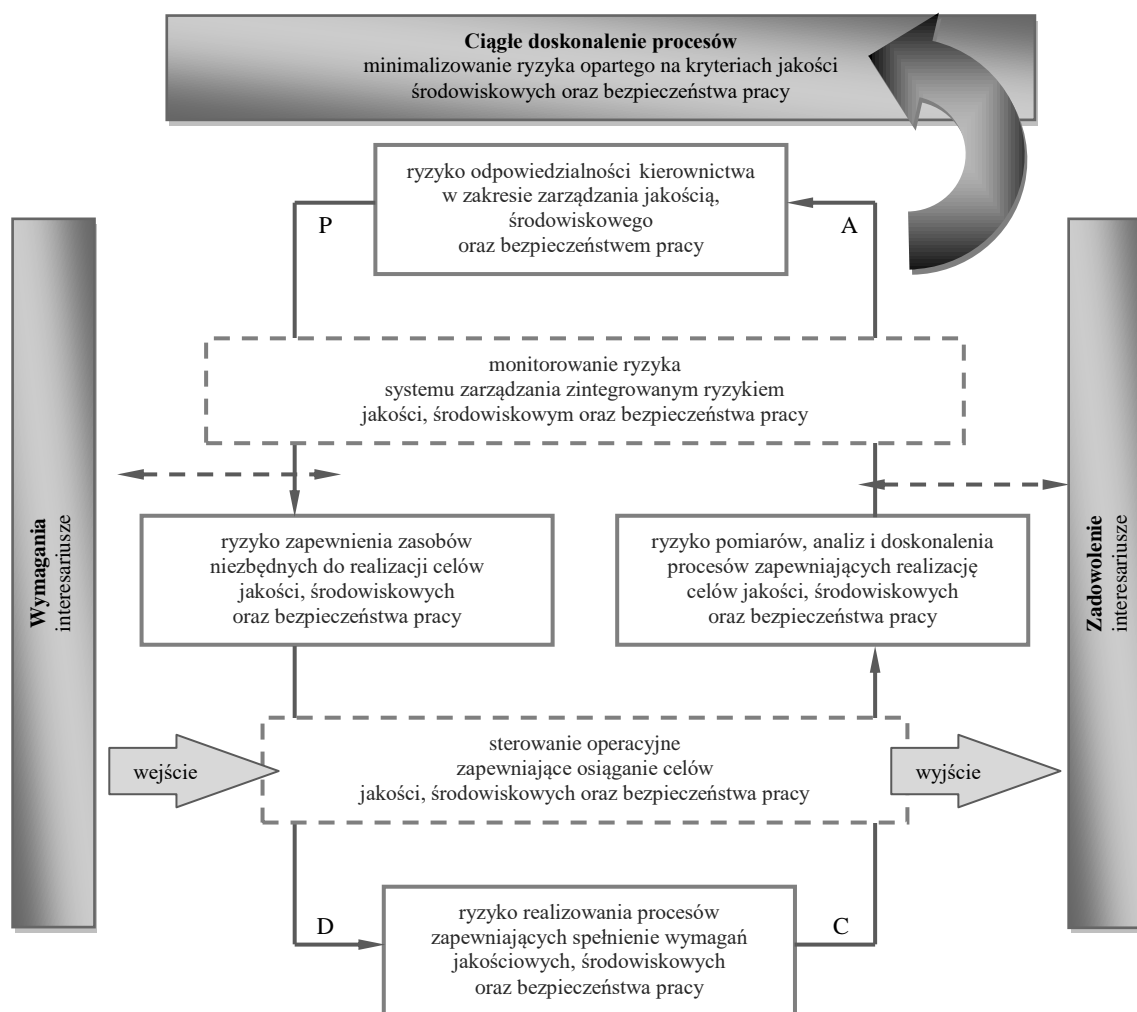
### **3.1. Opis modelu**

Opracowany model uwzględnia trzy podstawowe kryteria: jakości, środowiskowe oraz bezpieczeństwa pracy. Obejmuje on działania ukierunkowane na nadzorowanie ryzyka związanego z niespełnieniem wymagań interesariuszy organizacji.

Proponowany model obejmuje procesy realizowane w zakresie:

- (1) submodelu systemowego wymagań wyspecyfikowanych w zakresach zarządzania jakością, środowiskowego oraz bezpieczeństwem pracy, a więc – uwzględniających kryteria jakości, środowiskowe oraz bhp i zintegrowanych na poziomie zarządzania ryzykiem,
- (2) submodelu operacyjnego odzwierciedlającego zintegrowane sterowanie operacyjne w czasie realizacji wyrobu z uwzględnieniem szczególnego znaczenia procesu technologicznego.

Submodel systemowego zarządzania zintegrowanym ryzykiem opartym na kryteriach jakości, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy (1) opracowano w postaci wymagań systemowych zarządzania, które mogą być zastosowane przez każdą organizację, niezależnie od jej charakteru i wielkości, w celu skutecznego planowania, implementacji i doskonalenia funkcjonującego systemu zarządzania. Został on zbudowany na podstawie tradycyjnie zintegrowanego systemu zarządzania. Zasadniczym elementem odróżniającym jednak dotychczas funkcjonujące modele systemów zarządzania od opracowanego modelu jest jego ukierunkowanie na działalność prewencyjną minimalizującą ryzyko niespełnienia wymagań przez procesy wyodrębnione w zakresie modelu, związane z urzeczywistnieniem skutków zagrożeń tych procesów. Ogólną koncepcję systemu zarządzania zintegrowanym ryzykiem opartym na kryteriach jakości, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Model systemu zarządzania zintegrowanym ryzykiem opartym na kryteriach jakości, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy

Procesy w modelu systemowego zarządzania zintegrowanym ryzykiem są tradycyjnie wpisane w cykl ciągłego doskonalenia Deminga, a ryzyko z nimi związane jest przypisane klasycznie do grup procesów związanych z: odpowiedzialnością kierownictwa, zapewnieniem zasobów, realizacją procesów oraz pomiarami, analizą i doskonaleniem. Wszystkie z procesów systemowych są zintegrowane bezpośrednio ryzykiem systemowym – niezależnie od zakresu zidentyfikowanego ryzyka zarządzanie nim obejmuje identyfikację zagrożeń, ocenę ryzyka, określenie jego dopuszczalności oraz wdrożenie odpowiednich działań efektywnie je ograniczających. Działania te mają zapewnić zgodność z wymaganiami systemowymi modelu i realizowane są jako monitorowanie systemowe.

