

Politechnika Śląska
Wydział Inżynierii Materiałowej i Metalurgii
Katedra Inżynierii Produkcji

Dr inż. Bożena GAJDZIK

AUTOREFERAT

Załącznik do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego
w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie inżyniera produkcji

Katowice 2018

Spis treści

1.	Imię i nazwisko	3
2.	Wykształcenie	3
3.	Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu.....	4
4.	Wskazanie osiągnięcia naukowego.....	5
	4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego.....	5
	4.2. Prace naukowe dokumentujące osiągnięcie naukowe	5
5.	Cel, przedmiot i zakres badań naukowych	7
	5.1. Cel naukowy badań	7
	5.2. Przedmiot badań naukowych	7
	5.3. Metodyka badań naukowych	8
	5.4. Wykaz zrealizowanych zadań badawczych	11
6.	Prezentacja wyników badań naukowych	16
7.	Zbiorcze zestawienie dorobku naukowego	23
8.	Wykorzystanie osiągnięć naukowych w praktyce	27
9.	Osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne	29
10.	Członkostwo w organizacjach i komitetach organizacyjnych	33
11.	Podsumowanie	34

1. Imię i nazwisko

Bożena GAJDZIK

2. Wykształcenie

- 1989 **Uzyskany tytuł zawodowy:** magister ekonomii
Miejsce uzyskania tytułu: Akademia Ekonomiczna
im. K. Adamieckiego w Katowicach
(obecnie Uniwersytet Ekonomiczny)
Wydział Handlu, Transportu i Usług
Ocena na dyplomie: bardzo dobry
- 2000 **Uzyskany stopień naukowy:** doktor nauk ekonomicznych
Tytuł rozprawy: *Orientacja marketingowa gmin (próba identyfikacji)*
Promotor: *prof. dr hab. Zofia Kędzior*
Recenzenci: *prof. dr hab. Teresa Żabińska*
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
prof. dr hab. Andrzej Szromnik
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
Miejsce uzyskania tytułu: Akademia Ekonomiczna
im. K. Adamieckiego w Katowicach
(obecnie Uniwersytet Ekonomiczny)
Wydział Zarządzania
- 2004 **Uzyskany tytuł zawodowy:** inżynier
Miejsce uzyskania tytułu: Politechnika Śląska w Gliwicach
Wydział Organizacji i Zarządzania
Kierunek: Zarządzanie i Marketing
Specjalność: Zarządzanie Przedsiębiorstwem
Ocena na dyplomie: bardzo dobry z wyróżnieniem
- 2006 **Uzyskany tytuł zawodowy:** magister inżynier
Miejsce uzyskania tytułu: Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
Kierunek: Zarządzanie i Marketing
Specjalność: Zarządzanie Przedsiębiorstwem
Ocena na dyplomie: bardzo dobry
- 2007 Studium Pedagogiczne
Politechnika Śląska, Ośrodek Badań i Doskonalenia Dydaktyki, Gliwice
Ocena na zaświadczeniu: bardzo dobry z wyróżnieniem

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu

1989–1995	specjalista ds. handlu	PSS Społem Bytom
1996–2002	specjalista ds. informacji i promocji	Urząd Miejski w Bytomiu
2000–2006	adiunkt	Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji w Bytomiu Wydział Ekonomii
2002–nadal	adiunkt	Politechnika Śląska Wydział Inżynierii Materiałowej i Metalurgii 2002-2003 Katedra Metalurgii 2003-2009 Katedra Zarządzania Procesami Technologicznymi 2009-2013 Katedra Zarządzania i Informatyki 2013 - nadal Katedra Inżynierii Produkcji
2003-2004	prorektor	Wyższa Szkoła Handlowa w Rudzie Śląskiej
2007–2014	adiunkt	Wyższa Szkoła Administracji i Zarządzania w Opolu Wydział Ekonomii

4. Wskazanie osiągnięcia naukowego

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

Zgodnie z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595, ze zm.) osiągnięcie naukowe określa się tytułem:

*Analiza retrospektywna i prospektywna procesu produkcji
w restrukturyzowanym przemyśle hutniczym w Polsce*

4.2. Prace naukowe dokumentujące osiągnięcie naukowe

Osiągnięcie naukowe zostało opublikowane i rozpowszechnione w formie jednotematycznego cyklu 10 publikacji, składającego się z: 1 publikacji w zagranicznym wydawnictwie konferencyjnym indeksowanych przez Web of Science® i Scopus®, 1 monografii naukowej, 1 rozdziału w pracy zbiorowej indeksowanej na Web of Science®, 1 publikacji w krajowym wydawnictwie konferencyjnym, 2 publikacji w zagranicznym czasopiśmie naukowym indeksowanym (JCR), 1 publikacji w zagranicznym czasopiśmie naukowym oraz 3 publikacji w krajowym czasopiśmie naukowo-technicznym.

Wykaz prac wskazanych jako osiągnięcie naukowe¹:

- [1] **B. Gajdzik**, 2013, *Metallurgical sector in Poland before and after transformation restructuring*, „Annals of Faculty Engineering Hunedoara”, Tome XI, 176 Fascicule 2, ISSN 1584 – 2665, p. 171-177
- [2] **B. Gajdzik**, 2013, *The road of Polish steelworks towards market success – changes after restructuring process*, „Metalurgija”, No. 3, ISSN 0543-5846, p. 421-424; (czasopismo w Journal Citation Reports (JCR)), **Impact Factor 2013: 0,755**
- [3] **B. Gajdzik**, 2015, *Metody oceny efektywności restrukturyzacji przemysłu hutniczego*, „Hutnik-Wiadomości Hutnicze”, t. 82, nr 3, ISSN 1230-3534, s. 191-197
- [4] **B. Gajdzik**, 2016, *Analysis of the size of steel production in Polish steel industry* [in] 25th Anniversary International Conference on Metallurgy and Materials, May 25-27th 2016, Brno, METAL 2016. Conference. Ostrava: Tanger, 2016, p.1787-1792 (publikacja w wydawnictwie konferencyjnym indeksowanym przez Web of Science® i Scopus®)

¹ Wykaz prac został uporządkowany według roku wydania poszczególnych publikacji.

- [5] **B. Gajdzik**, 2017, *The predictive scenario analysis in a business model: Variants of possible steel production trajectories and efficiency in Poland*, in: *Strategic performance management. Management science - theory and applications. New concepts and contermproray trends*, (ed). M. Jabłoński, NOVA SCIENCE PUBLISHERS, INC., New York, USA, ISBN 978-1-53612-682-2 e-book, Chapter 15, pp. 235-252 (publikacja indeksowana przez Thomson Reuters® Web of Science®)
- [6] **B. Gajdzik**, 2017, *Matryca scenariuszy wielkości produkcji stali w Polsce do 2020 roku*, „Hutnik-Wiadomości Hutnicze”, t. 84, nr 12, ISSN 1230-3534, s. 538-542
- [7] **B. Gajdzik**, 2018, *Porestrukturyzacyjne modele funkcji produkcji dla przemysłu hutniczego z prognozami i scenariuszami zmian w wielkości produkcji stali*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, objętość 436 s., ISBN 978-83-7880-488-8, **monografia naukowa**
- Recenzenci monografii:
Prof. zw. dr hab. inż. Jan Piwnik, Politechnika Białostocka, Wydział Mechaniczny, Katedra Inżynierii Materiałowej i Produkcji
Prof. dr hab. inż. Romuald Szopa, Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach, Wydział Zarządzania Sportem i Turystką, Katedra Zarządzania, Zakład Metod Matematycznych w Zarządzaniu
- [8] **B. Gajdzik**, 2018, *Prognozowanie zmian wielkości produkcji stali w Polsce metodą analizy pola sił*, [w:] *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, (red.), R. Knosala, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole, ISBN 978-83-930399-7-5, s. 596-607, **rozdział w monografii pokonferencyjnej**
- [9] **B. Gajdzik** (50%)², R. Gawlik, 2018, *Choosing the production function model for an optimal measurement of the restructuring efficiency of the Polish metallurgical sector in years 2000–2015*, „Metals”, 8, 23; ISSN 2075-4701, p. 2-11, (czasopismo w Journal Citation Reports (JCR)), **Impact Factor 2017: 1,984**
- [10] **B. Gajdzik**, 2018, *Wpływ czynników scenariuszy stanów otoczenia na prognozowaną wielkość produkcji stali w Polsce*, „Hutnik-Wiadomości Hutnicze”, t. 85, nr 2, ISSN 1230-3534, s. 48-53.

² Mój wkład własny w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu modeli funkcji produkcji dla przemysłu hutniczego i ich analizie ekonometryczno- ekonomicznej. Analiza literaturowa, opis metod badawczych oraz pisanie artykułu zostało wykonane w równym stopniu przez oboje autorów. **Mój udział w powstaniu tej pracy wynosił 50%. Oświadczenie współautora o zakresie wykonanych pracy jest załącznikiem do niniejszego autoreferatu.**

5. Cel, przedmiot i zakres badań naukowych

5.1. Cel naukowy badań

Celem naukowym badań było opracowanie zbioru modeli produkcji hutniczej w układzie mezoprzestrzennym, ułatwiających zrozumienie zaistniałych czynników zmian produkcyjnych, jako rezultatu restrukturyzacji przemysłu żelaza i stali w Polsce i ustalenie możliwych scenariuszy zmian w wielkości produkcji stali przy użyciu autorskiej metody badań (skrót: **DMPS**) obejmującej retrospektywną i prospektywną analizę procesu produkcji.

