

## **ZAŁĄCZNIK NR 2**

do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego

Dr inż. Magdalena Maria Kapelko  
Wydział Zarządzania, Informatyki i Finansów  
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## **AUTOREFERAT PRZEDSTAWIAJĄCY OPIS DOROBKU I OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH W JĘZYKU POLSKIM**

Wrocław, listopad 2017

## Spis treści

<b>1. Podstawowe informacje o kandydacie.....</b>	<b>4</b>
1.1. Przebieg pracy naukowej.....	4
1.2. Wykształcenie .....	5
1.3. Wykształcenie uzupełniające (wybrane kursy, studia i dyplomy) .....	6
1.4. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych.....	6
<b>2. Ogólna charakterystyka dorobku publikacyjnego.....</b>	<b>7</b>
2.1. Tematyka i ewolucja zainteresowań naukowych .....	7
2.2. Wskaźniki bibliometryczne dorobku publikacyjnego (liczba publikacji, sumaryczny <i>Impact Factor</i> , cytowania, indeks Hirscha i punktacja).....	8
<b>3. Wskazanie osiągnięcia wynikającego 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 (tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 882 z późniejszymi zmianami) .....</b>	<b>9</b>
3.1. Tytuł osiągnięcia naukowego .....	9
3.2. Wskaźniki bibliometryczne cyklu i wykaz publikacji.....	10
3.3. Omówienie celu naukowego wyżej wymienionych prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.....	13
3.4. Wkład w rozwój nauk ekonomicznych .....	29
<b>4. Omówienie pozostałego dorobku publikacyjnego .....</b>	<b>30</b>
<b>5. Pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze .....</b>	<b>35</b>
5.1. Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach .....	35
5.2. Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową .....	37
5.3. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych konferencjach tematycznych .....	38
5.4. Przewodnictwo sesjom na konferencjach.....	39
5.5. Wystąpienia na seminariach na zaproszenie .....	40
<b>6. Dorobek dydaktyczny, popularyzatorski oraz informacja o współpracy międzynarodowej</b>	<b>40</b>
6.1. Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych .....	40
6.2. Udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji.....	41
6.2.1. Udział w konferencjach naukowych .....	41
6.2.2. Udział w organizacji konferencji naukowych .....	41
6.3. Otrzymane nagrody i wyróżnienia za działalność dydaktyczną.....	41
6.4. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych.....	42
6.5. Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych .....	42
6.6. Członkostwo w międzynarodowych organizacjach i towarzystwach naukowych .....	43

6.7.	Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki.....	43
6.7.1.	Osiągnięcia dydaktyczne.....	43
6.7.2.	Osiągnięcia popularyzatorskie.....	44
6.8.	Opieka naukowa nad studentami.....	44
6.9.	Opieka naukowa nad doktorantami.....	44
6.10.	Stáže w zagranicznych ośrodkach naukowych.....	44
6.11.	Działalność w roli recenzenta.....	45
6.12.	Współpraca badawcza z naukowcami z zagranicy.....	45
<b>7.</b>	<b>Dorobek organizacyjny.....</b>	<b>49</b>
<b>8.</b>	<b>Podsumowanie.....</b>	<b>49</b>
<b>9.</b>	<b>Bibliografia.....</b>	<b>50</b>

# 1. Podstawowe informacje o kandydacie

Dr inż. Magdalena Maria Kapelko  
Wydział Zarządzania, Informatyki i Finansów  
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
ul. Komandorska 118/120  
53-345 Wrocław  
e-mail: [magdalena.kapelko@ue.wroc.pl](mailto:magdalena.kapelko@ue.wroc.pl)

## 1.1. Przebieg pracy naukowej

Rozwój mojej pracy naukowej jest związany z kilkoma uczelniami w kraju i za granicą. Jestem absolwentką studiów magisterskich na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, na kierunku zarządzanie i marketing, specjalność zarządzanie finansami. Dyplom magistra inżyniera – z wynikiem bardzo dobrym – otrzymałam w 2003 roku. Pracę magisterską pt. „System zarządzania kapitałem obrotowym w przedsiębiorstwie na przykładzie Dyckerhoff Transportbeton Wrocław Sp. z o.o.” napisałam pod kierunkiem dra Jana Szczygielskiego w czasie pobytu na rocznym stypendium programu Erasmus w Höögskolan Dalarna w Szwecji.

W październiku 2003 roku wyjechałam do Hiszpanii na Universitat Autònoma de Barcelona, w której to uczelni studiowałam najpierw na studiach magisterskich a później doktoranckich. Pracowałam również na kontrakcie badawczym (do czerwca 2009 roku). Przez ten czas byłam związana z „Departament d’Economia de l’Empresa” (Wydział/Departament Ekonomiki Przedsiębiorstw; obecna nazwa to „Departament d’Empresa” – Wydział/Departament Przedsiębiorstw). Podczas pobytu na Universitat Autònoma de Barcelona byłam stypendystką prestiżowego programu stypendialnego Generalitat de Catalunya (Rządu Katalonii) „Programa de Formació de Personal Investigador” (Program Formacyjny Naukowców) finansowanego m.in. przez European Social Fund Unii Europejskiej (UE) i byłam zatrudniona na kontrakcie badawczym. Jestem absolwentką programu doktoranckiego „European Doctoral Programme in Entrepreneurship and Small Business Management (EDP)”, który obecnie funkcjonuje pod nazwą „International Doctorate in Entrepreneurship and Management (IDEM)”. W czerwcu 2005 roku zakończyłam okres dwuletnich kursów specjalistycznych i otrzymałam „Diploma de Estudios Superiores Especializados en Economía de la Empresa” (Dyplom Studiów Wyższych Specjalistycznych w Ekonomice Przedsiębiorstw). W styczniu 2006 roku na tej uczelni obroniłam drugą pracę magisterską (pracę badawczą „master”) napisaną po angielsku i uzyskałam dyplom „Master en Creación y Dirección de PYMES” (Master w Przedsiębiorczości i Zarządzaniu Małymi i Średnimi Przedsiębiorstwami). Pracę badawczą „master” pt. „Evaluating efficiency in the framework of resource-based view of the firm. Evidence from Polish and Spanish textile and clothing industry” pisałam pod kierunkiem prof. Josepa Rialpa Criado. Następnym etapem przed doktoratem było uzyskanie w maju 2006 roku „Diploma de Estudios Avanzados en Organización de Empresas” (Dyplom Studiów Zaawansowanych w Organizacji Przedsiębiorstw), do zdobycia którego niezbędne było m.in. posiadanie wspomnianego wcześniej dyplomu „master”, opracowanie artykułów z pracy badawczej „master” oraz zaprezentowanie ich na konferencjach. Dyplom ten jest odpowiednikiem anglosaskiego *Master of Philosophy* (M.Phil.). Moją pracę doktorską (napisaną po angielsku) pt. „Intangible assets and firm efficiency. International analysis in the textile and apparel industry” pisałam pod kierunkiem profesorów Diego Priora Jiménez i Josepa Rialpa Criado. W czerwcu 2009 roku na Universitat Autònoma de Barcelona otrzymałam stopień doktora – „Título de Doctora” (PhD), z najwyższą oceną i wyróżnieniem „sobresaliente cum laude”. Universitat Autònoma de Barcelona jest uznaną instytucją, działającą w państwie członkowskim UE, posiadającą uprawnienie do nadawania stopni naukowych. Nadany mi stopień doktora jest równoważny ze stopniem naukowym nadawanym w Polsce zgodnie z art. 24 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 882 z późniejszymi zmianami). Mój doktorat spełnił wymogi „Doctor Europeo”, „Mención de Doctor Europeo” (doktor europejski), co w roku 2009 było unikatowe w Polsce. Otrzymanie dyplomu „Doctor Europeo” wiązało się ze spełnieniem następujących kryteriów: 1) wymogu odbycia minimum trzymiesięcznego stażu naukowego w jednostce edukacji UE w innym kraju niż miejsce odbywania doktoratu – mój staż

naukowy odbyłam w Växjö University w Szwecji (obecnie jest częścią Linnaeus University); 2) posiadania pozytywnych recenzji pracy doktorskiej sporządzonych przez dwóch profesorów z uczelni zlokalizowanych na terenie UE z innego kraju niż miejsce odbywania doktoratu – moimi recenzentami byli profesorowie z Włoch i Danii; 3) napisania, a następnie obrony, co najmniej części pracy doktorskiej po angielsku – w moim przypadku cała rozprawa była napisana i obroniona po angielsku. Za pracę doktorską otrzymałam nagrodę Generalitat de Catalunya (Rządu Katalonii).

Po obronie doktoratu we wrześniu 2009 roku, po przejściu z sukcesem procedury aplikacyjnej i seminarium (tzw. *job market seminar*), rozpoczęłam pracę na Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii w „Departamento de Economía de la Empresa” (Wydział/Departament Ekonomiki Przedsiębiorstw) jako „profesora visitante” (*visiting assistant professor*), którą kontynuowałam do września 2012 roku. „Departamento de Economía de la Empresa” jest uważany za najlepszy departament o profilu ekonomiki przedsiębiorstw wśród uczelni publicznych w Hiszpanii.

We wrześniu 2012 roku wróciłam do Polski, a od października 2012 roku, po wygranym konkursie, pracuję jako adiunkt na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu na Wydziale Zarządzania, Informatyki i Finansów w Instytucie Zastosowań Matematyki w Katedrze Logistyki.

Od początku mojej pracy naukowej byłam zapraszana na liczne staże naukowe w renomowanych ośrodkach naukowych w Holandii, USA, Hiszpanii i Szwecji. Ukończyłam wiele kursów uzupełniających, rozwijających mój warsztat naukowy i dydaktyczny. Szczegółowe zestawienie moich studiów, dyplomów i kursów przedstawiam poniżej. Staże naukowe są opisane w punkcie 6.10 autoreferatu i w załączniku nr 5 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

## 1.2. Wykształcenie

**Styczeń 2006-czerwiec 2009:** „Título de Doctora” – stopień doktora, „Doctor Europeo” – doktor europejski

Universitat Autònoma de Barcelona, „Departament d’Economia de l’Empresa” (Wydział/Departament Ekonomiki Przedsiębiorstw) (obecnie „Departament d’Empresa” – Wydział/Departament Przedsiębiorstw), Hiszpania

„European Doctoral Programme in Entrepreneurship and Small Business Management (EDP)” (obecnie: „International Doctorate in Entrepreneurship and Management (IDEM)”)

Tytuł doktoratu: „Intangible assets and firm efficiency. International analysis in the textile and apparel industry”. Promotorzy: prof. Diego Prior Jiménez i prof. Josep Rialp Criado.

**Październik 2003-maj 2006:** „Diploma de Estudios Avanzados en Organización de Empresas” (Dyplom Studiów Zaawansowanych w Organizacji Przedsiębiorstw) – odpowiednik *Master of Philosophy* (M.Phil.)

Universitat Autònoma de Barcelona, „Departament d’Economia de l’Empresa” (Wydział/Departament Ekonomiki Przedsiębiorstw), Hiszpania.

**Październik 2003-styczeń 2006:** „Master en Creación y Dirección de PYMES” (Master w Przedsiębiorczości i Zarządzaniu Małymi i Średnimi Przedsiębiorstwami)

Universitat Autònoma de Barcelona, „Departament d’Economia de l’Empresa” (Wydział/Departament Ekonomiki Przedsiębiorstw), Hiszpania

Tytuł pracy: „Evaluating efficiency in the framework of resource-based view of the firm. Evidence from Polish and Spanish textile and clothing industry”. Promotor: prof. Josep Rialp Criado.