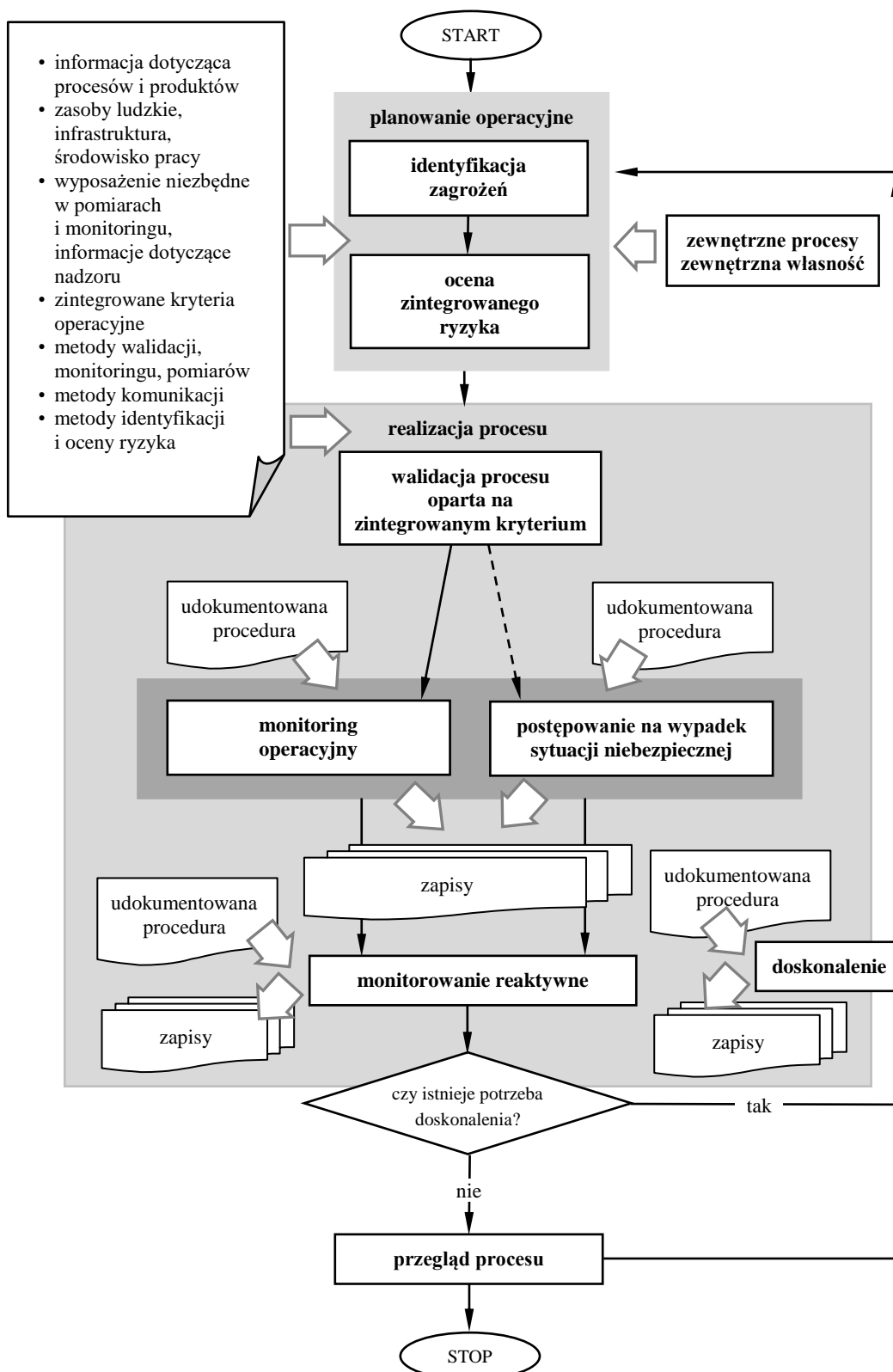
Monitorowanie systemowe, będąc jednym z wymagań systemu zarządzania zintegrowanym ryzykiem, stanowi integralny element opracowanego modelu. Umożliwia ono szacowanie ryzyka

systemowego w poszczególnych jego kategoriach, a następnie ocenę jego dopuszczalności w odniesieniu do uwzględnionych w opracowanym modelu poszczególnych poziomów akceptowalności. Poziomy te obejmują pięć kategorii ryzyka: odpowiedzialność kierownictwa, zapewnienie zasobów, realizację procesów, a także pomiary, analizy i doskonalenie oraz ryzyko systemowe i operacyjne. Każdej kategorii przypisana jest waga obrazująca znaczenie realizowanych procesów dla minimalizowania ryzyka systemowego. Określenie wagi jest równoznaczne z przypisaniem jej minimalnej liczby punktów, niezbędnej, aby podejmowane działania mogły być uznane za skuteczne. Ocena ryzyka systemowego odzwierciedla zdolność organizacji do spełnienia wymagań dotyczących systemowego zarządzania ryzykiem.

Submodel systemowego zarządzania zintegrowanym ryzykiem został opracowany w kontekście obowiązujących wymagań norm ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 oraz PN-N-18001. Poprzez wykorzystanie w jego zakresie zarządzania zintegrowanym ryzykiem stał się wówczas ponadczasowym narzędziem systemowego zarządzania procesami. Elementy „podejścia opartego na ryzyku” zostały formalnie wbudowane w zarządzanie systemowe dopiero w znowelizowanych normach ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 oraz projekcie normy ISO 45001.

Na poziomie operacyjnym wśród wymagań systemowych (1) można wyodrębnić submodel sterowania operacyjnego (2). Submodel ten stanowi wsparcie procesów o wysokim zintegrowanym ryzyku, zapewniając ich realizację w warunkach nadzorowanych. Obejmuje on wszystkie etapy realizowania wyrobu. Uszczegółowienie modelu odzwierciedla zintegrowane sterowanie operacyjne zorientowane bezpośrednio na modelowanie warunków nadzorowanych w procesie technologicznym. Jest ono ukierunkowane na spełnienie wymagań wszystkich zainteresowanych stron, również sformalizowanych wymagań systemowego zarządzania opisanych w znowelizowanych normach ISO 9001:2015 i ISO 14001:2015 oraz projekcie normy ISO 45001.