5.2. Przedmiot badań naukowych

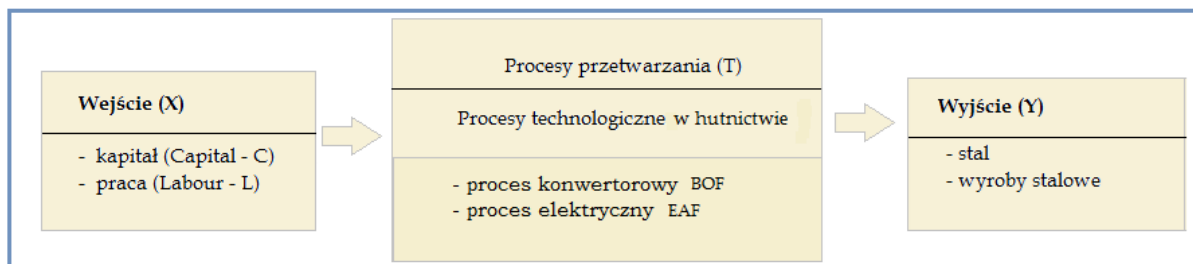
Wraz z zapoczątkowaną w 1989 roku transformacją polskiej gospodarki dokonały się zmiany w funkcjonowaniu przedsiębiorstw. Istotne zmiany zrealizowano w ramach restrukturyzacji poszczególnych gałęzi przemysłu, w tym w przemyśle hutniczym.

Przedmiotem badań była produkcja hutnicza w ujęciu sektorowym. Produkcja w takim ujęciu stanowiła sumę produkcji poszczególnych przedsiębiorstw należących do branży hutniczej³ w Polsce. Strukturę produkcji tworzyły nakłady pracy żywej i uprzedmiotowionej, jako elementy na wejściu do systemu produkcyjnego (czynniki produkcji) oraz uzyskane wyroby, będące efektem produkcji, a tworzące elementy na wyjściu z systemu produkcyjnego (rys. 1). Nakłady stanowiły zasoby materialne (*Capital-C*)⁴ i niematerialne (*Labour-L*)⁵ użyte do wytworzenia wyrobów hutniczych. Transformacja nakładów w wyroby gotowe realizowana była przy użyciu dwóch bazowych technologii wytwarzania stali: technologii wytwarzania stali w konwertorach tlenowych (*Basic Oxygen Furnace - BOF*) i technologii wytwarzania stali w piecach elektrycznych-łukowych (*Electric Arc Furnace - EAF*).

³ Używane nazewnictwo: przemysł hutniczy lub stalowy, sektor hutniczy lub stalowy, branża hutnicza lub stalowa.

⁴ Oznaczenie dla zasobów materialnych przyjęte w modelu produkcji typu Cobba-Douglasa.

⁵ Oznaczenie dla zasobów niematerialnych przyjęte w modelu produkcji typu Cobba-Douglasa.



Rysunek 1. Proces produkcji w przemyśle hutniczym – ujęcie poglądowe

Źródło: opracowano na podstawie modelu systemu produkcyjnego zaproponowanego przez: I. Durlik, Inżynieria zarządzania, cz. I. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1995, s. 33; A. P. Muhlemann, J. S. Oakland, K.G. Lockyer, Zarządzanie, produkcja i usługi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, s. 22 (rys. 1.5).

5.3. Metodyka badań naukowych

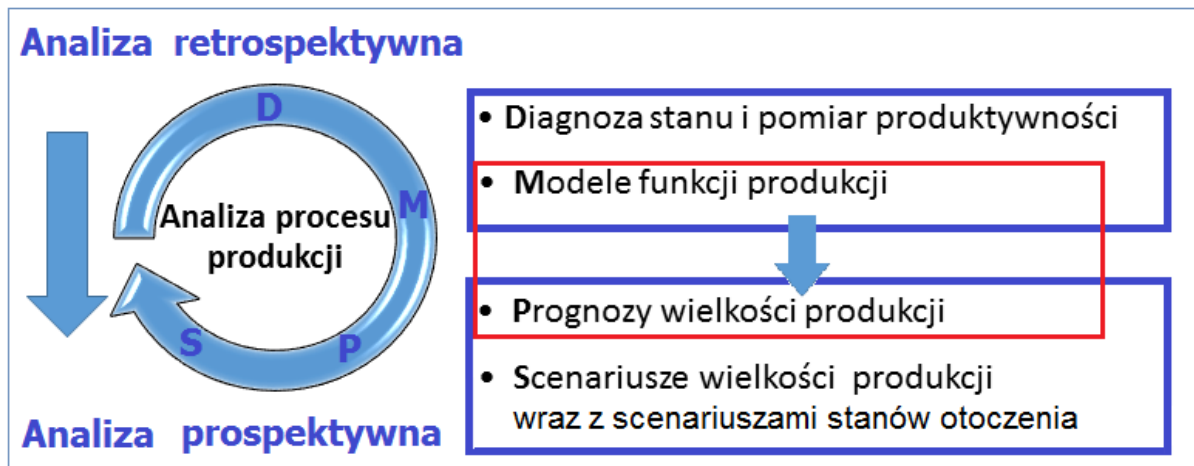
Badania produkcji hutniczej realizowano w okresie trwania restrukturyzacji sektora hutniczego w kraju, jak i po jej zakończeniu⁶. W celu kompleksowego ujęcia problematyki zmian w produkcji hutniczej autorka przyjęła następującą modułową strukturę badań:

- ⇒ Diagnozę stanu sytuacji w sektorze hutniczym,
- ⇒ Modele funkcji produkcji hutniczej,
- ⇒ Prognozy wielkości produkcji stali,
- ⇒ Scenariusze zmian w prognozowanej wielkości produkcji stali wraz z scenariuszami stanów otoczenia dla sektora hutniczego w Polsce.

Przyjętą metodykę badań określono jako **DMPS** (skrót od pierwszych liter poszczególnych modułów badań: **D**iagnoza, **M**odele, **P**rognozy, **S**cenariusze, z odpowiednikiem w języku angielskim: **D**iagnosis, **M**odels, **F**orecasts or **P**rognosis, **S**cenarios).

Realizując badania autorka stosowała metody ilościowe i jakościowe, których dobór był autorski, a ich połączenie stanowiło zintegrowany zbiór metod i narzędzi zastosowanej metodyki DMPS, umożliwiającej opracowanie modeli produkcji hutniczej w retrospektywnym i prospektywnym czasookresie badań (rys. 2). Przyjęta metodyka badań tworzy logiczny i spójny układ analizy procesu produkcji, stanowiący innowacyjne rozwiązanie w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji.

⁶ Restrukturyzację sektora żelaza i stali w Polsce w formie indukowanej (ustawowej, realizowanej w ramach poszczególnych programów rządowych) rozpoczęto w 1992 roku, a zakończono w 2007 roku, przy czym zmiany zachodzące w sektorze hutniczym były monitorowane do 2010 roku (Dz. U. 2001, nr 111, poz. 1196).



Rys. 2. Autorska koncepcja metodyki badań produkcji hutniczej - DMPS (ujęcie poglądowe)

Źródło: opracowanie własne.

Zakres analizy retrospektywnej produkcji hutniczej zrealizowanej przez autorkę obejmował:

- ⇒ diagnozę stanu czyli prezentację retrospektywnej sytuacji w przemyśle hutniczym,
- ⇒ pomiar efektów restrukturyzacji przy użyciu mierników produktywności,
- ⇒ opracowanie modeli funkcji produkcji i ustalenie elastyczności produkcji pod wpływem zmian czynników produkcji, a także pomiar efektów skali produkcji w odniesieniu do uzyskanych modeli,
- ⇒ analizę hierarchiczną problemu w ramach wyboru struktury modelu produkcji użytecznego w ocenie efektywności restrukturyzacji sektora hutniczego.

Natomiast zakres autorskiej analizy prospektywnej produkcji hutniczej tworzyły:

- ⇒ prognozy zmian w wielkości produkcji stali (ogółem i według stosowanych technologii wytwarzania),
- ⇒ scenariusze bazowe i skrajne prognozowanych zmian w wielkości produkcji stali wraz z sumaryczną matrycą scenariuszy zmian w produkcji,
- ⇒ analiza pola sił czyli ustalenie deskryptorów oddziaływania na produkcję hutniczą i ich ocena, czy stanowią siły wspierające, czy też hamujące dla prognozowanych zmian wielkości produkcji stali,
- ⇒ scenariusze stanów otoczenia dla sektora hutniczego według następujących sfer otoczenia: ekonomiczno-gospodarczej, polityczno-prawnej, środowiskowo-ekologicznej, społeczno-demograficznej, techniczno-technologicznej i rynkowej.

Na potrzeby badań procesu produkcyjnego w przemyśle hutniczym autorka zastosowała metody ilościowe i jakościowe, takie jak:

- ⇒ analiza dokumentacji (wtórne źródła informacji), studium przypadków (*case studies*) i wydarzeń (*event studies*) umożliwiające ustalenie zmian restrukturyzacyjnych w sektorze,
- ⇒ mierniki produktywności (wskaźniki pomiaru produktywności całkowitej i częściowej) oraz mierniki oceny rentowności działalności, materiałochłonności, energochłonności, pracochłonności i czasochłonności produkcji hutniczej,
- ⇒ nieparametryczne metody oceny efektywności zmian w restrukturyzowanym sektorze hutniczym (DEA – *Data Envelopment Analysis*),
- ⇒ metody kwestionariuszowe – ankieta przeprowadzona wśród kadry kierowniczej przedsiębiorstw hutniczych służąca poznaniu opinii badanych o ważności zrealizowanych zmian restrukturyzacyjnych w przedsiębiorstwach hutniczych,
- ⇒ parametryczne metody analizy procesu produkcji w formie modeli ekonometrycznych o postaci funkcji produkcji typu C-D z estymacją parametrów Klasyczną Metodą Najmniejszych Kwadratów (KMNK),
- ⇒ ekonometryczne metody predykcji w tym: modele ekonometryczne liniowe i linearyzowane, modele adaptacyjne, modele autoregresyjne, a także modele dla trendów z wahaniami cyklicznymi: metoda Wintersa, metoda oparta na flagach kategorii, metoda dekompozycji szeregu czasowego,
- ⇒ struktury sieci hierarchii według założeń metodyki AHP (*Analytic Hierarchy Process*) zastosowanej do oceny użyteczności uzyskanych modeli produkcji hutniczej do oceny efektów restrukturyzacji sektora,
- ⇒ metody scenariuszowe jako warianty scenariuszy zmian w badanym zjawisku oparte na wykonanych prognozach wielkości produkcji hutniczej, w ujęciu: scenariusze bazowe i scenariusze skrajne (optymistyczne i pesymistyczne),
- ⇒ metody analizy czynników oddziaływania na zmiany w produkcji hutniczej, w tym: analiza pola sił i maczyca scenariuszy prognozowanych wielkości zmian produkcji hutniczej wraz z możliwymi scenariuszami stanów otoczenia dla sektora hutniczego w kraju w najbliższych latach.