**Październik 2003-czerwiec 2005:** „Diploma de Estudios Superiores Especializados en Economía de la Empresa” (Dyplom Studiów Wyższych Specjalistycznych w Ekonomice Przedsiębiorstw)

Universitat Autònoma de Barcelona, „Departament d’Economia de l’Empresa” (Wydział/Departament Ekonomiki Przedsiębiorstw), Hiszpania.

**Październik 1998-lipiec 2003:** magister inżynier, kierunek: zarządzanie i marketing, specjalność: zarządzanie finansami

Politechnika Wrocławska, Wydział Informatyki i Zarządzania

Tytuł pracy: „System zarządzania kapitałem obrotowym w przedsiębiorstwie na przykładzie Dyckerhoff Transportbeton Wrocław Sp. z o.o.”. Promotor: dr Jan Szczygielski.

### **1.3. Wykształcenie uzupełniające (wybrane kursy, studia i dyplomy)**

**Czerwiec 2017:** kurs „Network Data Envelopment Analysis”, Uniwersytet Ekonomiczny w Pradze, Praga, Czechy.

**Czerwiec 2015:** kurs „Frontier estimation and efficiency analysis using GAMS”, Aalto University, Helsinki, Finlandia.

**Sierpień 2014:** kurs „Using R for agricultural economics research”, University of Ljubljana, Ljubljana, Słowenia.

**Luty 2013:** kurs „Tworzenie i prowadzenie kursów on-line”, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław, Polska.

**Kwiecień 2012:** kurs „R: Tool for statistical analysis of data”, Universidad Carlos III de Madrid, Getafe, Hiszpania.

**Październik 2011-grudzień 2011:** kurs „English for lecturers”, Universidad Carlos III de Madrid, Getafe, Hiszpania.

**Luty 2008-czerwiec 2008:** kurs „Conference presentations”, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Hiszpania.

**Październik 2006-czerwiec 2007:** Diploma de Español como Lengua Extranjera (DELE), poziom intermedio, Instituto Cervantes, Hiszpania.

**Sierpień 2002-czerwiec 2003:** studia w ramach stypendium programu Erasmus, Höskolan Dalarna, Szwecja.

**Październik 1997-czerwiec 2002:** First Certificate in English (FCE), 1998; Certificate in Advanced English (CAE), 2002, University of Cambridge. English Language Centre, British Council, Wrocław, Polska.

### **1.4. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych**

**Od października 2012 roku:** adiunkt, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wydział Zarządzania, Informatyki i Finansów, Instytut Zastosowań Matematyki, Katedra Logistyki.

**Wrzesień 2009-sierpień 2012:** „profesora visitante” (*visiting assistant professor*), Universidad Carlos III de Madrid, „Departamento de Economía de la Empresa” (Wydział/Departament Ekonomiki Przedsiębiorstw), Hiszpania.

**Styczeń 2007-czerwiec 2009:** kontrakt naukowy, Universitat Autònoma de Barcelona, „Departament d’Economia de l’Empresa” (Wydział/Departament Ekonomiki Przedsiębiorstw), Hiszpania.

**Październik 2003-grudzień 2006:** stypendystka „master” i doktorat, Universitat Autònoma de Barcelona, „Departament d’Economia de l’Empresa” (Wydział/Departament Ekonomiki Przedsiębiorstw), Hiszpania.

## 2. Ogólna charakterystyka dorobku publikacyjnego

### 2.1. Tematyka i ewolucja zainteresowań naukowych

Moje pierwsze poważniejsze badania naukowe są związane z drugą pracą magisterską (pracą badawczą „master”) obronioną na Universitat Autònoma de Barcelona w Hiszpanii. Już od tych pierwszych badań moje zainteresowania badawcze koncentrowały się głównie na metodach pomiaru wyników przedsiębiorstw (*performance measurement*), szczególnie na analizach efektywności i produktywności (*efficiency and productivity analysis*) przedsiębiorstw w różnych branżach. W tej specjalności naukowej istnieją dwie konkurujące ze sobą metody badania efektywności i produktywności – *Data Envelopment Analysis* (DEA) i *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). Zazwyczaj badacze specjalizują się albo w DEA, albo w SFA. W czasie kursu o analizach efektywności i produktywności na moich drugich studiach magisterskich przyszedł promotor mojego doktoratu – prof. Diego Prior Jiménez – zainspirował mnie do badań naukowych metodą DEA. Moje zainteresowanie tą metodą wynikało również z pewnych istotnych charakterystyk i zalet tej metody, które opisuję szczegółowo w punkcie 3.3 autoreferatu.

Początkowo (druga praca magisterska) moje badania były skupione na zastosowaniu prostych wersji metody DEA w kontekście przemysłu tekstylnego i odzieżowego w Hiszpanii i w Polsce. Następnie w rozprawie doktorskiej, pisanej na Universitat Autònoma de Barcelona w Hiszpanii, zaczęłam stosować bardziej zaawansowane metodycznie wersje DEA (jak np. DEA z *bootstrap*) na bardzo dużej ilości danych (przemysł tekstylny i odzieżowy na świecie). Doktorat, oprócz oceny efektywności i produktywności przedsiębiorstw, dotyczył również badań związku między efektywnością a pewnymi istotnymi czynnikami mającymi podłoże teoretyczne (teorii zasobowej – *resource-based view of the firm*, teorii dynamicznych zdolności – *dynamic capabilities theory*, teorii agencji – *agency theory* i teorii instytucji – *institutional theory*). W doktoracie zaczęłam więc łączyć analizy efektywności z innymi specjalnościami nauk ekonomicznych, takimi jak np. zarządzanie strategiczne.

Po uzyskaniu stopnia doktora moje badania dotyczące efektywności i produktywności rozwijają się dwóch nurtach: metodycznym i zastosowań.

- **Nurt metodyczny**

Pogłębiona wiedza dotycząca pomiaru efektywności i produktywności zdobyta podczas prac nad drugą pracą magisterską i doktoratem pozwoliła mi na bardziej szczegółowe spojrzenie na te zagadnienia pod kątem modyfikacji i ulepszeń metodycznych. Rozpoczęłam prace nad rozwojem metod pomiaru efektywności i produktywności. Skupiłam się nie tylko na tradycyjnej efektywności i produktywności opartej na statycznych modelach produkcji, zgłębiałam również tajniki najnowszych trendów dotyczących pomiaru dynamicznej efektywności i produktywności. Najważniejsze moje osiągnięcia w dziedzinie rozwoju metod są zawarte w cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe i są opisane w punkcie 3 autoreferatu. Inne osiągnięcia w ramach tego nurtu badań opisuję w punkcie 4 autoreferatu.

- **Nurt zastosowań**

Drugi nurt moich badań dotyczy zastosowania istniejących metod pomiaru statycznej i dynamicznej efektywności oraz produktywności w celu odpowiedzi na problemy badawcze takie jak np. wpływ regulacji na produktywność, wpływ aktywności inwestycyjnej przedsiębiorstw na produktywność czy też internacjonalizacja i dywersyfikacja przedsiębiorstw i jej powiązanie z efektywnością. Ten nurt badań opisuję szczegółowo w punkcie 4 autoreferatu.

W przypadku obu nurtów kontekst empiryczny moich badań stanowią rzeczywiste dane: próby indywidualnych przedsiębiorstw z różnych sektorów gospodarek (przemysł spożywczy, budowlany, rolnictwo i – jako kontynuacja badań z doktoratu – przemysł tekstylny i odzieżowy), jak również dane zagregowane na poziomie prowincji i krajów (dotyczące kwot produkcyjnych i aspektów środowiskowych).

Zastosowania metod pomiaru efektywności i produktywności w przemyśle spożywczym, rolnictwie, budownictwie oraz dotyczące aspektów środowiskowych pozwoliły rozszerzyć moje

zainteresowania badawcze o zagadnienia związane z ekonomią agrobiznesu, budownictwa i środowiska.

Moje zainteresowania badawcze opisane powyżej są obecnie rozszerzane o zagadnienie społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR). Zagadnienie CSR jest powiązane z efektywnością i produktywnością przedsiębiorstw i wpisuje się zarówno w pierwszy (metodyczny), jak i drugi (zastosowań) nurt moich badań. Szczegóły tych badań opisuję w punkcie 4 autoreferatu.

Do kręgu moich zainteresowań naukowych dołączyły obecnie również zagadnienia z szeroko rozumianej rachunkowości i jej powiązania z efektywnością, co szczegółowo opisuję w punkcie 4 autoreferatu.

Ponadto należy wskazać na moje dodatkowe zainteresowania naukowe, niezwiązane z zagadnieniami efektywności i produktywności. Przed doktoratem były to badania naukowe związane z przedsiębiorczością, małymi i średnimi przedsiębiorstwami i jakością w służbie zdrowia. Po doktoracie prowadziłam badania z zastosowania metod matematycznych i statystycznych w nowoczesnych technologiach betonu. Szczegóły tych badań opisuję w punkcie 4 autoreferatu.

## 2.2. Wskaźniki bibliometryczne dorobku publikacyjnego (liczba publikacji, sumaryczny *Impact Factor*, cytowania, indeks Hirscha i punktacja)

Poniższe wskaźniki stanowią odpowiedź na wymagania z Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (§ 3 pkt 2 oraz § 4 pkt 1-5 Rozporządzenia). Odpowiedź na inne wymagania tego Rozporządzenia znajduje się w punktach 5 i 6 autoreferatu (§ 4 pkt 6-8 oraz § 5 Rozporządzenia).

Mój publikacyjny dorobek składa się wyłącznie z prac w języku angielskim. Jest to łącznie 38 publikacji, z czego 32 powstały po uzyskaniu stopnia doktora. Wszystkie moje publikacje mają charakter naukowy. Zdecydowana większość moich publikacji – w liczbie 25 (66% wszystkich publikacji) – została opublikowana w czasopismach znajdujących w bazie *Journal Citation Reports* (JCR) ze współczynnikiem wpływu *Impact Factor* (IF) (z tzw. listy filadelfijskiej). Po uzyskaniu przeze mnie stopnia doktora liczba publikacji w tych czasopismach wynosiła 23 (72% wszystkich publikacji). 5-letni IF tych publikacji wahał się w zakresie od 0,429 do 4,712 (zwykły IF w zakresie od 0,189 do 4,029), a punktacja według listy Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) od 15 do 45 punktów. Charakterystykę moich prac przedstawiam w tabeli 1. W swoim dorobku posiadam również Working Papers (WPs) (6 artykułów) oraz kilka prac na etapie recenzji, które zostaną opublikowane w czasopismach ujętych w bazie JCR z IF (7 artykułów) – pozycje te nie są ujęte w tabeli 1. Wykaz wszystkich prac (z włączeniem WPs i tych w recenzji) znajduje się w załączniku nr 4 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

**Tabela 1.** Zestawienie publikacji naukowych

Typ publikacji	Liczba publikacji przed doktoratem	Liczba publikacji po doktoracie	Łączna liczba publikacji	Liczba punktów MNiSW przed doktoratem	Liczba punktów MNiSW po doktoracie	Łączna liczba punktów
Artykuły w czasopismach z bazy JCR z IF (lista A MNiSW)	2	23	25	55	695	750
Artykuły w czasopismach z listy B MNiSW	0	1	1	-	13	13
Artykuły w czasopismach zagranicznych niemających IF	0	1	1	-	5	5
Monografie autorskie elektroniczne	1	0	1	0	-	0
Rozdziały w monografiach	0	5	5	-	25	25
Pozostałe recenzowane publikacje (proceedings, raporty, prace badawcze)	3	2	5	0	0	0
<b>Razem</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>38</b>	<b>55</b>	<b>738</b>	<b>793</b>



**Sumaryczny 5-letni współczynnik wpływu** (5-year *Impact Factor* (IF)) dla moich publikacji według listy JCR wynosi **50,963**; po doktoracie **48,715**. **Sumaryczny zwykły współczynnik wpływu** (*Impact Factor* (IF)) moich opublikowanych prac według listy JCR wynosi **41,090**, z czego po doktoracie: **39,640**<sup>1</sup>.