Jego myślą przewodnią jest planowanie procesów uzależnione od związanego z nimi zintegrowanego ryzyka, a następnie ich realizowanie z wykorzystaniem monitoringu zidentyfikowanych kryteriów operacyjnych, postępowania na wypadek awarii oraz monitorowania reaktywnego. Organizacja, wykorzystując model sterowania operacyjnego, określa zintegrowane ryzyko i wskazuje parametry kluczowe, które muszą podlegać nadzorowi. Następnie, w czasie walidacji opisuje warunki tego nadzorowania i realizuje proces w szczególny sposób te parametry nadzorując w czasie monitoringu operacyjnego i przygotowania do sytuacji awaryjnej. Kiedy, pomimo nadzoru, w procesach pojawiają się niezgodności, organizacja w sposób nadzorowany usuwa ich skutki realizując postępowanie na wypadek sytuacji awaryjnej oraz analizuje ich przyczyny monitorując reaktywnie. Model sterowania operacyjnego w procesie technologicznym przedstawiono na rysunku 2.



Rysunek 2. Algorytm zintegrowanego – uwzględniającego kryteria jakości, środowiskowe oraz bezpieczeństwa pracy – sterowania operacyjnego w procesie technologicznym

Procesy technologiczne stwarzają najczęściej zagrożenie zarówno dla środowiska jak i pracowników, niejednokrotnie skutkując niespełnieniem wymagań stawianych tym procesom przez przepisy prawa. Dlatego też organizacja – funkcjonując w oparciu o model sterowania operacyjnego – planuje procesy opisując je i charakteryzuje wszystkie ich zagrożenia zintegrowanego zakresu z wykorzystaniem podejścia procesowego, dokonuje oceny ryzyka związanego z występowaniem wad, aspektów środowiskowych oraz zagrożeń bezpieczeństwa pracy, a następnie wskazuje parametry technologiczne o charakterze kluczowym.

Spójna metodyka identyfikacji, analizy, oceny i szacowania dopuszczalności zintegrowanego ryzyka w procesie technologicznym, uwzględniająca kryteria jakości, środowiskowe oraz bezpieczeństwa pracy, stanowi integralną część modelu. Z jednej strony – poprzez zastosowanie Wskaźnika jednostkowego ryzyka, Wskaźnika poziomu ryzyka i Wskaźnika sumarycznego ryzyka – umożliwia ona zarówno bezpośrednie wskazanie wad, aspektów środowiskowych oraz zagrożeń bezpieczeństwa pracy jak i procesów, dla których ryzyko jest niedopuszczalne i dla których należy natychmiastowo podjąć działania to ryzyko minimalizujące. Z drugiej strony natomiast jej wyniki stanowią punkt wyjścia identyfikacji kluczowych parametrów operacyjnych i wskazania ich kryteriów.

Metodyka identyfikacji kluczowych parametrów technologicznych, wykorzystująca Wskaźnik zintegrowanego ryzyka, zapewnia wskazanie tych parametrów, które są znaczące z punktu widzenia spełnienia zintegrowanych wymagań. Wykorzystanie algorytmu zdefiniowania kryteriów operacyjnych stanowi podstawę podjęcia decyzji o włączeniu tych kryteriów do nadzoru operacyjnego.

Monitoring operacyjny odzwierciedla w procesie technologicznym weryfikację mającą na celu potwierdzenie zgodności wartości kryteriów operacyjnych z ich wartościami optymalnymi.

Postępowanie na wypadek awarii obejmuje rozwiązania organizacyjne i technologiczne wykorzystywane przez organizację w zakresie zapobiegania, gotowości i reagowania na potencjalne wady, wpływy środowiskowe oraz skutki zagrożeń bezpieczeństwa pracy zaistniałe wskutek awarii. Opisuje więc nie tylko sposób reagowania, kiedy sytuacja niebezpieczna ma miejsce, a którego celem jest minimalizowanie ryzyka związanego z wystąpieniem jej skutków, ale także działania zapobiegające wystąpieniu sytuacji niebezpiecznej.

Monitorowanie reaktywne ma na celu minimalizowanie ryzyka związanego z wystąpieniem wad, wpływów środowiskowych oraz skutków zagrożeń bezpieczeństwa pracy, które wystąpiły zarówno w czasie realizowania procesu w warunkach normalnych z wykorzystaniem monitoringu operacyjnego, jak i tych, które wystąpiły w warunkach nadzwyczajnych.

Monitorowanie ryzyka systemowego oraz sterowanie ryzykiem operacyjnym ułatwia opracowana aplikacja komputerowa obejmująca moduł systemowy i operacyjny. Umożliwia ona

skrócenie czasu pozyskania informacji o „stanie zintegrowanego ryzyka”, a tym samym – szybkie podejmowanie decyzji.

Opracowany model wykorzystuje doświadczenia związane z funkcjonowaniem tradycyjnych systemów zarządzania jakością, środowiskowego oraz bezpieczeństwem pracy. Jego istotne nowatorstwo wynika jednak z:

- zastosowania jednolitego „podejścia” do ryzyka w zakresach zarządzania jakością, środowiskowego oraz bezpieczeństwem pracy i wykorzystania go jako narzędzia umożliwiającego ograniczenie lub eliminację zagrożeń spełnienia wymagań w zintegrowanym zakresie,
- opracowania wymagań systemowych zarządzania zintegrowanym ryzykiem, ukierunkowanych na działalność prewencyjną minimalizującą ryzyko procesów wyodrębnionych w obrębie modelu,
- możliwości oceny zdolności organizacji do spełnienia wymagań modelu systemowego zarządzania ryzykiem w drodze opracowanego monitorowania systemowego, a nie tylko zastosowania tradycyjnych metod audytowania,
- ustanowienia wzorca wymagań operacyjnych, zapewniającego nadzorowane postępowanie ze zintegrowanym ryzykiem w procesie technologicznym, które nie zostały ujęte jako znormalizowane wytyczne, a które w rzeczywistości powinny podlegać integracji,
- opracowania jednolitej metodyki identyfikacji, analizy i oceny zintegrowanego ryzyka w procesie technologicznym,
- utworzenia płaszczyzny rzeczywistej unifikacji celów operacyjnych poprzez planowanie procesu uwzględniające wyniki analizy i szacowania jego zintegrowanego ryzyka, a następnie zapewnienie nadzoru nad jego realizacją.