Zastosowane przez autorkę metody i narzędzia badawcze stanowiły zintegrowany zbiór metod przydatnych do badań produkcji w długim horyzoncie czasu. Autorski dobór metod użytych w badaniach produkcji hutniczej, według opracowanych przez autorkę etapów metodyki określonej jako DMPS, można uznać za modelowe rozwiązanie do horyzontalnego badania produkcji. Metodyka DMPS została stworzona przez autorkę na potrzeby mezoprzestrzennej analizy produkcji w retrospektywnym i prospektywnym horyzoncie czasu.

5.4. Wykaz zrealizowanych zadań badawczych

W celu kompleksowego ujęcia produkcji hutniczej, z uwzględnieniem retrospektywnego i prospektywnego horyzontu badań, autorka zrealizowała zadania badawcze dotyczące poszczególnych segmentów opracowanej metodyki badań (DMPS). Poszczególne zadania badawcze były tematem publikacji wykazanych przez autorkę jako osiągnięcie naukowe w pkt. 4.2. Wykaz zrealizowanych zadań badawczych ujęto w tabeli 1.

Tabela 1. Zestawienie zadań badawczych i osiągnięć z poszczególnymi częściami cyklu publikacji dokumentujących osiągnięcie naukowe

Faza badań	Zadanie badawcze	Najważniejsze osiągnięcia badawcze [nr pozycji z wskazanego w punkcie 4.2 cyklu publikacji]
RETROSPEKTYWNA ANALIZA	Zadanie 1 Diagnoza zmian w produkcji hutniczej	<ul style="list-style-type: none"> • zgromadzenie danych statystycznych o sektorze hutniczym w okresie restrukturyzacji i po jej zakończeniu wraz z prezentacją zmian wprowadzanych w produkcji hutniczej w kraju [1,2], • analiza i prezentacja trendów zmian w wielkości produkcji stali w okresie restrukturyzacji sektora hutniczego w Polsce i po jej zakończeniu [4], • pomiar efektów restrukturyzacji sektora hutniczego w Polsce i analiza porównawcza uzyskanych rezultatów restrukturyzacji sektora na tle zmian dokonanych w sektorach hutniczych w innych krajach [3].
	Zadanie 2 Pomiar produktywności w sektorze hutniczym	<ul style="list-style-type: none"> • zgromadzenie danych statystycznych o zasobach produkcyjnych i wielkości produkcji hutniczej w latach 2000-2015 wraz z oceną stanu obecnego na podstawie trendów zmian [7], • ustalenie poziomu produktywności w odniesieniu do poszczególnych kategorii zasobów krajowej produkcji hutniczej w latach 2000-2015 (autorka wykonała pomiar produktywności w układzie dwupoziomym: produktywność czynników materialnych, produktywność czynników niematerialnych) [7], • ocena efektywności restrukturyzacji sektora hutniczego w kraju przy użyciu wskaźników produktywności, a także wskaźników zasobochłonności i rentowności działalności (wieloaspektowość oceny efektów wdrożonych zmian w ramach restrukturyzacji sektora hutniczego w kraju)[7].

cd. tabeli 1

RETROSPEKTYWNA ANALIZA	<p>Zadanie 3 Opracowanie zbioru modeli funkcji produkcji hutniczej</p>	<ul style="list-style-type: none">• zgromadzenie danych statystycznych użytych do modelowania produkcji według założeń funkcji Cobba-Douglasa (C-D)⁷ na potrzeby badań restrukturyzowanej krajowej produkcji hutniczej w latach 2000-2015 [7],• omówienie problemów na etapie doboru zmiennych do poszczególnych modeli produkcji hutniczej w kraju według założeń C-D (autorka zaproponowała metodykę weryfikacji użyteczności poszczególnych kategorii czynników produkcji do opracowania modeli według założeń funkcji produkcji typu C-D) [7],• opracowanie modeli produkcji hutniczej dla sektora hutniczego w kraju i ich analiza na różnych poziomach agregacji i dezagregacji czynników produkcji, czyli kapitału (<i>Capital -C</i>) i pracy (<i>Labour- L</i>) w latach 2000-2015 (stosowanie różnych poziomów agregacji i dezagregacji czynników produkcji pozwoliło autorce na opracowanie zbioru modeli produkcji według założeń C-D, które stanowiły podstawę do oceny efektów wprowadzonych zmian restrukturyzacyjnych) [7],• analiza wyników uzyskanych modeli z uwzględnieniem relacji wpływu czynników produkcji na wielkość produkcji i wyników pomiaru efektów skali produkcji hutniczej w Polsce w latach 2000-2015 (ocena efektów restrukturyzacji sektora hutniczego na podstawie opracowanych przez autorkę modeli ekonometrycznych) [7].
------------------------	---	---

⁷ W pracy posługiwano się skrótem C-D od nazwisk autorów metody: C. W. Cobb, P.H. Douglas, A Theory of Production, „American Economic Review” 8, no. 1, suppl. March 1928, s. 139 – 165.

cd. tabeli 1

	<p>Zadanie 4 Przeprowadzenie weryfikacji uzyskanych modeli produkcji hutniczej</p>	<ul style="list-style-type: none">• współudział w opracowaniu kwestionariusza oceny eksperckiej na potrzeby ustalenia stopnia użyteczności modeli produkcji według założeń C-D do oceny efektów (skutków) restrukturyzacji sektora hutniczego w kraju [9],• zaadaptowanie metody AHP do weryfikacji użyteczności opracowanych przez autorkę modeli produkcji według założeń C-D [9],• weryfikacja użyteczności uzyskanych modeli produkcji hutniczej na potrzeby oceny efektywności restrukturyzacji sektora hutniczego w Polsce po zakończeniu restrukturyzacji branży [9].
PROSPEKTYWNA ANALIZA	<p>Zadanie 5 Prognozowanie wielkości produkcji hutniczej (stali)</p>	<ul style="list-style-type: none">• opracowanie zbioru metod ekonometrycznych użytecznych do prognozowania wielkości produkcji stali (autorska wielometodyczna koncepcja prognozowania zmian w wielkości produkcji stali) [7],• prognozowanie wielkości produkcji stali ogółem i według stosowanych technologii wytwarzania stali dla Polski [4,7], Europy i świata do 2020 roku (autorska struktura wariantów prognoz zmian w wielkości produkcji stali oparta na zasadzie różnic (prognoza produkcji stali ogółem minus produkcja stali wytwarzanej technologią BOF równa się stal wytworzona technologią EAF lub prognoza produkcji stali ogółem minus produkcja stali wytwarzanej technologią EAF równa się stal wytworzona technologią BOF) [7],• weryfikacja statystyczna uzyskanych prognoz (autorka zaproponowała zbiór testów do weryfikacji statystycznej wykonanych autorskich prognoz) i prezentacja prognozowanych wielkości produkcji stali dla Polski , Europy i świata do 2020 roku [7].

cd. tabeli 1

PROSPEKTYWNA ANALIZA	Zadanie 6 Opracowanie scenariuszy zmian w wielkości produkcji stali	<ul style="list-style-type: none">• opracowanie autorskiej metodyki analizy prognostyczno-scenariuszowej na potrzeby przewidywania zmian w wielkości produkcji stali [5,7],• opracowanie scenariuszy bazowych i skrajnych (optymistycznych i pesymistycznych) w zakresie przewidywanych zmian w prognozowanych wielkościach produkcji stali ogółem i według stosowanych technologii wytwarzania w Polsce, Europie i na świecie [7] wraz z prezentacją uzyskanych wyników w postaci autorskiej scenariuszowej matrycy zmian (<i>matrix scenario</i>) [6].
	Zadanie 7 Analiza deskryptorów dla prognozowanej produkcji stali i opracowanie scenariuszy stanów otoczenia	<ul style="list-style-type: none">• ustalenie czynników urzeczywistnienia prognozowanych zmian w wielkości produkcji stali w Polsce (autorski układ deskryptorów zmian urzeczywistnienia otrzymanych prognoz wielkości produkcji stali dla Polski) [8],• zaprojektowanie autorskiej struktury analizy pola sił czynników (w układzie: ekonomiczno-gospodarczym, polityczno-prawnym, społeczno-demograficznym, środowiskowo-ekologicznym, techniczno-technologicznym i rynkowym) oddziałujących na zmiany w wielkości produkcji stali w Polsce [8],• badania heurystyczne oceny poszczególnych deskryptorów zmian prognozowanych wielkości produkcji stali w kategoriach szans i zagrożeń dla sektora hutniczego w Polsce [8],• opracowanie autorskiego scenariusza stanów otoczenia urzeczywistnienia opracowanych prognoz wielkości produkcji stali w kraju do 2020 roku, z podziałem na scenariusze: optymistyczny, pesymistyczny i najbardziej prawdopodobny [10].

Źródło: opracowanie własne.

6. Prezentacja wyników badań naukowych

Restrukturyzacja przemysłu hutniczego jest procesem długookresowym i złożonym ze względu na szeroki zakres realizowanych zmian w funkcjonowaniu poszczególnych przedsiębiorstw tworzących sektor. Jest to proces ciągły, który podlega ewolucji wraz ze zmianami w otoczeniu przedsiębiorstw. Zmiany dotyczące produkcji hutniczej były przez autorkę analizowane w ujęciu retrospektywnym i prospektywnym. W niniejszej części referatu przedstawiono uzyskane wyniki badań w odniesieniu do wskazanych zakresów analizy.