Według **Google Scholar (GS)** (stan na dzień 09.11.2017) moje prace były cytowane **215** razy. **Indeks Hirscha według GS** to: **9**.

W bazie **Web of Science (WoS)** (stan na dzień 09.11.2017), przeszukanej na podstawie wyszukiwania „cited reference search” we wszystkich bazach składowych WoS, znajdują się **92** cytowania moich prac. Biorąc pod uwagę wyszukiwanie „basic search” w Web of Science Core Collection występują **72** cytowania moich prac. **Indeks Hirscha według WoS** to: **4**.

Łączna liczba punktów MNiSW moich opublikowanych prac wynosi **793**, po doktoracie jest to **738 punktów**<sup>2</sup>.

W moim dorobku mam siedem samodzielnych publikacji (pięć po doktoracie), z czego cztery w czasopiśmie znajdujących w bazie JCR z IF; według listy MNiSW mają one punktacje od 15 do 30 punktów. Prawie wszystkie moje publikacje współautorskie powstały we współpracy międzynarodowej z naukowcami z zagranicznych ośrodków, m.in. z Holandii, USA, Hiszpanii, Austrii, Australii, Portugalii i Szwecji.

Większość moich artykułów została opublikowana w najbardziej prestiżowych czasopiśmie znajdujących się na czołowych miejscach w rankingu IF według WoS, w pierwszym lub drugim kwartylu IF. Są to następujące czasopisma:

- W badaniach operacyjnych i zarządzaniu (*operations research&management science*):
  - ✓ „Omega – The International Journal of Management Science” – czasopismo plasujące się w rankingu na miejscu drugim wśród 83 czasopism – 2/83 (pierwszy kwartył IF);
  - ✓ “International Journal of Production Economics” – 6/83 (pierwszy kwartył IF);
  - ✓ “European Journal of Operational Research” – 7/83 (pierwszy kwartył IF);
  - ✓ “Annals of Operations Research” – 33/83 (drugi kwartył IF).
- W ekonomii rolnictwa i polityce rolnej (*agricultural economics&policy*) i ekonomii (*economics*):
  - ✓ “American Journal of Agricultural Economics” – 2/17 w *agricultural economics&policy* (pierwszy kwartył IF) i 72/364 w *economics* (pierwszy kwartył IF);
  - ✓ “Journal of Agricultural Economics” – 4/17 w *agricultural economics&policy* (pierwszy kwartył IF) i 79/364 w *economics* (pierwszy kwartył IF);
  - ✓ “Agricultural Economics” – 5/17 w *agricultural economics&policy* (drugi kwartył IF) i 84/364 w *economics* (pierwszy kwartył IF).
- W nauce o środowisku (*environmental science*):
  - ✓ “Journal of Environmental Management” – 39/229 (pierwszy kwartył IF).
- W naukach wielodyscyplinarnych (*multidisciplinary sciences*):
  - ✓ „PLoS ONE” – 15/64 (pierwszy kwartył IF).

### **3. Wskazanie osiągnięcia wynikającego 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 (tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 882 z późniejszymi zmianami)**

#### **3.1. Tytuł osiągnięcia naukowego**

Jako osiągnięcie naukowe, które uważam za mój znaczny wkład w rozwój dziedziny nauk ekonomicznych – dyscyplina ekonomia, wskazuję cykl publikacji powiązanych tematycznie, poświęconych opracowaniu nowych metod pomiaru efektywności i produktywności jednostek

<sup>1</sup> 5-letni IF i zwykły IF jest zgodny z rokiem opublikowania.

<sup>2</sup> Punktacja odpowiada najnowszej liście czasopism punktowanych MNiSW z dnia 9 grudnia 2016 r.

decyzyjnych. Kontekst empiryczny tych badań stanowią rzeczywiste dane na poziomie przedsiębiorstw z różnych branż oraz również rzeczywiste dane zagregowane na poziomie prowincji i krajów.

Tytuł cyklu publikacji powiązanych tematycznie:

**„Rozwój metod pomiaru efektywności i produktywności jednostek decyzyjnych”.**

### **3.2. Wskaźniki bibliometryczne cyklu i wykaz publikacji**

Na osiągnięcie naukowe składa się 8 publikacji. Wszystkie z nich są opublikowane w języku angielskim, w czasopismach znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports (JCR) z Impact Factor (IF)* (z tzw. listy filadelfijskiej), co gwarantuje dotarcie do szerokiej grupy odbiorców i świadczy o moim znacznym wkładzie w rozwój nauk ekonomicznych. Czasopisma mają wysoki wskaźnik IF, zajmują wysokie pozycje w rankingach IF, w większości znajdują się w pierwszym kwartylu IF i są wysoko punktowane według Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW). Artykuły były poddane wielostopniowemu procesowi recenzji, zakończonemu powodzeniem, w którym to procesie brali udział specjaliści z danej dyscypliny naukowej. Potwierdza to znaczenie naukowe i oryginalny wkład moich prac w rozwój nauk ekonomicznych w skali nie tylko kraju, ale i świata. Sumaryczny 5-letni IF cyklu to 18,305, sumaryczny IF zaś to 15,688<sup>3</sup>. Ogólny dorobek punktowy w ramach cyklu wynosi 265 punktów według MNiSW<sup>4</sup>.

Dwa artykuły z cyklu (za które przyznawane jest 30 i 20 punktów) są samodzielnymi publikacjami, co wskazuje, że potrafię samodzielnie przeprowadzić cały proces badawczy w sposób odpowiadający wysokim standardom publikacyjnym czasopism z bazy JCR z IF. Pozostałe ze wskazanych przeze mnie publikacji powstały we współpracy z badaczami z ośrodków za granicą (z Holandii, USA, Hiszpanii i Komisji Europejskiej). Należy podkreślić, że w pracach współautorskich mój wkład w powstanie artykułów był największy w odniesieniu do pozostałych współautorów.

Wyniki badań prowadzonych w ramach cyklu wynikały częściowo również z realizacji projektu badawczego, uczestnictwa w programie Banku Santander i były poddawane krytycznemu osądowi podczas ich prezentacji na licznych konferencjach międzynarodowych oraz seminariach.

#### **Wykaz publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego<sup>5</sup>:**

[Publikacje zostały uszeregowane według tematyki badawczej i wielkości mojego udziału. Pierwsze cztery publikacje dotyczą podejścia statycznego, a kolejne cztery podejścia dynamicznego do pomiaru efektywności i produktywności. W ramach każdego z ujęć prace są ułożone według wielkości mojego udziału.]

[1] **Kapelko M.** (2017a), *Measuring inefficiency for specific inputs using Data Envelopment Analysis: Evidence from construction industry in Spain and Portugal*, “Central European Journal of Operations Research“, praca oczekująca na nadanie numeru w czasopiśmie i posiadająca identyfikację elektroniczną DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10100-017-0473-z><sup>6</sup>.

5-letni IF = **0,904**; IF = 0,659; liczba punktów: 20.

Mój udział to **100%**.

<sup>3</sup> Zgodny z rokiem opublikowania.

<sup>4</sup> Zgodnie z najnowszą listą czasopism punktowanych MNiSW z dnia 9 grudnia 2016 r.

<sup>5</sup> Przy wyliczaniu mojego udziału w publikacjach cyklu brałam pod uwagę osiem najważniejszych etapów pracy nad każdą publikacją, takich jak: sformułowanie problemu badawczego i zakresu badań, przegląd literatury, rozwój metody, zebranie i przygotowanie danych, uruchamianie programów obliczeniowych, opracowanie i interpretacja wyników, przygotowanie tekstu, uwzględnianie uwag recenzentów. W opisie mojego udziału podaję te z ośmiu etapów, które opracowałam samodzielnie lub wspólnie ze współautorami. Należy podkreślić, że nie zawsze ta sama liczba etapów, w których brałam udział, oznacza ten sam wkład procentowy – wynika to głównie z różnej liczby współautorów publikacji oraz z tego, czy dany etap wykonałam samodzielnie czy wspólnie ze współautorami.

<sup>6</sup> Według Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów (CK) publikacja spełnia wymóg ustawy o publikowaniu (tzn. została przyjęta i ma status oczekującej na nadanie numeru, posiada DOI i w niezmienionej treści zostanie przypisana do numeru w czasopiśmie oraz może być już cytowana).

[2] Aparicio J., Garcia-Nove E., **Kapelko M.**, Pastor J.T. (2017), *Graph productivity change measure using the least distance to the Pareto-efficient frontier in Data Envelopment Analysis*, "Omega – The International Journal of Management Science", 72, s. 1-14.

5-letni IF = **4,671**; IF = 4,029; liczba punktów: 45.

Swój udział oceniam na **50%**. Mój wkład w powstanie publikacji polegał na:

- jednakowym udziale (z dwoma współautorami) w sformułowaniu problemu badawczego i zakresu badań;
- samodzielnym przeglądzie literatury;
- jednakowym udziale (z dwoma współautorami) w rozwoju metody;
- samodzielnym zebraniu i przygotowaniu danych;
- samodzielnym opracowaniu i interpretacji wyników;
- jednakowym udziale (z jednym współautorem) w przygotowaniu tekstu;
- jednakowym udziale (z dwoma współautorami) w uwzględnianiu uwag recenzentów.

[3] Aparicio J., **Kapelko M.**, Ortiz L., Pastor J.T. (2017), *Production under a quota system: An extension of the weighted additive model to assess technical efficiency*, "INFOR: Information Systems and Operational Research", 55(3), s. 227-242.

5-letni IF = **0,429**; IF = 0,189; liczba punktów: 15.

Swój udział oceniam na **50%**. Mój wkład w powstanie publikacji polegał na:

- jednakowym udziale (z dwoma współautorami) w sformułowaniu problemu badawczego i zakresu badań;
- samodzielnym przeglądzie literatury;
- jednakowym udziale (z dwoma współautorami) w rozwoju metody;
- samodzielnym zebraniu i przygotowaniu danych;
- samodzielnym opracowaniu i interpretacji wyników;
- jednakowym udziale (z jednym współautorem) w przygotowaniu tekstu;
- jednakowym udziale (z dwoma współautorami) w uwzględnianiu uwag recenzentów.

[4] Aparicio J., Barbero J., **Kapelko M.**, Pastor J.T., Zofio J.L. (2017), *Testing the consistency and feasibility of the standard Malmquist-Luenberger index: Environmental productivity in world air emissions*, "Journal of Environmental Management", 196, s. 148-160.

5-letni IF = **4,712**; IF = 4,010; liczba punktów: 35.

Swój udział oceniam na **30%**. Mój wkład w powstanie publikacji polegał na:

- jednakowym udziale (z trzema współautorami) w sformułowaniu problemu badawczego i zakresu badań;
- samodzielnym przeglądzie literatury;
- jednakowym udziale (z trzema współautorami) w rozwoju metody;
- samodzielnym zebraniu i przygotowaniu danych;
- jednakowym udziale (z jednym współautorem) w opracowaniu i interpretacji wyników;
- jednakowym udziale (z dwoma współautorami) w przygotowaniu tekstu;
- jednakowym udziale (z trzema współautorami) w uwzględnianiu uwag recenzentów.

[5] **Kapelko M.** (2017b), *Measuring productivity change accounting for adjustment costs: Evidence from the food industry in the European Union*, "Annals of Operations Research", praca oczekująca na nadanie numeru w czasopiśmie i posiadająca identyfikację elektroniczną DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10479-017-2497-0><sup>7</sup>.

5-letni IF = **1,918**; IF = 1,709; liczba punktów: 30.