Należy podkreślić, że model systemu zarządzania zintegrowanym ryzykiem uwarunkowany kryteriami jakości, środowiskowymi oraz bezpieczeństwa pracy został opracowany jako odpowiedź na wyniki analizy literatury i przeprowadzonych badań wstępnych, które potwierdziły potrzebę zastosowania narzędzia zapewniającego pełną integrację wymagań dotyczących zapewnienia jakości, bezpieczeństwa pracy oraz minimalizowania oddziaływania na środowisko. Skuteczność systemowego zarządzania zintegrowanym ryzykiem została poddana ocenie w funkcjonujących organizacjach. Dla elementów sterowania operacyjnego wskazano potencjalne możliwości jego wykorzystania w procesie technologicznym.

Można wnioskować, że model stanowi kompleksowe narzędzie systemowego „postępowania z zagrożeniami” towarzyszącymi wszystkim procesom organizacji, co w kontekście funkcjonowania organizacji w zmiennych uwarunkowaniach XXI wieku może dawać jej szansę na ciągłe doskonalenie i przetrwanie w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu.



Opisywany model, stanowiący istotne osiągnięcie autorki, został szczegółowo opisany w dwóch monografiach:

- *Ryzyko w spełnieniu wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy* oraz
- *Sterowanie operacyjne z wykorzystaniem analizy ryzyka w zintegrowanym systemie zarządzania procesem technologicznym.*

Bardziej szczegółowe omówienie obydwu monografii przedstawiono w dalszej części tego rozdziału.

Niektóre z elementów modelu oraz ich wykorzystanie w procesach technologicznych, a także wyniki badań realizowanych w trakcie prac nad ostateczną wersją modelu zostały ponadto zaprezentowane w innych publikacjach, a w szczególności:

- *Integrated risk estimation of metal insert gas (MIG) and metal active gas (MAG) welding processes,*
- *Evaluation of the processes with application of the environmental risk assessment,*
- *Processes risk management and continuity assurance,*
- *Risk assessment in quality, environmental and safety operational control proceedings,*
- *Factors influencing the requirements fulfillment in the zinc coating processes,*
- *Environmental assessment of the hot-dip galvanization processes.*

### **3.2. Ryzyko w spełnieniu wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy – omówienie monografii**

Systemowe podejście do zarządzania, oparte na znormalizowanych wymaganiach, stwarza szansę na uwzględnienie w działaniach organizacji oczekiwań wszystkich klientów, pracowników i zainteresowanych stron, stanowiąc być może najlepszy i akceptowalny przez wszystkich interesariuszy sposób spełnienia wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy.

Jego istotą jest w szczególności zapewnienie zgodności realizowanych procesów z wymaganiami oraz koncepcja ich doskonalenia. Naturalne więc wydaje się być integrowanie wymagań dotyczących zapewnienia jakości, minimalizowania negatywnego oddziaływania na środowisko oraz eliminowania zagrożeń życia i zdrowia pracowników poprzez wdrożenie zintegrowanego systemu zarządzania z jednolitymi: polityką, sposobem wyznaczania celów i nadzorowania dokumentacji, trybem działań doskonalących, systemem audytów wewnętrznych.

Z doświadczeń organizacji we wdrażaniu i utrzymywaniu systemów zarządzania jakością, środowiskowego oraz bezpieczeństwem i higieną pracy wynika jednak, że ich integracja bardzo często jest ograniczona jedynie do ogólnych rozwiązań systemowych. Procesy ukierunkowane natomiast na bezpośrednie realizowanie zadań dotyczących jakości, bezpieczeństwa pracy i środowiskowych

pozostają w kompetencjach różnych jednostek organizacyjnych. Często przyczyną podejmowania przez organizacje decyzji o nieintegrowaniu systemów zarządzania jest brak spójności kryteriów operacyjnych. Najczęściej bowiem realizacji rosnących wymagań jakościowych towarzyszy wzrost negatywnego oddziaływania na środowisko.

Wprawdzie powszechna akceptacja formalnych systemów zarządzania i ich integracji potwierdza, że są one dzisiaj skutecznym narzędziem realizacji celów, to jednak zarówno ograniczone możliwości integracji, jak i zmienny charakter uwarunkowań działalności organizacji, tych wewnętrznych oraz pochodzących z jej otoczenia, sprzyja nowym tendencjom w zarządzaniu. Powinny one być tak ukierunkowane, aby zaspokoić oczekiwania wszystkich interesariuszy organizacji.

Spełnienie wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy możliwe jest poprzez zapewnienie zgodności pomiędzy wynikiem realizowanych procesów a wyspecyfikowanymi wymaganiami stawianymi tym procesom. Zgodność taką można zapewnić identyfikując rzeczywiste i potencjalne zagrożenia tych procesów i zapobiegając występowaniu ich skutków. Niezbędne jest zatem poszukiwanie narzędzia o interdyscyplinarnym charakterze, które pozwoli na jednoczesne spełnianie wymagań przepisów prawnych, specyfikacji technicznych oraz innych – zarówno zewnętrznych jak i wewnętrznych – poprzez minimalizowanie, a nawet eliminowanie zagrożeń towarzyszących procesom i ich skutków odczuwanych przez klientów, pracowników oraz środowisko. W pracy jako narzędzie takie zaproponowano zarządzanie zintegrowanym ryzykiem.

Ryzyko utożsamiane jest najczęściej ze stratami finansowymi i ubezpieczeniami, a prowadzone badania nie mają charakteru zintegrowanego. Brakuje jednolitego i spójnego „podejścia” do ryzyka. W tym właśnie zakresie w pracy dostrzeżono potrzebę i możliwość jego wykorzystania jako narzędzia prowadzącego ostatecznie do ograniczenia lub eliminowania zagrożeń spełnienia wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy.