Zrealizowane przez autorkę badania dotyczące retrospektywnej analizy produkcji hutniczej obejmowały 4 zadania: diagnozę zmian w produkcji hutniczej (zadanie 1), ocenę produktywności w sektorze hutniczym (zadanie 2), modelowanie produkcji hutniczej (zadanie 3), weryfikację uzyskanych modeli produkcji (zadanie 4), a na zakres analizy prospektywnej składały się 3 zadania: prognozy wielkości produkcji hutniczej (zadanie 5), scenariusze możliwych zmian w prognozowanej wielkości produkcji hutniczej (zadanie 6) wraz ze scenariuszami stanów otoczenia (zadanie 7).

W trakcie diagnozowania stanu sektora hutniczego w okresie restrukturyzacji sektora hutniczego w Polsce (zadanie 1) autorka prezentowała w czasopiśmie naukowych i publikacjach książkowych rezultaty restrukturyzacji naprawczej przedsiębiorstw hutniczych na poziomie zmian ilościowych dotyczących: produkcji, sytuacji finansowej, majątkowej, kadrowej oraz na poziomie zmian jakościowych występujących w procesach i funkcjach zarządzania przedsiębiorstwami. Zgromadzone przez autorkę dane (informacje) dotyczące sektora hutniczego zostały również użyte w programach i projektach badawczych wskazanych w pkt. 8 niniejszego opracowania.

Opis restrukturyzowanego sektora hutniczego w Polsce autorka przedstawiła według stanu przed transformacją systemu gospodarczego w kraju i po transformacji gospodarczej (poz. [1-2], pkt. 4.2). Zestawienia statystyczne dotyczące stanu sektora hutniczego zostały odniesione do sytuacji w innych gałęziach przemysłu w Polsce, a także do sytuacji hutnictwa w innych krajach (poz. [3], pkt. 4.2).

Na etapie diagnozowania zmian w krajowym sektorze hutniczym w trakcie wdrażania zmian restrukturyzacyjnych autorka zrealizowała również badania bezpośrednie przeprowadzone wśród przedstawicieli przedsiębiorstw hutniczych. Wyniki z badań pozwoliły na ocenę kluczowych efektów restrukturyzacji naprawczej poprzez subiektywną ocenę ważności zakresu zrealizowanych działań w konkretnych przedsiębiorstwach hutniczych (poz. [3], pkt. 4.2).

Do oceny efektywności skutków restrukturyzacji w sektorze hutniczym w Polsce autorka zastosowała między innymi analizy studium przypadków (*case studies*) i wydarzeń (*event studies*), metody kwestionariuszowe, metody parametryczne (modele ekonometryczne – modele typu C-D), nieparametryczne (metoda DEA – *Data Envelopment Analysis*). Wymienione metody pozwoliły na różne formy i poziomy oceny wykorzystania nakładów w celu uzyskania konkretnych wielkości (wartości) produkcji hutniczej w okresie przemian restrukturyzacyjnych (poz. [3], pkt.4.2).

Realizując ocenę stanu obecnego (zadanie 1) autorka wskazała na znaczenie dokonanych zmian restrukturyzacyjnych dla poprawy funkcjonowania przedsiębiorstw w warunkach gospodarki rynkowej. Zgromadzone informacje ilościowe i jakościowe pozwoliły autorce ocenić efekty restrukturyzacji sektora hutniczego przy użyciu wskaźników ekonometrycznych i ekonomicznych, stanowiąc cenny materiał pogładowy do dalszych badań.

Sam proces produkcyjny był szczegółowo badany przez autorkę w obszarze produktywności jako stosunek wielkości produkcji wytworzonej i sprzedanej w rozpatrywanym okresie do ilości zużytych w tym okresie zasobów wejściowych⁸. Autorka stosowała mierniki ogólne i cząstkowe pomiaru produktywności hutniczej w latach 2000-2015 (zadanie 2). Ocena procesu produkcyjnego realizowana była również przy użyciu wskaźników energochłonności, materiałochłonności, pracochłonności i czasochłonności oraz poprzez wskaźniki ekonomiczno-finansowe (poz. [7], pkt.4.2). Wykonana przez autorkę analiza produktywności była wieloaspektowa i wielopoziomowa. Zestawione wyniki pozwoliły autorce ocenić dotychczasowe rezultaty przeprowadzonej restrukturyzacji w sektorze hutniczym w kraju i stanowią istotny wkład w badaniu problematyki produktywności w układzie mezoprzestrzennym (sektorowym).

Na podstawie wykonanych pomiarów stanu hutnictwa potwierdzono skuteczność zrealizowanych zmian w przemyśle stalowym, wskazując między innymi na wzrost wydajności pracy o około 200 ton stali na pracownika, pięciokrotny wzrost wartości dodanej w przeliczeniu na pracownika, wysoki wskaźnik efektywności czasu pracy (0,95 h), dwukrotny wzrost wartości majątku trwałego i prawie pięciokrotny wzrost wartości technicznego uzbrojenia pracy na pracownika (przytoczone efekty dotyczyły lat 2000-2015). Cechą charakteryzującą produkcję hutniczą w analizowanym okresie była wysoka materiał- i energochłonność. W zakresie sytuacji finansowej przemysłu hutniczego odnotowano wzrost płynności finansowej

⁸ Definicja przytoczona za: A. Kosieradzka, Zarządzanie produktywnością w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2012.

po 2004 roku (był to pierwszy rok, w którym wszystkie przedsiębiorstwa sektora hutniczego wypracowały zysk z działalności).

Wykonana autorska analiza stanu sektora hutniczego złożona z metod ekonometrycznych (DEA, analiza trendów) i ekonomicznych (pomiar produktywności, zasobochłonności, ocena sytuacji finansowej sektora) oraz badań bezpośrednich i analiz typu *case study* oraz *case event* dostarczyła wielu informacji o sytuacji przemysłu hutniczego w Polsce i pozwoliła na wieloaspektową ocenę efektów przemian porestrukturyzacyjnych. Uzyskane wyniki pomiaru produkcji wzbogaciły wiedzę o skutkach restrukturyzacji sektora i jego stanie po zakończeniu restrukturyzacji, a ich odniesienie do sytuacji sektora w innych krajach dało informacje porównywalne o zaistniałych zmianach.

Zgromadzone przez autorkę dane o sytuacji w sektorze hutniczym w Polsce były również użyte do budowy autorskich modeli produkcji (zadanie 3). Na potrzeby modelowania produkcji hutniczej autorka skorzystała z założeń potęgowej funkcji produkcji typu Cobba-Douglasa (C-D)⁹. Produkcja była rozpatrywana w ujęciu gałęziowym, jako suma produkcji wytworzonej w przedsiębiorstwach należących do sektora hutniczego w Polsce. Modelowanie produkcji umożliwiło autorce ustalenie obiektywnych relacji techniczno-produkcyjnych zachodzących w rzeczywistych warunkach funkcjonowania przedsiębiorstw hutniczych. Do aproksymacji parametrów strukturalnych funkcji produkcji wykorzystano dane statystyczne dotyczące przemysłu hutniczego obejmujące 16 lat ($t = 16$) od roku 2000 do roku 2015, był to okres najbardziej intensywnych przeobrażeń w branży hutniczej.

Na etapie konstruowania modeli produkcji autorka sporządziła listę różnych kombinacji nakładów i efektów, tworząc autorski zbiór produkcyjny. Budując zbiór czynników objaśniających produkcję hutniczą odniesiono się do struktury KLEM¹⁰. Rezultatem badań własnych było uzyskanie wielu modeli funkcji produkcji hutniczej (zadanie badawcze 3). Poszczególne modele wyrażały stosunki ilościowe, w których pozostają czynniki produkcji w relacji do rozmiarów produkcji (ilości wytworzonej stali lub wartości produkcji). Autorka zastosowała modele statyczne i dynamiczne. Użycie czynnika czasu w modelach pozwoliło na ustalenie wpływu postępu techniczno-organizacyjnego na zmiany w wielkości produkcji. Parametry modeli oszacowano Klasyczną Metodą Najmniejszych Kwadratów (KMNK). Weryfikację hipotez statystycznych w odniesieniu do parametrów strukturalnych i własności składnika losowego przeprowadzono wykorzystując następujące testy: istotności parametrów strukturalnych, liniowości regresji, losowości reszt,

⁹ Funkcja używana w analizie ekonometrycznej procesu produkcji: Z. Pawłowski [1966, 1976], E. Zóltowska [1997], T. Szapiro [2000], S. Kalinowski [2002], M. Lipiec-Zajchowska [2003], K. Kukuła [2007], W. Welfe, A. Welfe [2009].

¹⁰ K- środki trwałe, L - praca, E - energia, M- materiały: W. Welfe, A. Welfe, *Ekonometria stosowana*, PWE, Warszawa 2004, s. 39.

normalności rozkładu składnika losowego, homoskedastyczności (jednorodności) wariancji składnika losowego. Zbiór zastosowanych metod i technik ekonometrycznych (na etapie realizacji zadania 4), połączonych logicznie i spójnie stanowi wkład autorki w analizę ekonometryczną procesu produkcji w układzie sektorowym, na przykładzie sektora hutniczego w kraju w latach 2000-2015.

Wykonana przez autorkę ekonometryczna analiza produkcji hutniczej pozwoliła prześledzić zmiany kierunku wpływu poszczególnych czynników produkcji na wyniki w latach 2000-2015. Zaprezentowane modele produkcji dały odpowiedź na pytanie: jaka była efektywność produkcji hutniczej w zrestrukturyzowanym przemyśle hutniczym i czy tempo wzrostu produkcji było szybsze od tempa wzrostu nakładów. Szczegółowy opis uzyskanych modeli wraz z interpretacją wyników został zamieszczony w autorskiej monografii pt. *Porestrukturyzacyjne modele funkcji produkcji dla przemysłu hutniczego z prognozami i scenariuszami zmian w wielkości produkcji stali* (poz. [7], pkt. 4.2).