Mój udział to **100%**.

---

<sup>7</sup> Według Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów (CK) publikacja spełnia wymóg ustawy o publikowaniu.

[6] **Kapelko M.**, Oude Lansink A. (2017), *Dynamic multi-directional inefficiency analysis of European dairy manufacturing firms*, "European Journal of Operational Research", 257(1), s. 338-344.

5-letni IF = **3,582**; IF = 3,297; liczba punktów: 40.

Swój udział oceniam na **85%**. Mój wkład w powstanie publikacji polegał na:

- jednakowym udziale (ze współautorem) w sformułowaniu problemu badawczego i zakresu badań;
- samodzielnym przeglądzie literatury;
- samodzielnym rozwoju metody;
- samodzielnym zebraniu i przygotowaniu danych;
- samodzielnym uruchamianiu programów obliczeniowych;
- samodzielnym opracowaniu i interpretacji wyników;
- większościowym udziale w przygotowaniu tekstu;
- większościowym udziale w uwzględnianiu uwag recenzentów.

[7] **Kapelko M.**, Oude Lansink A., Stefanou S.E. (2017a), *Input-specific dynamic productivity change: Measurement and application to European dairy manufacturing firms*, "Journal of Agricultural Economics", 68(2), s. 579-599.

5-letni IF = **2,089**; IF = 1,795; liczba punktów: 40.

Swój udział oceniam na **70%**. Mój wkład w powstanie publikacji polegał na:

- jednakowym udziale (z dwoma współautorami) w sformułowaniu problemu badawczego i zakresu badań;
- samodzielnym przeglądzie literatury;
- samodzielnym rozwoju metody;
- samodzielnym zebraniu i przygotowaniu danych;
- samodzielnym uruchamianiu programów obliczeniowych;
- samodzielnym opracowaniu i interpretacji wyników;
- większościowym udziale w przygotowaniu tekstu;
- większościowym udziale w uwzględnianiu uwag recenzentów.

[8] **Kapelko M.**, Oude Lansink A., Stefanou S.E. (2014), *Assessing dynamic inefficiency of the Spanish construction sector pre- and post-financial crisis*, "European Journal of Operational Research", 237(1), s. 349-357.

5-letni IF = **2,911**; IF = 2,358; liczba punktów: 40.

Swój udział oceniam na **60%**. Mój wkład w powstanie publikacji polegał na:

- jednakowym udziale (z dwoma współautorami) w sformułowaniu problemu badawczego i zakresu badań;
- samodzielnym przeglądzie literatury;
- jednakowym udziale (z dwoma współautorami) w rozwoju metody;
- samodzielnym zebraniu i przygotowaniu danych;
- samodzielnym uruchamianiu programów obliczeniowych;
- samodzielnym opracowaniu i interpretacji wyników;
- większościowym udziale w przygotowaniu tekstu;
- większościowym udziale w uwzględnianiu uwag recenzentów.

Oświadczenia współautorów o ich wkładzie do wyżej wymienionych prac zawiera załącznik nr 6 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego. Kopie publikacji są zawarte w załączniku nr 7 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

### 3.3. Omówienie celu naukowego wyżej wymienionych prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Niniejsze rozważania rozpoczynam od wskazania powodów podjęcia tematyki badawczej i omówienia kluczowych zagadnień związanych z cyklem publikacji, następnie wyjaśniam powiązanie pomiaru efektywności i produktywności z oceną konkurencyjności oraz pomiarem ekonomicznych wyników przedsiębiorstw, by w dalszym kroku przejść do szczegółowego omówienia cyklu publikacji i ostatecznie podsumowania mojego wkładu do dziedziny nauk ekonomicznych, który jest zawarty w punkcie 3.4 autoreferatu. Omówienie cyklu publikacji rozpoczynam zaś od sumarycznego przedstawienia wszystkich artykułów. Następnie omawiam szczegółowo każdą publikację wchodzącą w skład cyklu, odpowiednio do wskazanych przeze mnie dwóch podejść do pomiaru efektywności i produktywności (podejście statyczne i dynamiczne).

Tematem przewodnim cyklu jest pomiar efektywności (*efficiency*), produktywności (*productivity*) i zmiany produktywności w czasie (*productivity change*) jednostek decyzyjnych, czyli pomiar wyników funkcjonowania tych jednostek (*performance measurement*) w odniesieniu do ich konkurentów. Jednostki decyzyjne mogą być rozumiane szeroko jako przedsiębiorstwa, szpitale, szkoły, banki, miasta, regiony, kraje itd. W kontekście cyklu publikacji są to przedsiębiorstwa, jak również prowincje i kraje, które służą jako empiryczne konteksty badań omawianych prac naukowych. W poniższym opisie powołuję się głównie na przedsiębiorstwa, a inne jednostki decyzyjne wymieniam w opisie publikacji bezpośrednio ich dotyczących. Badania prowadzone w ramach cyklu dotyczą najważniejszych osiągnięć nurtu metodycznego moich zainteresowań naukowych, które opisałam w punkcie 2.1 autoreferatu. Należy nadmienić, że ta specjalność badań naukowych dotyczy pomiaru zarówno efektywności, jak i nieefektywności, jako że wyniki jednostek decyzyjnych mogą być analizowane w dwóch aspektach – jako stopień efektywności lub nieefektywności. Dlatego w poniższym opisie używam zarówno słowa „efektywność”, jak i słowa „nieefektywność”, aby zachować precyzję i zgodność z publikacjami. Z nieefektywności zasadniczo może być wyliczona efektywność i na odwrót. Część używanej terminologii w poniższych rozważaniach nie została dotychczas przetłumaczona na język polski. Dlatego podjęłam próbę tłumaczenia niektórych terminów angielskich na język polski.

Na funkcjonowanie przedsiębiorstw różnych branż w ostatniej dekadzie wpływało wiele czynników zewnętrznych, m.in. globalizacja, szybkie zmiany warunków funkcjonowania i globalny kryzys finansowy, który pojawił się około 2008 roku i w dużej mierze w wyniku spadku popytu negatywnie wpłynął na produkcję, zmniejszył zatrudnienie i utrudniał finansowanie nowych inwestycji poprzez ograniczony dostęp do kredytów (European Commission 2013). Przetrwanie i sukces przedsiębiorstw w tak zmieniającym się otoczeniu zależy od ich konkurencyjności, czyli ich wyników funkcjonowania w porównaniu z konkurentami.

Zarówno teoretycy, jak i praktycy poszukują wciąż nowych, ulepszonych metod oceny wyników funkcjonowania przedsiębiorstw, które pozwolą zmierzyć wyniki bardziej precyzyjnie. O moich zainteresowaniach tematyką rozwoju metod pomiaru efektywności i produktywności jako miar wyników funkcjonowania przedsiębiorstw zdecydował aspekt naukowy i praktyczny. Nadrzędnym powodem zajęcia się przeze mnie tymi zagadnieniami jest istnienie w literaturze przedmiotu znacznych luk metodycznych i obszarów dotąd niebadanych. Problem pomiaru efektywności i produktywności przedsiębiorstw jest również ważny dla różnych interesariuszy przedsiębiorstw pod względem praktycznym. Rozwiązanie problemu przynosi bardzo przydatne informacje dla menedżerów, zarówno najgorszych, jak i najlepszych przedsiębiorstw. Wskazuje, w jaki sposób poprawić wyniki, jak również pozwala na analizy dotyczące wyjaśnienia, jak przedsiębiorstwa osiągają wyniki. Problem pomiaru jest też istotny z punktu widzenia kształtowania prawidłowych polityk gospodarczych dla zwiększenia wyników sektorów i branż.

Uważam, że istotne jest określenie, jak są rozumiane pojęcia „efektywność” i „produktywność” w cyklu publikacji. W tym względzie należy zwrócić uwagę, że pierwowzory miar efektywności, produktywności i zmiany produktywności w czasie znajdujemy m.in. w pracach autorów, takich jak Debreu (1951), Koopmans (1951), Farrell (1957), Abramovitz (1956) i Solow (1957), które następnie były rozwijane przez wielu różnych autorów.

Produktywność jest mierzona jako stosunek efektów, wyników (*outputs*) do nakładów, zasobów (*inputs*) i dotyczy pomiaru ogólnych wyników produkcyjnych przedsiębiorstwa. Może być mierzona jako prosta produktywność częściowa (*partial productivity*), która odnosi jeden wynik do jednego nakładu (np. produktywność częściowa siły roboczej) i nie uwzględnia możliwości substytucji nakładów lub wyników. Lepszą i wszechstronną miarą niż produktywność częściowa jest tzw. wieloczynnikowa lub całkowita produktywność (*multi-factor productivity* lub *total factor productivity*), odnosząca się do stosunku zagregowanych wyników do zagregowanych nakładów. Ta koncepcja jest często używana w kontekście czasowym jako pomiar zmiany produktywności w czasie (np. między okresem  $t$  i  $t+1$ ). Badania, które obejmuje cykl publikacji, dotyczą rozwoju metod pomiaru zmiany całkowitej produktywności w czasie i temu aspektowi poświęcone są publikacje [2], [4], [5] i [7] wyróżnione w cyklu.

Efektywność zaś może być określona jako względne wyniki produkcyjne firmy na tle innych firm (Fried i in. 2008) i wskazuje, czy przedsiębiorstwa korzystają z istniejącej technologii we właściwym zakresie. Efektywność porównuje obserwowane i optymalne wartości nakładów i efektów procesu produkcyjnego przedsiębiorstwa (Fried i in. 2008), dlatego jest oparta na idei benchmarkingu. Jednostki produkcyjne wykazujące optymalne wartości reprezentują tzw. granicę zbioru możliwości produkcyjnych (*production frontier* lub *frontier of production possibility set*). Taki pomiar efektywności, który dotyczy możliwości produkcyjnych, niezależnie od cen nakładów i wyników, stanowi miarę efektywności technicznej. Wyróżniamy 3 podstawowe rodzaje efektywności technicznej (Fried i in. 2008; Färe i in. 1985): zorientowaną na nakłady (minimalizacja nakładów przy danych efektach), zorientowaną na efekty (maksymalizacja efektów przy założeniu danych nakładów) oraz zorientowaną na nakłady i efekty jednocześnie, nazywaną efektywnością hiperboliczną (*hyperbolic efficiency*) lub efektywnością w pełnej przestrzeni nakładów i wyników (*efficiency in the full input-output space*). Możliwy jest też pomiar efektywności ekonomicznej w kontekście kosztu, tj. efektywności kosztowej lub całkowitej (*cost efficiency* lub *overall efficiency*) poprzez porównanie obserwowanej i optymalnej wartości kosztu. Bazując na pracy Farrella (1957), efektywność kosztową można rozłożyć na składowe efektywności technicznej i alokacyjnej, gdzie efektywność alokacyjna określa zdolność przedsiębiorstwa do wyboru optymalnych proporcji nakładów, biorąc pod uwagę ich ceny<sup>8</sup>. W tych rozważaniach naukowych chodzi więc o powiązanie analiz efektywności technicznej z funkcją o ekonomicznym znaczeniu, jaką jest np. funkcja kosztu. Ponadto można również ocenić, czy wielkość produkcji jest optymalna, tj. obliczyć efektywność skali (Farrell 1957). Zagadnieniu rozwoju metod pomiaru efektywności są poświęcone publikacje [1], [3], [6] i [8] wyróżnione w cyklu. Przede wszystkim publikacje rozwijają metody pomiaru efektywności technicznej (prace [3] i [6]), technicznej i skali (praca [1]) oraz technicznej, skali, alokacyjnej i kosztowej (praca [8]).