Na tej podstawie sformułowano temat pracy jako: *Ryzyko w spełnieniu wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy.*

#### Teza, hipoteza i cele pracy

Na podstawie studium literatury w zakresie przyjętego tematu pracy postawiono tezę: *Nie jest możliwe spójne spełnienie wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy wyłącznie poprzez integrację znormalizowanych systemów zarządzania, cele operacyjne są bowiem realizowane w sposób specyficzny dla każdego niezależnego systemu – stosownie do różnych wymagań i z wykorzystaniem odmiennych narzędzi.*

Dla uzasadnienia postawionej tezy jako cel badań wstępnych przyjęto identyfikację tych wymagań systemów zarządzania jakością, środowiskowego oraz bezpieczeństwem i higieną pracy,

które stwarzają w organizacjach największe problemy zarówno we wdrożeniu jak i w integracji. Wyniki badań wstępnych potwierdziły liczne problemy i brak spójności w realizacji celów operacyjnych analizowanych organizacji.

Wyniki studium literatury uzupełnione wynikami badań wstępnych eksperckich i przeprowadzonych w organizacjach pozwoliły na sformułowanie hipotezy głównej pracy: *Spełnienie zintegrowanych wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy może mieć charakter zarządzania zintegrowanym ryzykiem opartym o kryterium jakości realizowanego jako systemowe na poziomie całej organizacji.*

Dla potwierdzenia postawionej hipotezy głównej cel pracy opisano jako opracowanie modelu systemowego zarządzania zintegrowanym ryzykiem opartym na kryteriach jakości, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy, umożliwiającego jednoczesne spełnienie wymagań wszystkich interesariuszy w zakresie zapewnienia jakości, minimalizowania negatywnego oddziaływania na środowisko oraz eliminowania zagrożeń na stanowiskach pracy.

Cele szczegółowe zdefiniowano jako:

- opracowanie wymagań systemowych zarządzania zintegrowanym ryzykiem jakości, środowiskowym oraz bhp, ukierunkowanych na osiągnięcie zintegrowanych celów organizacji,
- sporządzenie spójnej metody identyfikacji, analizy, oceny i szacowania dopuszczalności zintegrowanego ryzyka systemowego opartego na kryteriach jakości, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy,
- zaprojektowanie algorytmu sterowania operacyjnego i monitorowania ryzyka systemowego zapewniającego jednolite postępowanie ze zintegrowanym ryzykiem opartym na kryteriach jakości, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy,
- stworzenie elastycznej aplikacji komputerowej wspomagającej nadzór nad ryzykiem systemowym, w tym operacyjnym.

Dla potwierdzenia przyjętej hipotezy oraz realizacji założonych celów zaplanowano i zrealizowano badania własne. Ich wyniki są potwierdzeniem postawionej w opracowaniu hipotezy i znajdują odzwierciedlenie w układzie opracowania.

#### Układ pracy

Praca składa się z dziewięciu rozdziałów. Pierwszy do czwartego stanowią studium literatury przedmiotu zarządzania ryzykiem w ujęciu procesowym, systemowego zarządzania jakością, środowiskowego oraz bezpieczeństwem pracy, wymagań prawnych znajdujących zastosowanie w omawianym zakresie oraz metod oceny działań organizacji uwzględniających czynniki ryzyka mającego wpływ na spełnienie wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy.

W rozdziale piątym identyfikacja potrzeb integracji w systemach zarządzania jakością, środowiskowego oraz bhp obejmuje charakterystykę metodyki badawczej, zestawienie wyników analiz literatury i badań wstępnych oraz sformułowanie celów, zakresu i przedmiotu badań właściwych.

Rozdział szósty odzwierciedla prace własne nad poszukiwaniem modelu właściwego poprzez etap modelu „przejściowego”. Jego ramy stanowią wymagania systemów zarządzania jakością, środowiskowego i bezpieczeństwa pracy zawarte w standardach ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 oraz PN-N-18001:2004.

Rozdziały od siódmego do dziewiątego są poświęcone opracowanemu modelowi zarządzania zintegrowanym ryzykiem opartym na kryteriach jakości, środowiskowych oraz bhp. W tym zakresie zaproponowano wymagania systemowe modelu zarządzania ryzykiem. Zwrócono szczególną uwagę na metodę zarządzania ryzykiem systemowym w systemie zarządzania zintegrowanym ryzykiem. W metodzie tej na poziomie systemu uwzględniono monitorowanie ryzyka, jego kategoryzację oraz ocenę dopuszczalności, natomiast na poziomie operacyjnym – zintegrowaną ocenę ryzyka i sterowanie operacyjne. Ponadto opracowano narzędzie komputerowego wspomaganie w monitorowaniu ryzyka systemowego oraz dokonano oceny modelu wdrożonego w wybranych organizacjach.

Opisany w rozdziałach siódmym i ósmym model zarządzania zintegrowanym ryzykiem, wdrożony i poddany ocenie z wykorzystaniem opracowanej aplikacji komputerowej w rozdziale dziewiątym, stanowi weryfikację hipotezy głównej, zgodnie z którą spełnienie zintegrowanych wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy może mieć charakter systemowego zarządzania zintegrowanym ryzykiem.

Rozszerzenie i uzupełnienie monografii pt.: *Ryzyko w spełnieniu wymagań jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy* w zakresie sterowania operacyjnego procesami technologicznymi z uwzględnieniem nowelizowanych wymagań norm ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 oraz projektu normy ISO 45001 stanowi monografia pt.: *Sterowanie operacyjne z wykorzystaniem analizy ryzyka w zintegrowanym systemie zarządzania procesem technologicznym*.

### **3.3. Sterowanie operacyjne z wykorzystaniem analizy ryzyka w zintegrowanym systemie zarządzania procesem technologicznym – omówienie monografii**

Organizacje utrzymujące zintegrowany system zarządzania wsparty na znormalizowanych wymaganiach borykają się najczęściej z problemami dotyczącymi pełnej integracji w zakresie *realizacji wyrobu*. Dlatego też zakres operacyjny wymaga szczególnej uwagi i zastosowania narzędzi, które w praktyce funkcjonowania organizacji integrację mogłyby ułatwić.