Opracowane modele funkcji produkcji były poddane ocenie ekspertów z obszaru metalurgii w celu wyboru modelu do optymalnego pomiaru efektywności restrukturyzacji sektora hutniczego w Polsce (zadanie 4). Ocenę zrealizowano korzystając z założeń sieci hierarchicznych zależności (AHP), której strukturę stanowiły komponenty poszczególnych modeli funkcji produkcji. Na podstawie wykonanej oceny uzyskano potwierdzenie zasadności wykonanych modeli i ważności wpływu poszczególnych czynników produkcji na uzyskane rezultaty. Na podstawie ocen ekspertów sektorowa funkcja produkcji wartości dodanej została wybrana jako taka, która optymalnie odzwierciedla efektywność restrukturyzacji sektora przy zaangażowaniu kapitału trwałego (majątek trwały sektora hutniczego wyrażony wartościowo pomniejszony o stopień zużycia i poziom wykorzystania mocy produkcyjnych) i ludzkiego (koszty wynagrodzeń za pracę). Oceny ekspertów w odniesieniu do czynników produkcji układały się następująco: 1. Uwarunkowania technologiczne i techniczne, 2. Inwestycje materialne, 3. Poziom zatrudnienia (poz. [9], pkt. 4.2). Weryfikacja uzyskanych modeli (zadanie 4) zakończyła retrospektywny etap analizy produkcji hutniczej.

Na etapie prognozowania nastąpiło przejście od danych rzeczywistych dotyczących produkcji do prognoz wielkości produkcji hutniczej. Na podstawie danych rzeczywistych (empirycznych) dotyczących produkcji stali w latach 2000-2015 autorka opracowała prognozy wielkości produkcji stali do 2020 roku (zadanie 5). Wyznaczając prognozy autorka korzystała z danych empirycznych dotyczących dwóch okresów czasowych: dłuższego obejmującego lata 1990-2015 (poz. [4], pkt. 4.2) i krótszego dla lat 2000-2015 (poz. [7], pkt. 4.2). W pierwszej z przytoczonych publikacji (poz. [4], pkt. 4.2) prognozy dotyczyły wielkości produkcji stali w Polsce, w drugiej (poz. [7], pkt. 4.2) autorka zaprezentowała

prognozy wielkości produkcji stali dla Polski, Europy i świata. W autorskiej monografii pt. *Porestrukturyzacyjne modele funkcji produkcji dla przemysłu hutniczego z prognozami i scenariuszami zmian w wielkości produkcji stali* (poz. [7], pkt. 4.2) zostały zamieszczone wszystkie opracowane przez autorkę prognozy, które przedstawione zostały w układzie: produkcja stali ogółem, produkcja stali w procesie konwertorowym (BOF – *Basic Oxygen Furnace*) i produkcja stali w procesie elektrycznym (EAF – *Electric Arc Furnace*).

Prognozy budowano przy użyciu modeli ekonometrycznych (liniowych i linearyzowanych), modeli adaptacyjnych i autoregresyjnych oraz metod uwzględniających wahania cykliczne (metoda oparta na flagach kategorii, metoda Wintersa, metoda dekompozycji szeregu czasowego) – dobór metod prognozowania był rezultatem autorskiej weryfikacji użyteczności dostępnych metod prognostycznych do przewidywania zmian w produkcji hutniczej. Zaproponowana przez autorkę metodyka prognozowania była dwuwariantowa. Wariant I polegał na zbudowaniu odrębnych prognoz dla wielkości produkcji stali ogółem oraz wielkości produkcji stali w procesie konwertorowym (BOF) i w procesie elektrycznym (EAF). W wariacie II skorzystano z zasady różnic, zgodnie z którą produkcja stali ogółem minus produkcja stali wytworzonej w konwertorach tlenowych daje produkcję stali wytworzonej w piecach elektrycznych-łukowych i odwrotnie produkcja stali ogółem minus produkcja stali wytworzonej w piecach łukowych to uzyskana produkcja stali w konwertorach (obydwie produkcje stanowią produkcję łączną w sektorze hutniczym). Wariant II składał się z wersji A, w której zbudowano prognozy dla produkcji stali w konwertorach (BOF) i oszacowano prognozy dla produkcji stali wytworzonej w piecach łukowych (EAF) oraz wersja B polegającej na zbudowaniu prognoz dla produkcji stali wytworzonej technologią EAF i oszacowaniu prognoz dla produkcji stali wytworzonej technologią BOF. Przyjęta przez autorkę metodyka prognozowania należy do innowacyjnych, a jej zastosowanie umożliwia wielowariantowe prognozowanie, przy spełnieniu założenia, że łączna produkcja realizowana jest przy zastosowaniu dwóch kluczowych technologii wytwarzania, których produkcje cząstkowe stanowią razem 100%.

Uwzględniając założenia statystycznej weryfikacji modeli i błędy prognostyczne autorka ustaliła, że roczna produkcja stali w Polsce będzie kształtować się na poziomie 9 mln ton stali z przewagą stali otrzymanej w konwertorach nad stałą wytwarzaną w piecach elektrycznych-łukowych. Prognozowana produkcja stali dla Europy to 150 mln ton stali rocznie również z przewagą stali produkowanej w procesie BOF nad procesem EAF. Z kolei na świecie będzie się produkować około 1700 mln ton stali rocznie także przy przewadze technologii BOF nad EAF.

Od prognoz wykonanych metodami ilościowymi nastąpiło przejście do kolejnego etapu badań (zgodnie z metodyką DFPS), czyli opracowania scenariuszy zmian w wielkości produkcji stali, które są zaliczane do metod jakościowych badania zjawisk (zadanie 6). Metodologia scenariuszowa przyjęta przez autorkę polegała na budowie kilku wariantów scenariuszy przyszłości w zakresie konstruowania możliwego zakresu zmian w wielkości prognozowanej produkcji stali (poz. [5], pkt. 4.2). Scenariusze powstały na podstawie metod statystyczno-matematycznych użytych na etapie prognozowania. Autorka zaproponowała scenariusze bazowe (podstawowe) oraz scenariusze skrajne (optymistyczne i pesymistyczne) dla prognozowanych wielkości produkcji stali w Polsce, w Europie i na świecie do 2020 roku (poz. [7], pkt. 4.2). Odniesieniem dla scenariuszy bazowych były uśrednione wartości prognoz z odchyleniami w górę lub w dół mieszczącymi się w granicach błędu statystycznego (5-10% od wartości rzeczywistych). Im większe odchylenie prognozowanych wielkości produkcji stali od scenariusza bazowego tym silniejszy scenariusz optymistyczny albo pesymistyczny. Scenariuszowe wielkości produkcji stali w ramach scenariusza bazowego dla Polski to produkcja roczna na poziomie 8,9 mln ton stali, dla Europy to 162,8 mln ton stali rocznie, a dla świata to 1600 mln ton stali rocznie. Tematyka scenariuszy zmian w produkcji hutniczej była publikowana w monografii autorskiej pt. *Porestrukturyzacyjne modele funkcji produkcji dla przemysłu hutniczego z prognozami i scenariuszami zmian w wielkości produkcji stali* (poz. [7], pkt. 4.2), w pracy zbiorowej (poz. [5], pkt. 4.2) oraz w czasopiśmie naukowo-technicznym (poz. [6], pkt. 4.2). Zaprojektowana na potrzeby urealnienia prognoz autorska metodyka scenariuszy zmian prognozowanych wielkości produkcji stali stanowi, w opinii autorki, komplementarną metodę badań na etapie prospektywnej analizy produkcji hutniczej, która uzupełnia i porządkuje wykonaną analizę prognostyczną.

W pracy (poz. [5], pkt. 4.2) autorka zaproponowała połączenie metod prognostycznych ze scenariuszowymi na potrzeby badań procesu produkcji na poziomie analizy prospektywnej. Analiza prognostyczno-scenariuszowa zaproponowana przez autorkę łączy metody ilościowe z jakościowymi, a jej rezultatem są możliwe scenariusze zmian prognozowanego zjawiska. Połączenie metod prognostycznych ze scenariuszowymi zwiększa dokładność wyników badań i rozszerza zakres ich zastosowania w zarządzaniu produkcją, nie tylko na poziomie operacyjnym ale i strategicznym.

W pracy (poz. [6], pkt. 4.2) autorka zestawiała opracowane scenariusze zmian w prognozowanej wielkości produkcji stali w formie matrycy scenariuszy (*matrix scenario*). Zastosowanie autorskiego układu matrycy umożliwiło zobrazowanie zakresu możliwych zmian w wielkości produkcji stali w Polsce do 2020 roku. Przygotowana przez autorkę matryca stanowi finalne narzędzie prezentacji

wyników zastosowanej hybrydowej analizy prognostyczno-scenariuszowej produkcji hutniczej.

Przygotowane prognostyczno-scenariuszowe zmiany w wielkości produkcji stali autorka odniosła do rzeczywistych uwarunkowań funkcjonowania sektora (stan na 31.12.2017) – realizacja zadania badawczego nr 7. Lista deskryptorów ma charakter autorski i jest wynikiem wiedzy autorki na temat czynników wpływających na sytuację w sektorze hutniczym w kraju. Autorka zaproponowała podział czynników wpływających na urzeczywistnienie prognoz i scenariuszy zmian w wielkości produkcji stali do 2020 roku w układzie poszczególnych stref otoczenia: ekonomiczno-gospodarczej, polityczno-prawnej, społeczno-demograficznej, środowiskowo-ekologicznej, techniczno-technologicznej i rynkowej (poz. [8], pkt. 4.2). Szczegółowa analiza wpływu czynników otoczenia sektora hutniczego w Polsce na uzyskane prognozy i scenariusze została zrealizowana przy pomocy wiedzy ekspertów z dziedziny metalurgii¹¹. Rezultatem analizy było opracowanie scenariuszy stanów otoczenia dla badanego sektora (poz. [10], pkt. 4.2). Uzyskane, na tym etapie prac, wyniki badań zostały zestawione przez autorkę w formie analizy pola sił oraz scenariuszy stanów otoczenia: optymistycznego, pesymistycznego i najbardziej prawdopodobnego. Wykonana autorska analiza scenariuszowa stanowi cenny materiał do opracowania strategii rozwoju dla sektora hutniczego w Polsce na najbliższe lata.