Matematycznie efektywność i nieefektywność techniczna jest mierzona najczęściej jako funkcja odległości Shepharda zorientowana na nakłady lub wyniki (*Shephard input/output distance function*) (Shephard 1953), miara Farrella zorientowana na nakłady lub wyniki (*Farrell input/output measure*) (Farrell 1957), która jest odwrotnością miary Shepharda, lub kierunkowa funkcja odległości (*directional distance function*) zaproponowana przez Chambersa i in. (1998). Kierunkowa funkcja odległości jest wersją funkcji korzyści Luenbergera (*Luenberger's benefit function*) (Luenberger 1992; 1995) i funkcji niedoboru Luenbergera (*Luenberger shortage function*) (Luenberger 1992), które zostały zdefiniowane jako miary efektywności przez Chambersa i in. (1998). Miary Shepharda i miary Farrella są miarami multiplikatywnymi, natomiast kierunkowa funkcja odległości jest miarą addytywną. Zmiana produktywności między dwoma okresami jest najczęściej mierzona przez indeks produktywności Malmquista (*Malmquist index*) (Färe i in. 1992) sformułowany na podstawie funkcji odległości Shepharda lub wskaźnik Luenbergera (*Luenberger indicator*) (Chambers, Pope 1996) sformułowany na podstawie kierunkowej funkcji odległości.

---

<sup>8</sup> Warto również zwrócić uwagę, że efektywność ekonomiczna może też być rozpatrywana w kontekście przychodowym (*revenue efficiency*) i zyskowości (*profit efficiency*).

Należy podkreślić, że nauki ekonomiczne wypracowały wiele metod oceny efektywności i produktywności przedsiębiorstw, które są dzielone w dwie grupy: 1) metody nieparametryczne, w których najbardziej popularną jest metoda *Data Envelopment Analysis* (DEA)<sup>9</sup> (Banker i in. 1984; Charnes i in. 1978) i 2) metody parametryczne, w których najczęściej używana jest metoda *Stochastic Frontier Analysis* (SFA)<sup>10</sup> (Aigner i in. 1977; Meeusen, Van den Broeck 1977). Wśród polskich naukowców metoda DEA była badana w np. pracach autorów, takich jak: Gospodarowicz i Woźniewska (2002), Guzik (2009), Prędko (2016) i wielu innych. Natomiast SFA było rozważane w np. pracach, takich autorów, jak: Van den Broeck, Koop, Osiewalski i Steel (1994), Marzec (1999) i wielu innych. Metody nieparametryczne bazują na empirycznym konstruowaniu granicy zbioru możliwości produkcyjnych na zasadzie obwiedni (*envelopment*) wszystkich obserwacji w próbie. Jest to bardziej skomplikowane dla procesów produkcyjnych charakteryzowanych przez użycie wielu nakładów do produkcji wielu wyników – wówczas potrzebne jest programowanie matematyczne. Natomiast metody parametryczne bazują na specyfikacji funkcji produkcji i estymacji jej parametrów za pomocą metod ekonometrycznych. DEA jest metodą obliczania efektywności jednostek decyzyjnych (*Decision Making Units* – DMU) w uznaniu ich autonomii w określaniu poziomów nakładów i wyników. Jest oparta na programowaniu liniowym i ma ważne cechy, które są opisane szeroko w literaturze: 1) nie wymaga przyjęcia założeń dotyczących postaci funkcji produkcji; 2) efektywność może być łatwo obliczona dla jednostek z wieloma nakładami i wieloma wynikami; 3) za pomocą metody jest obliczany jeden wskaźnik efektywności dla każdej ocenianej jednostki; 4) dostarcza cennych informacji (m.in. dla zarządzających jednostkami) w zakresie benchmarkingu (m.in. wskazuje na cele w zakresie wielkości nakładów i wyników dla osiągnięcia efektywności, czyli tzw. *targets*, czy też wskazuje jednostki efektywne, które powinny służyć jako punkty odniesienia – benchmarki, czyli tzw. *peers*). Te zalety były przyczynkiem do podjęcia moich badań naukowych w ramach cyklu publikacji, jak również poza nim na bazie metody DEA<sup>11</sup>. Cykl publikacji wskazany jako osiągnięcie naukowe dotyczy rozwoju metod pomiaru efektywności i produktywności w ramach DEA.

W kontekście cyklu publikacji istotne jest również wyjaśnienie zagadnienia pomiaru efektywności w sensie Pareto przy użyciu DEA. Ocena efektywności w ramach DEA polega na określeniu dystansu od ocenianej jednostki do docelowego punktu efektywnego – punktu projekcji (*projection point*) na granicy zbioru możliwości produkcyjnych, tj. na granicy technologii referencyjnej (*reference technology*). Miara efektywności może dotyczyć porównania rzeczywistych wyników jednostki do punktów należących do tzw. „słabej” granicy możliwości produkcyjnych (*weakly efficient frontier*) lub „mocnej” granicy możliwości produkcyjnych (*strongly efficient frontier*), gdzie „mocna” granica jest podzbiorem „słabej”, a „mocną” tworzy zbiór wszystkich „niezdominowanych” punktów technologii. W przypadku granicy „mocnej” taka ocena dostarcza miary efektywności w sensie Pareto (Koopmans 1951), która określa sytuację, w której zwiększenie produkcji jednego wyniku będzie skutkowało zmniejszeniem produkcji drugiego wyniku lub zwiększeniem nakładu, oraz gdy redukcja w jednym nakładzie będzie skutkowało zwiększeniem drugiego nakładu lub redukcją wyniku. W przeciwieństwie do metod parametrycznych, które dla pomiaru efektywności technicznej w kontekście wielu wyników używają głównie funkcji dystansu Shepharda i kierunkowej funkcji odległości, w ramach metody DEA zostało zaproponowanych wiele różnych miar matematycznych efektywności i nieefektywności. Są to, oprócz funkcji dystansu Shepharda i kierunkowej funkcji odległości, które mierzą efektywność w DEA w stosunku do „słabej” granicy możliwości produkcyjnych, takie miary, jak np. miara Russella (*Russell measure*) (Färe i in. 1985), model addytywny (*additive model*) (Charnes i in. 1985), ważony model addytywny (*weighted additive model*) (Lovell, Pastor 1995), model uwzględniający tzw. luzy (*slacks-based measure*) (Tone 2001) czy kierunkowy model uwzględniający tzw. luzy (*directional slacks-based measure*) (Färe, Grosskopf 2010), które mierzą efektywność w sensie Pareto, w stosunku do „mocnej” granicy zbioru

<sup>9</sup> DEA jest tłumaczona na język polski jako metoda obwiedni danych. Jednak najczęściej w polskiej literaturze funkcjonuje nazwa DEA.

<sup>10</sup> SFA jest tłumaczone na język polski jako stochastyczna analiza graniczna.

<sup>11</sup> Jedną z głównych wad DEA jest jej deterministyczność. Aktualne badania naukowe w tej dziedzinie opracowały jednak wiele rozwiązań, m.in. opartych na metodach bootstrapowych, które pozwalają w pewnym stopniu na wnioskowanie statystyczne w ramach DEA. Moje badania w ramach cyklu nie obejmują rozwoju DEA związanego z problemem deterministyczności.

możliwości produkcyjnych. Moje badania w ramach cyklu rozszerzają większość z wcześniej wspomnianych miar matematycznych efektywności i nieefektywności.

Opracowanie przeze mnie nowych metod pomiaru efektywności i produktywności, którego podjęłam się w cyklu publikacji, stanowi o moim wkładzie do dziedziny nauk ekonomicznych, szczególnie do badań nad szerszymi problemami ekonomicznymi oceny konkurencyjności oraz pomiaru ekonomicznych wyników przedsiębiorstw. Opracowane przeze mnie metody świadczą bowiem o konkurencyjności i pozwalają zmierzyć ekonomiczne wyniki przedsiębiorstw. Poniżej wyjaśniam ten problem szczegółowo.

Konkurencyjność jest definiowana przez Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) jako zdolność przedsiębiorstw, branż, regionów i krajów do generowania stosunkowo wysokiego wskaźnika dochodów i zatrudnienia w sposób trwały, kiedy są poddane działaniom międzynarodowej konkurencji (Hatzichronologou 1996). Konkurencyjność jest ostatecznie powiązana z długoterminowymi wynikami funkcjonowania przedsiębiorstw w porównaniu z konkurentami (Andreeva, Kianto 2012; Man i in. 2002), szczególnie wynikami produktywności i efektywności, które świadczą o konkurencyjności przedsiębiorstw (Orala i in. 1999; Tauer 2001). Produktywność i efektywność są często cytowane jako miary konkurencyjności, a Komisja Europejska uważa je za najbardziej wiarygodne wskaźniki konkurencyjności w perspektywie długoterminowej (European Commission 2009). *Global Competitiveness Index* opracowany przez World Economic Forum i publikowany w *Global Competitiveness Report* mierzy konkurencyjność krajów jako zbiór instytucji, polityk i czynników decydujących o poziomie produktywności i efektywności (Schwab, Sala-i-Martin 2015). Znany ekonomista Michael E. Porter również wskazuje na powiązanie konkurencyjności z produktywnością, definiując konkurencyjność jako produktywność, z jaką naród korzysta z zasobów ludzkich, kapitałowych i naturalnych (Porter 1990). Konkurencyjność krajów jest determinowana przez konkurencyjność ekonomicznych sektorów i przedsiębiorstw w danym kraju (Orala i in. 1999; Porter 1990).

Wyniki funkcjonowania przedsiębiorstw są klasyfikowane przez niektórych autorów w dwóch grupach: w podziale na finansowe i ekonomiczne (m.in. np. Morrison-Paul, Siegel 2006). Wyniki finansowe są przeważnie zdefiniowane w kategoriach mierników giełdowych, takich jak kursy akcji lub w kategoriach rentowności rachunkowej przy użyciu takich mierników, jak zwrot z kapitału, zwrot z inwestycji lub zysk operacyjny. Wyniki ekonomiczne natomiast obejmują technologiczne i ekonomiczne relacje między produkcją wyników i zapotrzebowaniem na nakłady, uznając koszty alternatywne nakładów i akumulację kapitału (Morrison-Paul, Siegel 2006). Przykładami ekonomicznych wyników przedsiębiorstw, których pomiarom literatura naukowa poświęca znaczną uwagę, są efektywność i produktywność. Skupienie się jedynie na wynikach finansowych z perspektywy ekonomicznej jest niewystarczające (Morrison-Paul, Siegel 2006). Badania literaturowe wskazują bowiem, że ekonomiczne wyniki przedsiębiorstw dodają istotnej informacji do oceny wyników funkcjonowania przedsiębiorstw (Feroz i in. 2003).

Nadrzędnym celem naukowym, jaki postawiłam sobie przed podjęciem prac badawczych, których wyniki zaprezentowałam w cyklu publikacji, było wypełnienie luki z zakresu rozwoju metod pomiaru efektywności i produktywności jednostek decyzyjnych. Opracowane metody były oparte na DEA. Celem cyklu było również przedstawienie szerokiego zastosowania opracowanych metod. Nowe metody zastosowałam empirycznie z użyciem rzeczywistych danych sektorowych na poziomie przedsiębiorstw, jak również z wykorzystaniem rzeczywistych danych zagregowanych na poziomie prowincji i państw.

Warto zwrócić uwagę, iż istnieje bardzo dużo pożądanych cech i aksjomatów, którymi powinny się charakteryzować miary efektywności w ramach DEA (opisane szczegółowo m.in. w Russell, Sworm 2011; Färe, Lovell 1978) i że dotychczas nie opracowano miary idealnej, która miałaby wszystkie cechy i nie miałaby wad. Ten stan rzeczy pozwala na dalsze badania i dyskusję naukową w tej specjalności. Zawsze więc istnieje pewien rodzaj *trade-off* przy wyborze danej miary w ramach DEA. W związku z tym zaproponowane przeze mnie metody w publikacjach z cyklu spełniają pewne kryteria i oferują zalety, odpowiadając na konkretne problemy badawcze. Oczywiście nie mogą spełniać wszystkich kryteriów i w kontekście innych charakterystyk istotnych w badaniach dalsze rozwinięcia metod zaproponowanych w cyklu mogłyby być preferowane przez badawczy i praktyków.