Naprzeciw tym problemom wychodzi nowelizacja dotychczas obowiązujących norm opisujących wymagania zarządzania systemowego, która powinna zapewnić kompatybilność struktur

poszczególnych standardów. W nowych propozycjach norm ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 oraz projekcie ISO 45001 największe znaczenie w kontekście zarządzania na poziomie operacyjnym ma punkt 8 – *działania operacyjne*. Odzwierciedla on realizację celów, które zostały uprzednio zaplanowane z uwzględnieniem wyników działań podjętych na etapie *planowania*. Organizacja wdraża i kontroluje zaplanowane procesy poprzez ustanowienie kryteriów dla tych procesów, zapewnienie warunków nadzorowanych oraz weryfikację ich zgodności. W rzeczywistości jedynym punktem, który w zakresie *działań operacyjnych* jest bezpośrednio spójny dla wszystkich norm, jest *planowanie i sterowanie operacyjne*. Wymaga on implementacji rozwiązań zapobiegających odchyleniom od planowanych celów jakościowych, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy.

Procesy realizowane w zakresie *działań operacyjnych* uzależnione są od wymagań związanych z identyfikacją i oceną ryzyka oraz możliwościami, które wynikają z wewnętrznych i zewnętrznych uwarunkowań funkcjonowania organizacji określonych w czasie *planowania*. Organizacja, planując procesy, uwzględnia wyniki ich identyfikacji, a następnie ocenia skuteczność podejmowanych działań. Wszystkie inicjowane w tym zakresie działania są adekwatne do wyników oceny ryzyka związanego z wpływem tych działań na zapewnienie zgodności wyrobów, usług oraz satysfakcji klienta, jak również zgodności środowiskowej oraz bezpieczeństwa pracy.

Z analizy wymagań nowych standardów wynika, że po raz kolejny nie odzwierciedlają one w sposób bezpośredni sterowania operacyjnego w zintegrowanym zakresie. Wskazują jedynie na obowiązek planowania i realizowania działań operacyjnych minimalizujących ryzyko, odmiennych jednak w różnych systemach. W kontekście zróżnicowanych w zależności od zakresu kryteriów operacyjnych organizacje po raz kolejny stają przed dylematem, w jaki sposób na poziomie operacyjnym sprostać zintegrowanym wymaganiom. W tym właśnie zakresie niezbędne są badania wskazujące sposoby skutecznego zarządzania na poziomie operacyjnym, w tym technologicznym, również te wykorzystujące, promowane przez nowe normy – podejście oparte na ryzyku.

W odniesieniu do powyższego skonkretyzowano temat opracowania jako: *Sterowanie operacyjne z wykorzystaniem analizy ryzyka w zintegrowanym systemie zarządzania procesem technologicznym*.

### Teza i cele pracy

Biorąc pod uwagę rozważania literaturowe oraz wyniki zrealizowanych uprzednio badań sformułowano następującą tezę: *Wymagania jakościowe, środowiskowe oraz dotyczące bezpieczeństwa pracy stawiane procesom technologicznym mogą być jednocześnie spełnione przez zastosowanie zintegrowanego sterowania operacyjnego*.

Przyjęta teza zakłada, że możliwe jest realizowanie procesu technologicznego w warunkach takiego nadzoru, który jednocześnie zapobiegałby powstawaniu wad, negatywnemu oddziaływaniu na środowisko oraz pracowników, a w sytuacji ich urzeczywistnienia – minimalizowałby ich skutki.

Dlatego jako cel opracowania wskazano przygotowanie modelu zintegrowanego sterowania operacyjnego w procesie technologicznym:

- zapewniającego zintegrowane spełnienie wymagań wszystkich interesariuszy w zakresie zapewnienia jakości, minimalizowania negatywnego oddziaływania na środowisko oraz eliminowania zagrożeń na stanowiskach pracy,
- stanowiącego specyfikację kompleksowych wytycznych, które mogą być wykorzystane w każdej organizacji realizującej procesy technologiczne, niezależnie od ich charakteru,
- umożliwiającego jednoczesne spełnienie sformalizowanych wymagań systemowego zarządzania jakością, środowiskowego oraz bezpieczeństwem pracy opisanych w znowelizowanych normach ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 oraz projekcie normy ISO 45001.

Cele szczegółowe opisano jako:

- opracowanie jednolitej – uwzględniającej aspekty jakości, środowiskowe oraz bezpieczeństwa pracy i opartej na wartościach Wskaźnika jednostkowego ryzyka i Wskaźnika sumarycznego ryzyka – metodyki identyfikacji, analizy i oceny zintegrowanego ryzyka w procesie technologicznym,
- sporządzenie metodyki identyfikacji kluczowych parametrów operacyjnych i ich kryteriów bazującej na kryterium wartości Wskaźnika zintegrowanego ryzyka, stanowiącej podstawę podjęcia decyzji o włączeniu do monitoringu operacyjnego,
- zaprojektowanie modelu sterowania operacyjnego w procesie technologicznym zapewniającego nadzorowane postępowanie ze zintegrowanym ryzykiem uwarunkowanym kryteriami jakości, środowiskowymi oraz bezpieczeństwa pracy,
- wykorzystanie elementów modelu sterowania operacyjnego w operacjach obróbki cieplnej elementów maszyn.

Realizacja opisanych celów znalazła odzworowanie w układzie opracowania.

### Układ pracy

Praca składa się z pięciu rozdziałów. Pierwszy rozdział stanowi odzwierciedlenie studium literatury przedmiotu. W jego zakresie omówiono ogólne wymagania stawiane procesom technologicznym. Scharakteryzowano wytyczne sterowania operacyjnego w systemowym zarządzaniu procesami opisanym w znowelizowanych normach ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 oraz projekcie normy ISO 45001. Wskazano proces technologiczny jako najtrudniejszy element zintegrowanego

zarządzania. Ponadto opisano tendencje zintegrowanego rozwoju w operacjach obróbki cieplnej, które wykorzystano jako przedmiot analizy w kontekście opracowanego modelu.

W drugim rozdziale sformułowano tezę pracy, jej zakres oraz cele badawcze.