W celu spopularyzowania wyników badań i dotarcia do potencjalnej grupy odbiorców przedmiotowa tematyka retrospektywnej i prospektywnej analizy produkcji hutniczej jest ujęta w autorskich publikacjach dostępnych w czasopismach i pracach naukowych, w tym: Prace Naukowe Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach, czasopismo naukowo-techniczne „Hutnik-Wiadomości Hutnicze”, kwartalnik naukowy „Organizacja i Zarządzanie” Politechniki Śląskiej, naukowe czasopisma zagraniczne: „Metalurgija”, „Solid State Phenomena”, „Metals”. Autorka prezentowała także wyniki badań w trakcie konferencji o tematyce hutniczej: Metal 2016, SHMD 2016, Metal 2017, Iron and Steel Making 2017 oraz na konferencjach krajowych z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.

¹¹ W gronie ekspertów byli pracownicy naukowcy uczelni technicznych i instytutów naukowych oraz kadra kierownicza przedsiębiorstw sektora hutniczego w kraju.

7. Zbiorcze zestawienie dorobku naukowego

Restrukturyzacja jest nieodzownym elementem ciągłej naprawy i rozwoju przedsiębiorstw w zmieniających się warunkach ich funkcjonowania. Począwszy od transformacji systemowej autorka śledziła poszczególne obszary zmian. Zakres wprowadzanych zmian analizowała sektorowo (mezoprzestrzennie) lub w odniesieniu do poszczególnych przedsiębiorstw (mikroekonomicznie). Większość realizowanych przez autorkę prac w zakresie działań restrukturyzacyjnych dotyczyła szerokiego zakresu zmian przeprowadzanych w ramach głębokiej restrukturyzacji sektora hutniczego w Polsce. Autorka scharakteryzowała zmiany restrukturyzacyjne dotyczące redukcji zasobowej sektora i poszczególnych hut. W pracach naukowych autorka przedstawiła podstawowe obszary restrukturyzacji, tj. restrukturyzację własnościową, kadrową, technologiczną i organizacyjną. Autorka wskazała na zmiany ilościowe i jakościowe w produkcji hutniczej, w tym stosowanej technologii, a także w zarządzaniu i organizacji pracy. Rezultaty wprowadzonych zmian autorka odniosła do założeń Produkcji Klasy Światowej (WCM – *World Class Manufacturing*), stwierdzając, że dokonana prywatyzacja i restrukturyzacja przedsiębiorstw hutniczych w kraju umożliwiła podmiotom gospodarczym, funkcjonującym w warunkach gospodarki rynkowej osiągnięcie wymaganych standardów na światowym rynku stali.

Oceniając przemiany restrukturyzacyjne w sektorze hutniczym autorka odniosła się również do wymogów społecznie odpowiedzialnego biznesu, eksponując odpowiedzialność przedsiębiorstw hutniczych wobec środowiska, pracowników i innych grup interesariuszy. Zagadnienia ochrony środowiska przyrodniczego przedstawiała w kontekście zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw, ze szczególnym uwzględnieniem efektywności środowiskowej produkcji hutniczej i mniejszym obciążeniem środowiska. Autorka analizowała działania przedsiębiorstw hutniczych w ramach poszczególnych aspektów środowiskowych sektora hutniczego. Zaproponowana przez autorkę metodyka porządkowania, klasyfikacji i oceniania aspektów środowiskowych sektora hutniczego została dedykowana dla konkretnych przedsiębiorstw na etapie tworzenia programów środowiskowych.

Restrukturyzacja dotyczyła również czynnika ludzkiego i polegała na redukcji zatrudnienia w przemyśle hutniczym. Skutkiem radykalnej reorganizacji w sektorze hutniczym jest obecnie luka pokoleniowa, czyli dysproporcja między liczbą pracowników młodych a liczbą pracowników w wieku 45 lat i więcej. Dane o strukturze wiekowej kadr

w sektorze hutniczym posłużyły do opracowania przez autorkę prognoz zmian w liczbie i strukturze zatrudnienia do 2020 roku.

Obraz hutnictwa po restrukturyzacji to przede wszystkim silne grupy kapitałowe, których struktura i powiązania kooperacyjne były również przedmiotem badań autorki. Zasady współpracy w łańcuchach dostaw przedsiębiorstw sektora hutniczego i okołohutniczych ujmowano procesowo z uwzględnieniem integracji pionowej i poziomej kooperantów. Rezultatem badań autorki była struktura sieci kooperacji przedsiębiorstw w sektorze hutniczym.

Współczesne przedsiębiorstwa hutnicze stosują nowoczesne metody i narzędzia organizacji pracy i zarządzania. Adaptowane przez huty metody i narzędzia poprawy organizacji pracy i procesu zarządzania, takie jak: 5S, Kaizen, outsourcing, benchmarking, techniki Lean Management, narzędzia pomiarów czasu stosowane w ramach *Total Based Management* (TBM), techniki *Total Productive Maintenance* (TPM) i inne metody zarządzania były przez autorkę rozpatrywane w kontekście uzyskanych zmian organizacyjno-zarządczych. Autorskie publikacje z tego zakresu ułatwiły zrozumienie systemu zarządzania zmianami w zrestrukturyzowanych przedsiębiorstwach hutniczych.

Podsumowaniem badań naukowych autorki w obszarze restrukturyzacji sektora hutniczego w kraju były następujące monografie:

1. **B. Gajdzik, *Przedsiębiorstwo hutnicze po restrukturyzacji***. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009, 355 s. (nakład wyczerpany),
2. **B. Gajdzik, *Przedsiębiorstwo hutnicze po restrukturyzacji. Dynamika zmian w krajowym sektorze hutniczym w latach 1992-2010***. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012, 432 s. (wydanie 2, rozszerzone),
3. **B. Gajdzik, *Restrukturyzacja przedsiębiorstw w warunkach destabilizacji otoczenia na przykładzie branży hutniczej***. Wydawnictwo Difin, Warszawa 2012, 229 s.,
4. **B. Gajdzik, *Restrukturyzacja przedsiębiorstw hutniczych w zestawieniach statystycznych i badaniach empirycznych***. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013, 266 s.,
5. **B. Gajdzik, *Porestrukturyzacyjne modele funkcji produkcji dla przemysłu hutniczego z prognozami i scenariuszami zmian w wielkości produkcji stali***, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2017, 436 s. (monografia wykazana w pkt. 4.2 niniejszego autoreferatu).

Każda z wymienionych monografii dostarczyła wiedzę na temat restrukturyzacji sektora hutniczego w Polsce, a łącznie stworzyły zagregowany pakiet wiedzy o dokonanych zmianach i uzyskanych efektach wdrożonych przedsięwzięć restrukturyzacyjnych.

Opisując i oceniając efekty restrukturyzacji w sektorze hutniczym autorka współpracowała z pracownikami przedsiębiorstw hutniczych i instytutów naukowych, przedstawicielami stowarzyszeń zrzeszającymi przedsiębiorstwa hutnicze i kadram naukową uczelni technicznych i ekonomicznych. Współpraca autorki z wymienionymi podmiotami pozwoliła na wymianę wiedzy i jej uzupełnienie w przedmiotowym temacie badań.

Restrukturyzacja przedsiębiorstw hutniczych była tematem wielu publikacji autorki w czasopiśmie naukowych i naukowo-technicznych zarówno krajowych, jak i zagranicznych, a także w materiałach konferencyjnych i opracowaniach zbiorowych. Łączny dorobek naukowy obejmuje **451 opracowań**, w tym **59 publikacji w materiałach naukowych indeksowanych** przez Thomson Reuters® Web of Science® (JCR)¹². Syntetyczne zestawienie najważniejszych osiągnięć naukowo-badawczych (po uzyskaniu stopnia doktora nauk ekonomicznych) przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Zestawienie dorobku naukowego autorki za okres 2002-2018*

Wyszczególnienie	Liczba		
	krajowe	zagraniczne	ogółem
Wydawnictwa książkowe, monografie	8	0	8
• w tym autorskie	8	0	8
• w tym współautorskie	0	0	0
Artykuły w czasopiśmie naukowych indeksowanych przez Thomson Reuters® Web of Science® (JCR) – lista A	15	40	55
• w tym autorskie	0	17	17
• w tym współautorskie	15	23	38
Publikacje w wydawnictwach konferencyjnych indeksowanych przez Thomson Reuters® Web of Science®	0	4	4
• w tym autorskie	0	2	2
• w tym współautorskie	0	2	2
Razem publikacje w bazie Web of Science	15	44	59
Artykuły w pozostałych recenzowanych czasopiśmie naukowych	244	27	271
• w tym autorskie	199	16	215
• w tym współautorskie	45	11	56

¹² Wykaz publikacji oraz wybrane treści publikacji dostępne są na stronie Web. Politechniki Śląskiej, www.polsl.pl, kategoria: Biblioteka Główna : Dorobek (online).

cd. tabeli 2

Rozdziały w wydawnictwach zbiorowych indeksowanych przez Thomson Reuters® Web of Science®	0	3	3
• w tym autorskie	0	1	1
• w tym współautorskie	0	2	2
Rozdziały w pozostałych wydawnictwach zbiorowych	80	17	97
• w tym autorskie	66	11	77
• w tym współautorskie	14	6	20
Podręczniki akademickie	13	0	13
• w tym autorskie	1	0	1
• w tym współautorskie	12	0	12
Łączna liczba publikacji	360	91	451
Liczba publikacji z impact factor (IF)	14	40	54
Sumaryczny impact factor według listy JCR	4,748	27,456	32,204
Sumaryczna liczba punktów indywidualna za publikacje naukowe według MNiSW	1998	1196	3194
Recenzowanie publikacji dla czasopism naukowych	25	5	30
Indeks Hirscha			
• według bazy Web of Science		8	
• według bazy Scopus		10	
• według bazy Google Scholar		14	
Liczba cytowań publikacji			
⇒ według bazy Web of Science		197	
• bez autocytowań		137	
⇒ według bazy Scopus		226	
• bez autocytowań		165	
⇒ według bazy Google Scholar		1097	

Źródło: opracowanie na podst. www.bg.polsl.pl (*stan na dn. 28.02.2018)

8. Wykorzystanie osiągnięć naukowych w praktyce

Doświadczenie autorki w obszarze restrukturyzacji przedsiębiorstw hutniczych było wykorzystane jako wiedza ekspercka.