Opracowane metody mogą służyć jako platforma do dalszego rozwoju metod pomiaru efektywności i produktywności.

Część badań w ramach cyklu prowadziłam samodzielnie. Ich wyniki najpierw były poddane wielokrotnej krytycznej ocenie na międzynarodowych znaczących konferencjach i seminariach, następnie przechodziły wielostopniowy proces recenzji aż do ostatecznej publikacji w czasopiśmie z bazy JCR z IF. Moje badania samodzielne są zawarte w publikacjach [1] i [5] wyróżnionych w cyklu. Indywidualne publikacje potwierdzają moją zdolność do samodzielnego kreowania nowych idei oraz podejmowania i rozwiązywania samodzielnie nowych obszarów badawczych.

Pozostałe badania zaś prowadziłam we współpracy międzynarodowej ze znaczącymi ośrodkami i naukowcami, którzy są rozpoznawalnymi i cenionymi na świecie ekspertami w analizach efektywności i produktywności. Wymienić należy takie chociażby nazwiska, jak: prof. Alfons Oude Lansink z Wageningen University w Holandii, prof. Spiro Stefanou z University of Florida w USA, prof. Jesús Pastor i prof. Juan Aparicio z Universidad Miguel Hernández de Elche w Hiszpanii oraz prof. José Luis Zofío z Universidad Autónoma de Madrid w Hiszpanii. Również w tym przypadku wyniki badań było poddawane wielokrotnej krytycznej ocenie na istotnych międzynarodowych konferencjach i seminariach oraz przechodziły wielostopniowy proces recenzji w czasopiśmie z bazy JCR z IF, zakończony sukcesem. Wyniki tej współpracy są zawarte w publikacjach [2], [3], [4], [6], [7] i [8] wyróżnionych w cyklu. Pragnę podkreślić, że mój wkład w powstanie publikacji współautorskich był zawsze największy w porównaniu ze współautorami i zawsze dotyczył najistotniejszych aspektów pracy nad publikacją, tj. sformułowania problemu badawczego, rozwoju metody, przeprowadzenia badań empirycznych i przygotowania tekstu oraz odpowiedzi na uwagi recenzentów.

Opublikowanie artykułów w ważnych wydawnictwach z bazy JCR z IF uważam za potwierdzenie znaczącego wkładu, jaki mam w rozwój na świecie reprezentowanej przeze mnie dyscypliny naukowej. Rezultaty badań zawartych w publikacjach [5], [6] i [7] wynikały z realizacji kierowanego przeze mnie (i zakończonego w czerwcu 2017 roku) projektu badawczego Narodowego Centrum Nauki (NCN) (konkurs SONATA) pn. „Badania dynamicznej nieefektywności i zmiany dynamicznej produktywności. Analiza w europejskich przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego przed i w trakcie kryzysu gospodarczego”, jak również są wynikiem staży naukowych w Wageningen University w Holandii i University of Florida w USA. Rezultaty badań, których dotyczą publikacje [2], [3] i [4] wynikały z mojego uczestnictwa w pracach „Santander Chair of Efficiency and Productivity”, programie Banku Santander poświęconemu badaniom efektywności i produktywności, który realizowałam podczas moich staży naukowych na Universidad Miguel Hernández de Elche w Hiszpanii. Pragnę podkreślić, że wszystkie moje publikacje w ramach cyklu są obszernie objętościowo i każdy z artykułów zawiera około 10000 słów.

W cyklu artykułów zawarłam dwojakie podejście do modelowania efektywności i produktywności jednostek decyzyjnych na podstawie metody DEA, wyróżniając dwie zasadnicze grupy badań wymagające rozwinięcia:

- **rozwój metod pomiaru statycznej efektywności i produktywności;**
- **rozwój metod pomiaru dynamicznej efektywności i produktywności.**

W podejściu statycznym sformułowałam (również we współpracy międzynarodowej) następujące 4 problemy badawcze:

- 1) pomiar nieefektywności skali dla każdego z nakładów osobno;
- 2) pomiar zmiany produktywności w czasie w pełnej przestrzeni nakładów i wyników odpowiadający osiągnięciu efektywności w sensie Pareto i według najmniejszego dystansu do granicy zbioru możliwości produkcyjnych;
- 3) pomiar efektywności technicznej przy regulacji produkcji i nakładaniu na nią pewnych ograniczeń;
- 4) pomiar zmiany produktywności w czasie przy uwzględnieniu aspektów środowiskowych.

W ramach podejścia dynamicznego sformułowałam (również we współpracy międzynarodowej) następujące 4 problemy badawcze:

- 5) pomiar i dekompozycja zmiany dynamicznej produktywności w czasie na części składowe, tj. na czynniki wpływające na zmianę produktywności;
- 6) pomiar dynamicznej nieefektywności z ulepszoną metodą benchmarkingu;
- 7) pomiar zmiany dynamicznej produktywności w czasie dla każdego z nakładów osobno;
- 8) pomiar dynamicznej nieefektywności przy istotności i dostępności cen rynkowych.

Rozwinięcie każdego problemu naukowego stanowi o moim wkładzie w badaniach cyklu do dziedziny nauk ekonomicznych – dyscyplina ekonomia. Przede wszystkim – w aspekcie metodyczno-teoretycznym – efektem końcowym cyklu publikacji jest opracowanie przeze mnie (jak również we współpracy międzynarodowej) 8 zaawansowanych metod pomiaru efektywności i produktywności jednostek decyzyjnych. Te nowe metody wypełniają luki metodyczne w zakresie modelowania efektywności i produktywności, ale również oceny konkurencyjności i pomiaru ekonomicznych wyników jednostek decyzyjnych. W ramach podejścia statycznego rozwijałam metody pomiaru efektywności o modelowanie nieefektywności skali dla każdego nakładu osobno oraz efektywności technicznej dla sytuacji, gdy produkcja jest regulowana (**problemy badawcze 1 i 3**), oraz metody pomiaru zmiany produktywności w czasie o modele spełniające kryteria efektywności w sensie Pareto i najmniejszego dystansu do granicy zbioru możliwości produkcyjnych oraz uwzględniające aspekty negatywnego wpływu działalności na środowisko naturalne (**problemy badawcze 2 i 4**). W ramach podejścia dynamicznego rozszerzałam metody pomiaru nieefektywności dynamicznej o modele oparte na precyzyjnym benchmarkingu i dla sytuacji, gdy istotne są ceny rynkowe (**problemy badawcze 6 i 8**), oraz metody pomiaru zmiany dynamicznej produktywności w czasie, które dostarczają szczegółowej informacji o przyczynach tej zmiany i które modelują zmianę dynamicznej produktywności dla każdego nakładu osobno (**problemy badawcze 5 i 7**). Należy zwrócić uwagę, że dokonania te były wynikiem przeprowadzenia przeze mnie krytycznej analizy istniejących metod pomiaru efektywności i produktywności w celu identyfikacji luk. Pragnę również podkreślić swój wkład metodyczno-teoretyczny do dziedziny nauk ekonomicznych w aspekcie dokonania porównań opracowanych metod z metodami już istniejącymi w literaturze. W warstwie empirycznej mój wkład badań cyklu do dziedziny nauk ekonomicznych dotyczy pokazania szerokiego zastosowania opracowanych metod na próbach rzeczywistych danych przedsiębiorstw w niektórych sektorach: spożyczym, produkcji napojów i budownictwie w krajach europejskich, jak również rzeczywistych danych zagregowanych dotyczących produkcji mleka na poziomie prowincji w Kanadzie, a także wpływu wybranych krajów rozwiniętych i rozwijających się na środowisko naturalne. Niejednokrotnie były to próby danych liczące wiele tysięcy przedsiębiorstw. Unikatowość wyników empirycznych jest związana przede wszystkim z zastosowaniem nowych metod. Ze względu na konteksty empiryczne badań cykl publikacji stanowi mój wkład do badań nad ekonomią agrobiznesu, budownictwa i środowiska. W ramach cyklu przeanalizowałam również wiele badań empirycznych i dokonałam systematycznego przeglądu literatury, porządkując badania na grupy, co stanowi o moim wkładzie do dziedziny nauk ekonomicznych w aspekcie poznawczym. Mój wkład badań cyklu do dziedziny nauk ekonomicznych powinien być również rozpatrywany w aspekcie praktycznym, gdyż z każdej nowej metody i jej zastosowania w cyklu publikacji wynikało sformułowanie przeze mnie konkretnych rekomendacji dla poprawy wyników funkcjonowania jednostek decyzyjnych.

- **Rozwój metod pomiaru statycznej efektywności i produktywności**

Podójście statyczne, które pojawiło się w badaniach na samym początku historii DEA (faktycznie na tej idei są oparte pierwsze modele DEA opracowane przez Charnesa i in. 1978), jak również na początku badań pomiaru efektywności i produktywności (pierwsze prace np. Farrell 1957; Solow 1957; Debreu 1951), modeluje efektywność i produktywność w sposób statyczny, nie biorąc pod uwagę dynamicznych powiązań między decyzjami produkcyjnymi przedsiębiorstw w czasie. Pogłębione studia literaturowe dotyczące metod pomiaru efektywności i produktywności w ramach podejścia statycznego pozwoliły mi na identyfikację przesłanek o charakterze naukowym uzasadniających badania podejmowane w ramach cyklu publikacji.

Pierwszym zaobserwowanym przeze mnie problemem w literaturze dotyczącej pomiaru efektywności i produktywności w sensie statycznym był brak metody modelowania bardzo istotnego typu efektywności, tj. dotyczącego optymalności skali produkcji w użyciu każdego z nakładów produkcyjnych (problem badawczy nr 1). Metodę pomiaru nieefektywności skali dla każdego z nakładów osobno (*input-specific scale inefficiency*) opracowałam samodzielnie w publikacji rozpoczynającej cykl, zatytułowanej *Measuring inefficiency for specific inputs using Data Envelopment Analysis: Evidence from construction industry in Spain and Portugal* [1]. W artykule, rozszerzając kierunkową funkcję odległości uwzględniającą tzw. luzy, zaproponowałam miarę nieefektywności technicznej dla każdego nakładu osobno następującej postaci:

$$\bar{D}_T(x, y; g_x) = \text{Max} \left\{ \sum_{i=1}^M \beta_i : (x_1 - \beta_1 g_{x1}, \dots, x_M - \beta_M g_{xM}, y) \in T \right\},$$

gdzie  $\beta_i$  mierzy nieefektywność techniczną nakładu  $i$ ,  $g_x = (g_{x1}, \dots, g_{xM})$  jest kierunkowym wektorem określającym kierunek skalowania każdego nakładu  $x_i$ ,  $y$  to wektor wyników i  $T$  to technologia produkcji, transformująca nakłady w wyniki (tj. zbiór możliwości produkcyjnych). Na podstawie tej miary opracowałam modele DEA dla pomiaru nieefektywności technicznej i skali dla każdego nakładu osobno. W ramach rozwoju metod zaproponowałam również, w jaki sposób, na podstawie cząstkowych miar nieefektywności technicznej i skali dla każdego nakładu, obliczyć nieefektywności zagregowane. Zaproponowałam także jednolitą procedurę oceny efektu skali (*returns to scale*) w kontekście nieefektywności skali dla każdego nakładu osobno, która daje odpowiedź na pytanie, czy nieefektywność skali dla każdego nakładu osobno jest spowodowana malejącymi efektami skali (*decreasing returns to scale*) czy rosnącymi efektami skali (*increasing returns to scale*). Wszystkie opracowane nowe miary i modele DEA są zawarte w artykule, który jest dołączony do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego (załącznik nr 7). Praca [1] stanowi mój wkład do literatury światowej dotyczącej pomiaru efektywności dla każdego nakładu osobno (m.in. np. Zhou i in. 2012; Chen i in. 2005), która dotychczas dotyczyła jedynie oceny efektywności technicznej. W ramach pracy nad artykułem dokonałam systematyzującego przeglądu literatury na temat pomiaru efektywności dla każdego nakładu osobno.