Kolejne rozdziały poświęcone są opracowanemu modelowi sterowania operacyjnego.

W rozdziale trzecim scharakteryzowano etap planowania operacyjnego: zaprezentowano przygotowaną metodykę oceny zintegrowanego ryzyka i jej wykorzystanie w identyfikacji kluczowych parametrów operacyjnych realizowanych procesów i ich kryteriów.

W rozdziale czwartym dokonano szczegółowej analizy wymagań modelu zapewniających realizację procesu technologicznego w warunkach nadzorowanych. Opisano wymagania monitoringu operacyjnego, postępowania na wypadek awarii, monitorowania reaktywnego i doskonalenia procesów z uwzględnieniem niezbędnej dokumentacji.

W rozdziale piątym omówiono zastosowanie wybranych elementów modelu sterowania operacyjnego w operacjach obróbki cieplnej elementów maszyn.

Zakończenie pracy stanowi podsumowanie analizy literatury i zrealizowanych badań.

Opisane monografie odzwierciedlają zarys problematyki zarządzania procesami organizacji ukierunkowanego na ograniczenie zintegrowanego ryzyka związanego z niespełnieniem wymagań zainteresowanych stron. Należy jednak podkreślić, że zagadnienie optymalizacji systemowej i technologicznej procesów w aspektach jakości, środowiskowych oraz bezpieczeństwa pracy wpisane jest w całą właściwie działalność naukowo-badawczą autorki realizowaną po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Będący jej efektem opracowany model – obejmując zagadnienia z zakresu inżynierii produkcji, zorientowane na zrównoważony rozwój – wychodzi naprzeciw potrzebom doskonalenia procesów realizowanych w organizacjach. Proponowany model w całym, również technologicznym, zakresie zintegrowanego systemu zarządzania ma charakter użyteczny. Z naukowego punktu widzenia może stanowić interdyscyplinarne narzędzie kształtowania aspektów technicznych, ekologicznych oraz społecznych jakości, umożliwiające spójne zarządzanie zagrożeniami i ich skutkami niezależnie od ich zakresu i obszaru i zapewniające osiągnięcie w procesie produkcyjnym zintegrowanych celów.

#### 4. Działalność dydaktyczna

Przez cały czas pracy zawodowej na Politechnice Śląskiej w Gliwicach zawsze uważałam działalność dydaktyczną za bardzo istotną część mojej aktywności zawodowej. Począwszy od 2000 roku, kiedy zostałam przyjęta na studia doktoranckie, prowadziłam zajęcia dydaktyczne.

Początkowo były to ćwiczenia laboratoryjne, tablicowe i projektowe na I i II stopniu studiów dziennych oraz zaocznych, z przedmiotów: *Chemia ogólna, Chemia z elementami chemii fizycznej oraz systemów nanostrukturalnych, Chemia z elementami korozji, Jakość, Inżynieria jakości, Zarządzanie jakością, Systemy zarządzania jakością, Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem, Systemy zarządzania jakością i bezpieczeństwem, Systemy zarządzania jakością w inżynierii materiałowej, Metody oceny jakości i auditing, Dokumentacja systemu jakości, Zintegrowane systemy zarządzania i organizacja pracy oraz komputerowe wspomaganie zarządzania, Zarządzanie przedsiębiorstwem programistycznym, Foresight technologiczny w inżynierii materiałowej, Zintegrowane systemy zarządzania procesami materiałowymi.*

Od 2005 roku realizowałam autorskie wykłady prowadzone na I oraz II stopniu studiów dziennych oraz zaocznych na kierunkach ministerialnych, zamawianych oraz makrokierunkach, w tym: *Chemia z elementami chemii fizycznej oraz systemów nanostrukturalnych, Chemia z elementami korozji w inżynierii stomatologicznej, Systemy zarządzania jakością, Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem, Systemy zarządzania jakością i bezpieczeństwem, Systemy zarządzania jakością i bezpieczeństwem pracy, Systemy zarządzania jakością w inżynierii materiałowej, Metody oceny jakości i auditing, Zintegrowane systemy zarządzania i organizacja pracy oraz komputerowe wspomaganie zarządzania, Zintegrowane systemy zarządzania procesami materiałowymi.* Ponadto przygotowałam i zrealizowałam serię zajęć wyrównawczych z zakresu *Chemii* dla studentów I semestru.

W 2010 roku przygotowałam i przeprowadziłam na III stopniu studiów, na makrokierunku Nanotechnologie i technologie procesów materiałowych autorskie anglojęzyczne wykłady z przedmiotu *Akredytacja metod badawczych (Accreditation of the research methods).*

Od 2009 roku, w ramach współpracy z Wyższą Szkołą Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, prowadziłam zajęcia dydaktyczne na studiach zaocznych pierwszego i drugiego stopnia z przedmiotów: *Organizacja systemów produkcyjnych, Statystyczne metody kontroli jakości, Statystyczna kontrola jakości, Statystyczne metody kontroli jakości w procesach produkcyjnych, Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem, Audytowanie systemów jakości* oraz seminarium dyplomowe.

W lipcu 2011 roku w zakresie programu Erasmus wygłosiłam serię autorskich wykładów o tematyce dotyczącej *Oceny i zapewnienia jakości w inżynierii materiałowej (Quality assessment and assurance in materials engineering)* na Uniwersytecie Carlosa III w Madrycie.



W okresie pracy na Politechnice Śląskiej opracowałam dla nowych programów nauczania kilka cykli wykładów dotychczas nieprowadzonych, zwracając uwagę na wprowadzenie aktualnych, najnowocześniejszych treści programowych. Programy zajęć dostosowuję na bieżąco do współczesnych osiągnięć wiedzy i rozwiązań technologicznych. Do wykładów i ćwiczeń, które prowadzę, przygotowuję stosowne pomoce dydaktyczne.

Od 2006 roku czynnie uczestniczyłam w pracach Koła Naukowego Jakości „Grupa Q”, a od 2012 roku jestem współopiekunem Studenckiego Koła Naukowego Zarządzania „Jazz” działającego na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej. Jestem również współautorem prac opublikowanych w Pracach Studenckich Kół Naukowych: „Dzień jakości” (2006 rok), „Sokół” (2006 rok), „Dzień jakości” (2007 rok) oraz „Sferoid” (2013 rok).