Autorka była ekspertem *Narodowego Programu Foresight Polska 2020*. Program był prowadzony przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, zapoczątkowano go w grudniu 2006 roku, a zakończono 30 października 2008 roku. Kierownikiem projektu był prof. Michał Kulesza, prezes PAN. Narodowy Program obejmował trzy obszary przewidywania możliwości rozwojowych: 1) Zrównoważony rozwój Polski, 2) Technologie Informatyczne i Telekomunikacyjne 3) Bezpieczeństwo¹³. Autorka była uczestnikiem obszaru pierwszego.

Udział w projekcie badawczym pt.: *Kwalifikacje zawodowe dziś i jutro – badanie adaptacyjności przedsiębiorstw i pracowników w sektorze hutnictwa stali*, w charakterze eksperta ds. hutnictwa. Projekt był realizowany w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki i finansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, w okresie od czerwca 2010 roku do lutego 2011 roku. Kierownikiem projektu był: Adam Ditmer, Przewodniczący Sekretariatu Metalowców NSZZ Solidarność, wykonawcą BPI Polska, prezes Michał Kurtyka. Autorka będąc ekspertem w projekcie przekazała jego organizatorom monografię pt.: *Przedsiębiorstwo hutnicze po restrukturyzacji*, Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, 2009. Publikacja była kilkakrotnie cytowana w raporcie, który jest dostępny na stronie www.sekretariatmetalowcow.pl (A. Kwiatkiewicz, Synteza raportu: Kwalifikacje zawodowe dziś i jutro-adaptacyjność przedsiębiorstw i pracowników hutnictwa stali, UDA-POKL-02.01.02-00-033/09, BPI Polska/ SGH, Warszawa styczeń 2011).

Autorka była również ekspertem Portalu Wymiany Wiedzy (<http://portal.innowacyjny-dizajn.pl>), „*Innowacyjny dizajn lokomotywą śląskiej gospodarki. Sieć współpracy środowisk akademickich z biznesem*”. Projekt współfinansowany był ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Priorytet VIII, „Regionalne kadry gospodarki”, Działanie 8.2. „Transfer wiedzy”, Poddziałanie 8.2.1 „Wsparcie dla współpracy sfery nauki i przedsiębiorstw”. Koordynatorem był Uniwersytet Ekonomiczny, Katowice, Barbara Sieniewska (koordynator prac związanych z pozyskaniem wiedzy o ekspertach ich kompetencjach oraz zespół projektowy; serwis <http://innowacyjny-dizajn.pl/>). Projekt realizowany był w okresie od czerwiec

¹³ Foresight.polska2020.pl.

2011 rok do stycznia 2012. Raport z projektu dostępny jest w wersji elektronicznej na stronie projektu <http://innowacyjny-dizajn.pl/>.

Wiedza na temat restrukturyzacji była prezentowana na konferencjach tematycznych z zakresu organizacji i zarządzania produkcją w kraju i za granicą. Przykładowe krajowe konferencje, w których autorka regularnie uczestniczy: *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji* organizowanej przez Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją, Komitet Inżynierii Produkcji PAN, Katedra Zarządzania i Inżynierii Produkcji Politechniki Opolskiej, Regionalne Centrum Transferu Wiedzy i Technologii Informatycznych w Nysie, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich; *Współczesne problemy zarządzania przedsiębiorstwem* organizowanej przez Wydział Zarządzania Akademii Techniczno-Humanistycznej i Wydział Zarządzania Akademii Górniczo-Hutniczą. Przykładowe zagraniczne konferencje naukowe, w których autorka uczestniczyła to: *Metal*, Brno, Czechy; *SHMD*, Zagrzeb, Chorwacja; *Iron and Steelmaking*, Czechy.

Na posiedzeniu Polskiej Akademii Nauk, Wydział I Nauk Humanistycznych i Społecznych w dniu 19 grudnia 2014 r., które odbyło się na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach autorka wygłosiła następujący referat: *Implementacja metody nieparametrycznej do oceny efektywności procesu restrukturyzacji sektora hutniczego w Polsce*.

Autorka uczestniczyła również w charakterze prelegenta na konferencji zamykająca kampanię *Bezpieczni na starcie, zdrowi na mecie*. Konferencja odbyła się 14 listopada 2017 roku w Poznaniu, a jej organizatorem był Centralny Instytut Ochrony Pracy - CIOP (www.healthy-workplaces.eu/pl). Uczestnikami konferencji byli przedstawiciele nauki i przemysłu. Autorka przygotowała wystąpienie pt. *Zarządzanie absencjami w przedsiębiorstwie produkcyjnym*. W trakcie wystąpienia autorka przedstawiła system pomiaru czasu pracy w ujęciu sektorowym i poziom strat czasu pracy z powodu nieplanowanych absencji w przemyśle hutniczym w latach 2000-2015.

Znajomość branży hutniczej pozwala autorce pełnić funkcję Sekretarza Rady Naukowej czasopisma naukowo-technicznego *Hutnik-Wiadomości Hutnicze*. Pełniąc tą funkcję autorka recenzuje publikacje z zakresu tematyki zarządzania przedsiębiorstwami hutniczymi, wykonuje wstępne korekty dostarczonych artykułów oraz opracowuje informacje z wydarzeń gospodarczych i społecznych w sektorze hutniczym.

9. Osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne

Oprócz działalności naukowo-badawczej za szczególnie istotną uważam prowadzoną przeze mnie działalność dydaktyczną i organizacyjną. Syntetyczne zestawienie najważniejszych osiągnięć dydaktycznych oraz organizacyjnych (po uzyskaniu stopnia doktora nauk ekonomicznych) przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Zestawienie osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych za okres 2002-2018*

Wyszczególnienie	Liczba
Podręczniki akademickie	13
Otrzymane nagrody i wyróżnienia za działalność:	12
• naukową	3
• dydaktyczną	9
➤ w tym indywidualne	4
➤ w tym zbiorowe	8
• organizacyjną	0
Członkostwo w organizacjach oraz towarzystwach naukowych	4
• w tym międzynarodowych	0
• w tym krajowych	4
Autorstwo programu nowego przedmiotu	5
Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism	1
Promotorstwo prac dyplomowych	
• w tym magisterskich	93
• w tym inżynierskich (licencjackich)	168
Promotor pomocniczy rozprawy doktorskiej	1
Recenzowanie prac dyplomowych	
• w tym magisterskich	45
• w tym inżynierskich (licencjackich)	80

Źródło: opracowanie własne (*stan na dn. 28.02.2018).

Autorka pragnie zwrócić również uwagę na podręczniki akademickie, których jest autorką lub współautorką. Jest to 13 podręczników, niektóre doczekały się już kolejnych wydań.

Wykaz podręczników akademickich:

1. **B. Gajdzik**, B. Jama, *Analiza strategiczna w procesie zarządzania*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006, ISBN 83-7335-322-4, objętość 151 s.
2. **B. Gajdzik**, A. Wyciślik, *Wybrane aspekty ochrony środowiska i zarządzania środowiskowego*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007, ISBN 978-83-7335-404-3, 202 s.
3. **B. Gajdzik**, M. Kuczyńska-Chałada, R. Sosnowski: *Organizacja i zarządzanie w przemyśle*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008, ISBN 978-83-7335-479-1, 272 s.
4. **B. Gajdzik**, A. Wyciślik, *Jakość, środowisko i bezpieczeństwo pracy w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008, ISBN 978-83-7335-521-7, 247 s.
5. **B. Gajdzik**, B. Jama, *Analiza strategiczna w procesie zarządzania*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010, ISBN 978-83-7335-671-9, 173 s., (wydanie drugie rozszerzone).
6. W. Ociecek, **B. Gajdzik**, *Spółeczna odpowiedzialność przedsiębiorstw produkcyjnych*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010, ISBN 978-83-7335-673-3, 172 s.
7. **B. Gajdzik**, A. Wyciślik, *Wybrane aspekty ochrony środowiska i zarządzania środowiskowego*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010, ISBN 978-83-7335-716-7, 225 s., (wydanie drugie rozszerzone).
8. **B. Gajdzik**, A. Wyciślik, *Jakość, środowisko i bezpieczeństwo pracy w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010, ISBN 978-83-7335-762-4, 286 s. (wydanie drugie rozszerzone)
9. J. Szymuszal, **B. Gajdzik**, J. Piątkowski, *Logistyka w przedsiębiorstwie. Wybrane metody jakościowe i ilościowe w sektorze hutniczym*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011, ISBN 978-83-7335-780-8, 197 s.
10. **B. Gajdzik**, M. Kuczyńska-Chałada, R. Sosnowski, *Organizacja i zarządzanie w przemyśle*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011, ISBN 978-83-7335-812-6, 272 s. (wydanie drugie).
11. **B. Gajdzik**, R. Wieszała, *Wybrane zagadnienia jakości wyrobów przemysłowych i usług transportowych*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011, ISBN 978-83-7335-826-3, 141 s.
12. **B. Gajdzik**, *Finanse przedsiębiorstwa dla inżynierów*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011, ISBN 978-83-7335-787-7, 190 s.