Opracowane metody w pracy [1] poddałam weryfikacji empirycznej. Empiryczne badania w publikacji dotyczyły rzeczywistych danych bardzo dużych prób przedsiębiorstw budowlanych w Hiszpanii i Portugalii w latach 2002-2010 (22690 obserwacji dla firm w Hiszpanii i 3755 obserwacji dla firm w Portugalii), uwzględniając trzy nakłady: materiały, siłę roboczą i środki trwałe (kapitał). Wyniki badań wskazały, że zarówno dla hiszpańskich, jak i portugalskich przedsiębiorstw środki trwałe były najbardziej nieefektywnym technicznie nakładem. Największa nieefektywność skali była natomiast związana z użyciem nakładów materiałowych przez przedsiębiorstwa zarówno hiszpańskie, jak i portugalskie; nieefektywność ta była spowodowana tendencją przedsiębiorstw do funkcjonowania w rosnących efektach skali. Są to rezultaty bardzo istotne, biorąc pod uwagę fakt, że przemysł budowlany w tych krajach dotknął głęboki kryzys, który rozpoczął się na przełomie 2007 i 2008 roku. Tak więc rezultaty te dają wiele wskazówek dla menedżerów przedsiębiorstw, jak również decydentów, jeśli chodzi o redukcję nieefektywności analizowanych sektorów. Empirycznym dodatkowym wątkiem artykułu była analiza różnic w nieefektywnościach z uwzględnieniem wielkości przedsiębiorstw, jak również analiza porównawcza nieefektywności w okresie przed kryzysem i w trakcie kryzysu (z zastosowaniem zmodyfikowanego testu Li z użyciem metod bootstrapowych opracowanego przez Simara i Zelenyuka 2006).

Nadrzędnym moim wkładem publikacji [1] do dziedziny nauk ekonomicznych w kontekście metodyczno-teoretycznym jest opracowanie nowej metody pomiaru nieefektywności skali dla każdego nakładu osobno. Mój wkład w aspekcie empirycznym odnosi się do oceny nieefektywności skali dla każdego nakładu osobno na przykładzie przedsiębiorstw budowlanych w dwóch krajach europejskich – Hiszpanii i Portugalii, która nie była wcześniej rozważana w literaturze. Oprócz wartości naukowej, badania zawarte w publikacji są istotne również od strony praktycznej – dla właściwego podejmowania decyzji w przedsiębiorstwach, dotyczącego efektywnej alokacji zasobów. Informacja o nieefektywności dla każdego z nakładów osobno jest również istotna dla decydentów w zakresie

definiowania instrumentów polityki gospodarczej promujących zwiększenie efektywności firm, jak również dla oceny skuteczności polityk już wdrażanych.

W ramach pracy nad publikacją [1] samodzielnie przeprowadziłam cały proces badawczy – od sformułowania problemu aż do wieloetapowego procesu recenzji w czasopiśmie, zakończonego sukcesem. Należy zwrócić uwagę, że samodzielnie opracowałam kod programowania w programie GAMS (*General Algebraic Modeling System*) dla obliczeń zaproponowanych modeli matematycznych, jak również kod programowania w programie R dla obliczeń zmodyfikowanych testów statystycznych. Duża próbka danych i użycie intensywnych obliczeniowo metod bootstrapowych przyczyniły się do nawiązania przeze mnie współpracy z Wrocławskim Centrum Sieciowo-Superkomputerowym (WCSS) przy Politechnice Wrocławskiej, gdzie na komputerach dużej mocy wykonałam część obliczeń. Obecnie artykuł ma nadany numer DOI, ma status *online first* i *online* można uzyskać do niego pełny dostęp. Jestem w trakcie oczekiwania na przypisanie artykułu do konkretnego numeru w czasopiśmie – wynika to z kolejki tekstów oczekujących na przypisanie do numeru. Według *Impact Factor* czasopismo, w którym został opublikowany artykuł, a mianowicie “Central European Journal of Operations Research”, jest w trzecim kwartylu IF.

Kolejnym problemem, który zaobserwowałam, razem ze współautorami, w literaturze, były luki dotyczące pomiaru zmiany produktywności w czasie w pełnej przestrzeni nakładów i wyników, czyli zorientowanej na nakłady i wyniki równocześnie (problem badawczy nr 2). Opracowania nowej metody pomiaru zmiany produktywności w czasie dotyczy moja następna publikacja cyklu opracowana w zespole międzynarodowym z naukowcami z Universidad Miguel Hernández de Elche w Hiszpanii, zatytułowana ***Graph productivity change measure using the least distance to the Pareto-efficient frontier in Data Envelopment Analysis*** [2]. Metoda ta spełnia trzy istotne cechy. Po pierwsze, odpowiada efektywności w sensie Pareto. Po drugie, identyfikuje cele (*targets*) oparte na najmniejszej odległości do granicy możliwości produkcyjnych (*least/closest distance*). Warto zauważyć, że ocena efektywności w ramach DEA odbywa się najczęściej na zasadzie poszukiwania najdalszego dystansu do granicy możliwości produkcyjnych (*furthest distance*). Po trzecie, opracowana metoda ma również dodatkową zaletę – zawsze daje rozwiązania, czyli nie istnieje problem niemożności obliczenia wskaźnika dla niektórych jednostek decyzyjnych (*infeasibility problem*), którym jest obciążona większość wskaźników zmiany produktywności w czasie używanych w literaturze, jak np. indeks Malmquista. Warto podkreślić, że w dotychczasowej literaturze przedmiotu nie stworzono metody pomiaru zmiany produktywności, która by spełniała te wszystkie trzy pożądane cechy. Badania zawarte w pracy są więc w pełni nowatorskie. Najważniejszym wynikiem metodycznym pracy [2] jest opracowanie, przy współpracy ze współautorami, następującej miary:

$$WA_k^{PLA}(x_0^h, y_0^h) = \text{Min} \left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^m \frac{|s_{i0}^-|}{x_{i0}^h} + \sum_{r=1}^s \frac{|s_{r0}^+|}{y_{r0}^h} : \\ (x_{10}^h - s_{10}^-, \dots, x_{m0}^h - s_{m0}^-, y_{10}^h + s_{10}^+, \dots, y_{s0}^h + s_{s0}^+) \in \partial^s(T_{CRS}^k) \end{array} \right\},$$

gdzie  $\partial^s(T_{CRS}^k)$  oznacza zbiór punktów efektywnych w sensie Pareto,  $x$  to nakłady,  $y$  to wyniki,  $s^-$  to tzw. luzy w stosunku do nakładów, tj. nadmiary (*input slacks*), a  $s^+$  to tzw. luzy w stosunku do wyników, tj. niedobory (*output slacks*). Model ten nie jest standardowym programem matematycznym, dlatego następnie go w artykule razem ze współautorami przekształcałam do postaci programu liniowego oraz ostatecznie do postaci funkcji dystansu, którą można interpretować jako miarę nieefektywności w kontekście podejścia poszukującego minimalnej odległości do punktów efektywnych w sensie Pareto. W ostatnim etapie pracy nad metodą na podstawie miary dystansu opracowałam, razem ze współautorami, indeks zmiany produktywności w czasie (np. między okresem  $t$  i  $t+1$ ), o charakterze addytywnym podobnym do indeksu Luenbergera, i jego dekompozycję na składowe zmiany efektywności i zmiany technicznej<sup>12</sup>. W artykule dodatkowo pokazałam, razem ze współautorami, jak zmodyfikować nową metodę, aby spełniała własność monotoniczności (*property of monotonicity*), tj. aby w przypadku gdy jednostka A „dominuje” jednostkę B w sensie Pareto, miara

<sup>12</sup> Składowa zmiany technicznej jest często nazywana w literaturze zmianą technologiczną lub zmianą technologii.

nieefektywności dla A była zawsze niższa od miary nieefektywności dla B. Wszystkie opracowane nowe miary i modele DEA są zawarte w artykule, który jest dołączony do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego (załącznik nr 7). Badania w publikacji [2] stanowią mój wkład do naukowych dyskusji w światowej literaturze dotyczących pomiaru efektywności w sensie Pareto (m.in. np. Cooper i in. 2011; Charnes i in. 1985), oceny efektywności na zasadzie najmniejszej odległości (m.in. np. Amirteimoori, Kordrostami 2010; Aparicio i in. 2007) oraz problemu niemożności obliczenia indeksów produktywności (m.in. np. Briec, Kerstens 2009), które dotychczas nie były rozpatrywane łącznie w celu stworzenia nowej metody pomiaru zmiany produktywności w czasie w pełnej przestrzeni nakładów i wyników. W ramach pracy nad artykułem dokonałam również samodzielnego systematyzującego przeglądu literatury dotyczącej tych tematów.

Z perspektywy obliczeniowej zagadnienie minimalizacji pewnej odległości do granicy możliwości produkcyjnych w sensie Pareto podejmowane w publikacji [2] jest trudnym zadaniem. W pracy nad artykułem ten cel wymagał wielu przekształceń oraz obliczeń matematycznych oraz opracowania twierdzenia wraz z dowodem. Ostatecznie w artykule użyłam, razem ze współautorami, charakterystyki Pareto-efektywnych punktów implementowanych obliczeniowo za pomocą tzw. *Special Ordered Set* (SOS), używając podejścia mieszanego całkowitoliczbowego liniowego (*Mixed Integer Linear Programming*).

Nowa metoda w publikacji [2] została przeze mnie samodzielnie empirycznie zastosowana (z wyjątkiem uruchamiania programów obliczeniowych), z wykorzystaniem rzeczywistych danych dotyczących przedsiębiorstw produkujących wino w Hiszpanii – dla 3 sezonów 2010/2011, 2011/2012 i 2012/2013. W ramach analiz empirycznych porównałam zaproponowaną metodę z dwiema metodami istniejącymi – tradycyjnym indeksem Luenbergera i indeksem produktywności opartym na modelu uwzględniającym tzw. luzy. Rezultaty wskazały na duże różnice między wartościami zmiany produktywności, efektywności i technicznej między trzema badanymi metodami. Największe korelacje i podobieństwo między wartościami zmiany produktywności, efektywności i technicznej znalazłam dla nowego wskaźnika i wskaźnika opartego na modelu uwzględniającym luzy. Rezultaty wykazały również spadek produktywności, spowodowany spadkiem efektywności, pomimo technologicznego progressu.

Nadrzędnym moim wkładem publikacji [2] do dziedziny nauk ekonomicznych jest opracowanie, razem ze współautorami, nowej metody pomiaru zmiany produktywności o trzech charakterystykach oraz porównanie nowej metody z innymi istniejącymi w literaturze. Należy zwrócić uwagę na mój wkład do dziedziny nauk ekonomicznych w sensie empirycznym, tj. oceny zmiany produktywności przy użyciu nowej metody na przykładzie przedsiębiorstw produkujących wino w Hiszpanii. Opracowana metoda jest bardzo istotna również w sensie praktycznym, szczególnie dla przedsiębiorstw dążących do jak najszybszego osiągnięcia lepszych wyników. Generuje ona cele łatwo osiągalne dla firm, które będą wymagały od przedsiębiorstwa minimalnego wysiłku w celu osiągnięcia efektywności. Ponadto idea benchmarkingu opracowanej metody jest oparta na porównywaniu z najlepszymi przedsiębiorstwami w próbie, co jest gwarantowane przez osiągnięcie efektywności w sensie Pareto. Istotne z punktu widzenia praktyki jest to, że metoda zawsze daje rozwiązania, eliminując w ten sposób niemożność przedstawienia niektórym przedsiębiorstwom obliczeń produktywności.