W latach 2009 - 2015, w zakresie projektów *Otwarcie i rozwój studiów inżynierskich i doktoranckich w zakresie nanotechnologii i nauki o materiałach, Zwiększenie atrakcyjności i jakości kształcenia na makrokierunku Informatyka Stosowana z Komputerową Nauką o Materiałach, Poprawa atrakcyjności kształcenia na makrokierunku Nanotechnologia i Technologie Procesów Materiałowych oraz Poprawa atrakcyjności kształcenia na kierunku Inżynieria Materiałowa*, prowadziłam zajęcia dydaktyczne oraz brałam czynny udział w popularyzacji nauki wśród młodzieży szkół średnich.

W latach 2001 - 2016 zrealizowano około 70 prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich, w których pełniłam funkcję promotora oraz około 30 prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich, w których pełniłam funkcję opiekuna.

W latach 2005 - 2016 opracowałam około 80 recenzji zakończonych prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich.

## **5. Działalność organizacyjna**

W latach 2004 - 2008 pełniłam funkcję sekretarza Komisji egzaminu dyplomowego w Instytucie Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych Wydziału Mechanicznego Technologicznego Politechniki Śląskiej.

Współprojektowałam i wdrażałam w Instytucie Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych system zarządzania jakością zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO 9001. Był on pierwszym w Polsce certyfikowanym (BSI, 2007 rok) systemem zarządzania jakością na wyższej uczelni obejmującym zarówno usługi badawcze jak i dydaktyczne; od 2006 roku pełnię funkcję audytora tego systemu.

W latach 2007 - 2012 opiekowałam się Pracownią Analiz Chemicznych w Laboratorium Badania Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej.

Od 2008 roku jestem pełnomocnikiem Dziekana Wydziału Mechanicznego Technologicznego Politechniki Śląskiej ds. Gospodarki Substancjami, Preparatami i Odpadami Niebezpiecznymi.

Czynnie uczestniczę w doskonaleniu Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Politechnice Śląskiej będąc od 2008 roku członkiem Wydziałowej Komisji ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz audytorem Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Wydziale Mechanicznym Technologicznym.

Od 2008 roku jestem corocznie członkiem Komisji ds. prac w zakresie badań własnych i statutowych w Instytucie Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych na Wydziale Mechanicznym Technologicznym.

W latach 2008 i 2012 uczestniczyłam w przeglądzie stanowisk pracy i identyfikacji zagrożeń na Wydziale Mechanicznym Technologicznym będąc członkiem Zespołu Oceniającego Ryzyko Zawodowe.

Byłam członkiem Komitetu organizacyjnego konferencji nt: „Certyfikowane i niecertyfikowane systemy zarządzania jakością kształcenia” zorganizowanej w czerwcu 2009 roku w Gdańsku przez British Standards Institution Management Systems Polska i Stowarzyszenie Komputerowej Nauki o Materiałach i Inżynierii Powierzchni przy współpracy naukowej Instytutu Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych Politechniki Śląskiej.

W 2013 roku uczestniczyłam w pracach Komisji do Spraw Planów i Programów na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej.

Od 2014 roku jestem członkiem Wydziałowej Komisji ds. Praktyk Studenckich.

Za udział w działalności organizacyjnej czterokrotnie uzyskałam zespołową nagrodę JM Rektora Politechniki Śląskiej I stopnia za osiągnięcia organizacyjne.

## 6. Zestawienie osiągnięć

### Sumaryczne zestawienie osiągnięć

wg Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 01.09.2011 r.

w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Kryterium według §3 p. 4, §4 i §5		Spełnienie kryterium tak (liczba)/brak
1.	Publikacje naukowe w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR)	tak (5)
2.	Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne	brak
3.	Udzielone patenty: a) międzynarodowe b) krajowe	a) brak b) brak
4.	Wynalazki oraz wzory użytkowe i przemysłowe, które zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach	brak
5.	Monografie, publikacje naukowe w czasopismach innych niż znajdujące się w bazie JCR	tak (31)
6.	Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych, ekspertyz	tak (59)
7.	Sumaryczny <i>impact factor</i> według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania	tak (3,997)
8.	Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS)	tak (8)
9.	Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS)	tak (2)
10.	Kierowanie lub udział w projektach badawczych: a) międzynarodowych b) krajowych	a) brak b) tak (13)
11.	Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową	tak (4)
12.	Wygłoszenie referatów na tematycznych konferencjach: a) międzynarodowych b) krajowych	a) tak (20) b) tak (4)
13.	Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych	tak (6)
14.	Aktywny udział w konferencjach naukowych: a) międzynarodowych b) krajowych	a) tak (27) b) tak (9)

15.	Udział w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych: a) międzynarodowych b) krajowych	a) tak (1) b) brak
16.	Otrzymane nagrody i wyróżnienia inne niż wymienione wyżej	tak (4)
17.	Udział w konsorcjach i sieciach badawczych	brak
18.	Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z: a) naukowcami z innych ośrodków polskich, b) naukowcami z ośrodków zagranicznych, c) przedsiębiorcami, innymi niż wymienione wyżej	a) brak b) brak c) brak
19.	Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism	tak (1)
20.	Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych: a) ogółem b) w tym z wyboru	a) tak (1) b) tak (1)
21.	Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki	tak (12)
22.	Opieka naukowa nad studentami	tak (72)
23.	Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze: a) opiekuna naukowego b) promotora pomocniczego	a) brak b) brak
24.	Staż w ośrodkach naukowych lub akademickich: a) zagranicznych b) krajowych	a) tak (2) b) tak (2)
25.	Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie	tak (2)
26.	Udział w zespołach eksperckich i konkursowych	tak (2)
27.	Recenzowanie projektów: a) międzynarodowych b) krajowych	a) brak b) tak (7)
28.	Recenzowanie publikacji w czasopismach: a) międzynarodowych b) krajowych	a) tak (26) b) brak
29.	Inne osiągnięcia	tak (8)
Łącznie liczba spełnionych kryteriów		23

Pełne zestawienie poszczególnych osiągnięć dla kryteriów zawartych w Rozporządzeniu zamieszczono w załącznikach 3 i 4 do wniosku.

*Karkoszka*