13. **B. Gajdzik, W. Ocieczek, *Teoria i praktyka zarządzania zasobami ludzkimi we współczesnym przedsiębiorstwie produkcyjnym***, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015, ISBN 978-83-7880-234-1, 200 s.

Na podkreślenie zasługuje również działalność organizacyjna na rzecz Wydziału Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej. Działalność organizacyjną w ujęciu chronologicznym zestawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Wykaz prac organizacyjnych realizowanych przez autorkę w latach 2002-2018*

Okres	Działalność
2008-2010	członek Wydziałowej Komisji ds. Nagród Rektora Politechniki Śląskiej dla Nauczycieli Akademickich
2008-2012	członek Rady Wydziału Inżynierii Materiałowej i Metalurgii
2008 - nadal	koordynator Zespołu ds. Opracowania i Aktualizacji Wydziałowej Strategii Rozwoju
2010 - nadal	stały członek Komisji Egzaminacyjnej ds. Obron Prac Dyplomowych na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji Politechniki Śląskiej na specjalnościach: Zarządzanie przedsiębiorstwem, Logistyka Przemysłowa
2011- nadal	koordynator modułu kształcenia HES (nauki Humanistyczne, Społeczne i Ekonomiczne) realizowanego na wszystkich kierunkach Wydziału Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej (studia I stopnia, stacjonarne)
2012 - 2017	opiekun specjalności: Zarządzanie przedsiębiorstwem (studia II stopnia, stacjonarne i niestacjonarne)
2012 - nadal	audytor wewnętrzny Wydziałowego Systemu Jakości Kształcenia na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej
2014 - nadal	koordynator modułu kształcenia ME (Moduł Ekonomiczny) realizowanego na wszystkich kierunkach Wydziału Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej (studia I stopnia, stacjonarne)
2016 - 2017	Kierownik studiów podyplomowych z zakresu Zarządzania Przedsiębiorstwem
2016-2017	Członek Wydziałowej Komisji ds. Wyboru Dziekanów i przedstawicieli do Senatu Politechniki Śląskiej
17.01.2018 -nadal	Sekretarz Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją Oddział w Katowicach.

Źródło: opracowanie własne (*stan na dn. 28.02.2018).

Działalność dydaktyczna obejmuje prowadzenie zajęć z ekonomii menedżerskiej, zarządzania przedsiębiorstwem i inżynierii produkcji. Autorka prowadzi zajęcia na wszystkich kierunkach Wydziału Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej i na wszystkich typach studiów.

Za działalność dydaktyczną **J.M. Rektor Politechniki Śląskiej nagroził autorkę, przyznając 8 razy nagrody zespołowe III stopnia i 3 razy nagrody indywidualne.** Za działalność naukową autorka również została nagrodzona przez Rektora Politechniki Śląskiej. Łącznie autorka szczyli się posiadaniem 11 nagród Rektora Politechniki Śląskiej. Autorka uzyskała także nagrodę Wiceprezesa Rady Ministrów Jana Janowskiego z 6 grudnia 1989 roku za wybitne osiągnięcia w nauce (po uzyskaniu tytułu magistra ekonomii). Ponadto autorka uzyskała wpis do Albumu Utalentowanych Absolwentów Szkół Wyższych w roku akademickim 1988/1989 (publikacja ówczesnego Ministerstwa Pracy i Polityki Socjalnej oraz Ministerstwa Edukacji Narodowej).

Od października 2007 roku autorka jest **promotorem pomocniczym pracy doktorskiej** pod tytułem „*Implementacja nowej technologii w sieci odzysku platynowców ze zużytych katalizatorów samochodowych*” mgr inż. Zofii Święcickiej, realizowanej na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej w zakresie: **Inżynierii Produkcji**, promotorem pracy jest dr hab. inż. Mariola Saternus, prof. nzw. w Pol. Śl. (Uchwała Rady Wydziału Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej nr XIII/212/2017/2018 z dnia 24.10.2017 roku).

10. Członkostwo w organizacjach i komitetach organizacyjnych

- ⇒ Autorka była członkiem Stowarzyszenia *Inżynierów i Techników Hutnictwa, Oddział w Katowicach*, funkcjonującego przy Wydziale Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej do 2007 roku.
- ⇒ Od 2007 roku autorka działała w *Towarzystwie Naukowym Organizacji i Kierownictwa, Oddział w Katowicach*.
- ⇒ Od 2008 roku autorka jest członkiem *Towarzystwo Zarządzania Produkcją w Opolu*.
- ⇒ Od 2011 roku autorka jest członkiem Komisji Nauk Prawnych i Ekonomicznych Oddział w Katowicach, Polskiej Akademii Nauk.
- ⇒ Od 2003 roku autorka jest recenzentem naukowych publikacji w czasopiśmie naukowo-technicznym „*Hutnik-Wiadomości Hutnicze*” (łącznie wykonała 17 recenzji).
- ⇒ Od 2007 roku autorka jest sekretarzem Rady Naukowej czasopisma naukowo-technicznego „*Hutnik-Wiadomości Hutnicze*”.
- ⇒ Od stycznia 2013 roku autorka jest członkiem komitetu organizacyjnego Międzynarodowego Sympozjum *Materials and Metallurgy* (SHMD'2011; SHMD'2014) organizowanego przez Chorwackie Stowarzyszenie Metalurgów.
- ⇒ W 2011 roku autorka była członkiem komitetu organizacyjnego VI Naukowej Konferencji *Oszczędność i efektywności – współczesne rozwiązania w logistyce i produkcji* organizowanej przez Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej.
- ⇒ Od 2014 roku autorka jest recenzentem pomocniczym (tematycznym) w czasopiśmie naukowym „*Zarządzanie Zasobami Ludzkimi*” (3 recenzje).
- ⇒ W latach 2011-2018 autorka recenzowała manuskrypty dla czasopism z JCR: „*Metalurgija*” (2 recenzje), „*Metals*” (1 recenzja), a także „*Mathematical Problems in Engineering*” (1 recenzja), „*Journal of Cleaner Production*” – Elsevier (1 recenzja).
- ⇒ **Od stycznia 2018 roku autorka pełni funkcję sekretarza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją (PTZP) Oddział w Katowicach**, którego członkiem jest od 2008 roku.

11. Podsumowanie

Dotychczasowy dorobek autorki jest rezultatem wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji, która została zaimplementowana do prezentacji, analizy i badań zmian w przemyśle hutniczym po transformacji gospodarczej w kraju. Realizowane badania dotyczyły produkcji stali w restrukturyzowanym przemyśle hutniczym. Autorka zajmowała się zakresem wprowadzonych zmian w sektorze stalowym i relacjami między zasobami a wielkością produkcji stali. Zastosowane metody badań procesu produkcji o charakterze retrospektywnym i prognostycznym umożliwiły kompleksową analizę stanu produkcji hutniczej i ustalenie prognoz wielkości produkcji stali do 2020 roku.

Na wkład autorki w rozwój nauki składają się opracowane modele produkcji stali w ujęciu mezoprzestrzennym (analiza sektorowa) o retrospektywnym i prospektywnym horyzoncie czasowym wraz z metodyką analizy procesu produkcji, której strukturę tworzą: diagnoza (diagnosis), pomiar i modele (measurement and models), prognozy (prognosis) i scenariusze (scenarios) (skrót: **DMPS**) i użytymi w badaniach metodami ilościowymi i jakościowymi.

Do szczegółowych osiągnięć badawczych autorki należą:

- ⇒ dopełnienie badań z zakresu restrukturyzacji przemysłu hutniczego w kraju,
- ⇒ uzupełnienie wiedzy o sytuacji przemysłu hutniczego w Polsce,
- ⇒ zrealizowanie retrospektywno-prospektywnej analizy procesu produkcyjnego,
- ⇒ ocena efektów restrukturyzacji sektora stalowego w kraju przez pomiar produktywności i interpretację ekonomiczno-ekonometryczną modeli funkcji produkcji (typu C-D),
- ⇒ wytypowanie modeli produkcji hutniczej użytecznych do optymalnej oceny efektów zmian restrukturyzacyjnych w układzie sektorowym (analiza: AHP),
- ⇒ opracowanie prognoz produkcji stali ogółem i według stosowanych technologii wytwarzania na najbliższe lata dla kraju, Europy i świat,
- ⇒ opracowanie scenariuszy zmian produkcji i stanów otoczenia dla sektora hutniczego w kraju.

Dotychczasowe wyniki badań (diagnozy, oceny i modele, prognozy oraz scenariusze - DMPS) uzupełniają i poszerzają wiedzę na temat restrukturyzacji przemysłu hutniczego. Są one również wartościowe w kontekście praktycznym, ponieważ mogą stanowić materiał źródłowy do opracowania strategii rozwoju sektora hutniczego w kraju. Zastosowany przez autorkę zbiór metod do analizy produkcji (DMPS) posiada także charakter uniwersalny wyrażający się w możliwości ich implementacji w innych gałęziach przemysłu i uzyskania materiału porównawczego do analizy przemian restrukturyzacyjnych w przemyśle w Polsce.

Dorobek naukowy autorki można zaklasyfikować do nauk technicznych. Zrealizowany przez autorkę zakres badawczy stanowi wkład w rozwój dyscypliny naukowej *Inżynieria Produkcji* i obejmuje:

- ⇒ identyfikację zmian w procesie produkcji (Obszar I: *Organizacji i zarządzania produkcją i usługami*)¹⁴,
- ⇒ analizę użytkowania zasobów produkcyjnych (czasu pracy, pracowników i środków produkcji) (Obszary II: *Wybrane zagadnienia inżynierii procesów wytwarzania*),
- ⇒ modelowanie i prognozowanie produkcji (Obszar VIII: *Prognozowanie w przedsiębiorstwie. Modelowanie i symulacja komputerowa*).



¹⁴ Komitet Inżynierii Produkcji Polskiej Akademii Nauk, Istota inżynierii produkcji, Warszawa 2012.