W ramach pracy nad publikacją [2] razem ze współautorami sformułowałam problem badawczy i rozwijałam metodę. Samodzielnie dokonałam przeglądu literatury oraz przeprowadziłam prawie całe badania empiryczne (tj. zebrałam i przygotowałam dane, opracowałam i interpretowałam wyniki, z wyjątkiem uruchomienia programów obliczeniowych). Współuczestniczyłam też w przygotowaniu tekstu artykułu oraz w uwzględnianiu uwag recenzentów. Artykuł został opublikowany w prestiżowym i uplasowanym wysoko w rankingu *Impact Factor* czasopiśmie “Omega – The International Journal of Management Science” (pierwszy kwartył IF).

Trzecia publikacja w ramach cyklu dotyczy problemu badawczego pomiaru efektywności, gdy produkcja jest regulowana i są na nią nakładane pewne ograniczenia w postaci kwot produkcyjnych (*production quotas*) (problem badawczy nr 3). Nową kompleksową metodę dla pomiaru efektywności technicznej systemu z kwotami opracowałam w częściowo zmienionym składzie zespołu międzynarodowego z Universidad Miguel Hernández de Elche w Hiszpanii. Metoda ta przedstawiona została w publikacji zatytułowanej *Production under a quota system: An extension of the weighted additive model to assess technical efficiency* [3]. Metoda ta bazuje na rozszerzeniu ważonego modelu addytywnego przy użyciu DEA. W czasie moich prac, wraz ze współautorami, nad nową metodą okazało się, że naturalne rozszerzenie ważonego addytywnego modelu DEA o dodatkowe ograniczenie programu liniowego związane z kwotą produkcyjną jest niewystarczające i niesatysfakcjonujące, gdyż nie zawsze będzie ono prowadziło do obliczenia efektywności w sensie Pareto. W związku z tym zaproponowałam, razem ze współautorami, dalszą modyfikację modelu, której sednem było wprowadzenie dodatkowych zmiennych decyzyjnych. Ta modyfikacja okazała się jednak niewystarczająca, gdyż mogła generować punkty odniesienia „zdominowane” w sensie Pareto. Ostatecznie zasugerowałam, razem ze współautorami, model DEA, który nie dopuszcza do powstawania takich sytuacji, jak również jest łatwiejszy do obliczenia, gdyż zawiera mniej zmiennych decyzyjnych. Wszystkie opracowane nowe modele DEA są zawarte w artykule, który jest dołączony do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego (załącznik nr 7). W artykule, razem ze współautorami, udowodniłam także kilka interesujących charakterystyk nowej metody i wszystkie nowe modele DEA porównałam konceptualnie między sobą, jak również z tradycyjnym ważonym modelem addytywnym. Praca [3] stanowi o moim wkładzie do literatury światowej dotyczącej wpływu polityki kwotowej na efektywność (m.in. np. Areal i in. 2012; Alvarez i in. 2006), w której dotychczas brakowało kompleksowych metod oceny efektywności technicznej systemu produkcyjnego z uwzględnieniem ograniczeń w postaci kwot.

Badania empiryczne nowego modelu w pracy [3] przeprowadziłam samodzielnie (z wyjątkiem uruchamiania programów obliczeniowych) na podstawie rzeczywistych danych dotyczących produkcji mleka na poziomie prowincji w Kanadzie w 2009 roku, które uwzględniają informację o kwocie przypisanej dla każdej prowincji. Wyniki empiryczne z nowej metody porównałam z wynikami modelu nieuwzględniającego ograniczeń produkcyjnych w postaci kwot. Otrzymane rezultaty wskazały, że prowincje w Kanadzie są bardziej nieefektywne, gdy kwota nie jest brana pod uwagę w modelu, w porównaniu z nowym modelem uwzględniającym restrykcje kwot produkcyjnych. Jest to bardzo interesujący i znaczący rezultat, który sugeruje, że nałożenie kwot przez organ regulacyjny może wpłynąć pozytywnie na efektywność systemu, jak również to, że proces wymiany kwot może zapewnić ich przeniesienie do najbardziej efektywnych producentów. Wyniki tych badań mogą również dostarczyć argumentów dla decydentów politycznych na rzecz wprowadzania systemów kwotowych.

Nadrzędnym moim wkładem publikacji [3] do dziedziny nauk ekonomicznych jest opracowanie, razem ze współautorami, nowej metody oceny efektywności systemu poddanego restrykcjom w postaci kwot produkcyjnych, jak również porównanie efektywności systemu z restrykcjami i bez restrykcji. Od strony empirycznej jest to pierwsze badanie w literaturze dotyczące efektywności sektora mleczarskiego w prowincjach Kanady regulowanego kwotami. Oprócz naukowego wkładu, zagadnienie jest bardzo ważne dla praktyki, gdyż wiele sektorów ekonomicznych na świecie podlega obecnie interwencjom polityk rządowych mających na celu kontrolę podaży stony produkcji.

W pracy nad publikacją [3] razem ze współautorami sformułowałam problem badawczy i rozwijałam metodę. Przeprowadziłam samodzielnie prawie całe badania empiryczne (zebrałam i przygotowałam dane, opracowałam i interpretowałam wyniki, z wyjątkiem uruchamiania programów obliczeniowych) i dokonałam przeglądu literatury. Współuczestniczyłam w przygotowaniu tekstu artykułu i uwzględnianiu uwag recenzentów. Czasopismo, w którym został opublikowany artykuł – “INFOR: Information Systems and Operational Research” – znajduje się w czwartym kwartyle *Impact Factor*.

W czwartym artykule cyklu w ramach podejścia statycznego analizowałam problem badawczy poprawnego pomiaru zmiany produktywności w czasie, w którym jest ujęta nie tylko produkcja tradycyjnego, „dobrego” wyniku (*marketable, good output*), ale również aspekty środowiskowe, tj. produkcja tzw. niepożądanych, „złych” rezultatów (*undesirable, bad outputs*), takich jak np. zanieczyszczenia (czyli negatywny wpływ działalności przedsiębiorstwa na środowisko naturalne) (problem badawczy nr 4). Wraz z zespołem międzynarodowym z Universidad Miguel Hernández de Elche, Universidad Autónoma de Madrid w Hiszpanii i Joint Research Centre przy Komisji Europejskiej opracowałam artykuł zatytułowany *Testing the consistency and feasibility of the standard Malmquist-Luenberger index: Environmental productivity in world air emissions* [4], który przedstawia poprawioną metodę pomiaru środowiskowej zmiany produktywności w czasie (*environmental productivity change*). Przede wszystkim badania artykułu są związane z problemem tradycyjnego wskaźnika Malmquista-Luenbergera (Chung i in. 1997). Wskaźnik Malmquista-Luenbergera, który jest oparty na kierunkowej funkcji odległości użytej przy konstrukcji indeksu Malmquista<sup>13</sup>, jest jednym z najczęściej stosowanych wskaźników dla pomiaru środowiskowej zmiany produktywności w czasie (tj. np. między okresem  $t$  i  $t+1$ ) i jej rozkładu na składowe zmiany efektywności i technicznej. Wskaźnik ten daje jednak niespójne wyniki oraz jest obciążony problemem niemożności jego obliczenia. Niespójność tego wskaźnika jest związana z jego komponentem zmiany technicznej (mierzącym polepszenie – progres lub pogorszenie – regres stanu technologii). Interpretacja tego komponentu może być niezgodna z jego wartością liczbową, tj. np. wartość wskaźnika może wskazywać, że nastąpił regres technologiczny, gdy w rzeczywistości jednostka decyzyjna zmieniła swoją produkcję w kierunku produkcji większej liczby dobrych wyników i mniejszej liczby niepożądanych wyników (czyli nastąpiło polepszenie wskaźnika). W artykule zaproponowałam, razem ze współautorami, nowy model DEA dla zmodyfikowanego indeksu Malmquista-Luenbergera, który rozwiązuje problem niespójności i częściowo problem niemożności obliczenia. Modyfikacja polega na wprowadzeniu dodatkowych założeń dla technologii, tj. że produkcja złego wyniku (zanieczyszczenia środowiska) ma maksymalny dopuszczalny limit, jak również że „technologia jest zagnieżdżona” (*nested technology*), tzn. technologia w okresie  $t$  jest podzbiorem technologii w okresie  $t+1$ . Opracowany nowy model DEA jest zawarty w artykule, który jest dołączony do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego (załącznik nr 7). Artykuł [4] stanowi o moim wkładzie do trwającej bardzo ważnej debaty naukowej w literaturze światowej dotyczącej modelowania środowiskowej efektywności i produktywności (m.in. np. Murty i in. 2012; Hailu, Veeman 2001), w której dotychczas stosowano niespójną wersję popularnego wskaźnika do pomiaru środowiskowej zmiany produktywności. W pracy dokonałam samodzielnie systematycznego przeglądu literatury na ten temat.

Następnie w artykule [4] dokonałam, razem ze współautorami, systematycznego porównania funkcjonowania standardowego modelu i nowego, zmodyfikowanego przy użyciu rzeczywistych danych empirycznych dotyczących aspektów środowiskowych w postaci 7 różnych zanieczyszczeń powietrza dla próbki 39 rozwiniętych i rozwijających się krajów w latach 1995-2007. Systematyczne porównanie polegało na wielokrotnym rozwiązywaniu modeli liniowych dla każdego okresu i dla rosnącej liczby niepożądanych wyników aż do wyczerpania wszystkich kombinacji 7 niepożądanych wyników (w sumie rozwiązano 59436 programów liniowych). Otrzymane wyniki (średnia z lat i krajów) wskazały na stagnację produktywności środowiskowej, co było wynikiem jednoczesnego postępu technologicznego i spadku efektywności. Rezultaty pokazały również, że problem niespójności i niemożności obliczenia tradycyjnego indeksu Malmquista-Luenbergera wzrasta wraz z liczbą niepożądanych wyników uwzględnianych w modelu. Zmodyfikowany wskaźnik zaproponowany w artykule jest wolny od problemu niespójności. Ten nowy wskaźnik nie rozwiązuje całkowicie problemu niemożności jego obliczenia, ale otrzymane wyniki pokazały, że go istotnie zmniejsza.

Nadrzędnym moim wkładem publikacji [4] do dziedziny nauk ekonomicznych jest zaproponowanie, razem ze współautorami, nowej wersji popularnego wskaźnika do badania zmiany produktywności środowiskowej, która wolna jest od problemu niespójności wyników oraz

---

<sup>13</sup> Indeks Malmquista jest oparty na funkcji dystansu, a nie na kierunkowej funkcji odległości, jak to jest w przypadku indeksu Malmquista-Luenbergera.

minimalizuje problem niemożności obliczenia. Mój wkład empiryczny jest związany z systematycznym przetestowaniem funkcjonowania, we współpracy ze współautorami, nowego oraz tradycyjnego wskaźnika na próbie danych środowiskowych dla wybranych rozwiniętych i rozwijających się krajów. Rezultaty otrzymane w wyniku tych badań są bardzo istotne dla przyszłościowych badań naukowych. Tradycyjny wskaźnik Malmquista-Luenbergera jest bardzo często używany w pracach naukowych: badania artykułu [4] pokazują, że można kwestionować wiarygodność wyników i wszelkich rekomendacji dotyczących polityk gospodarczych formułowanych na podstawie tego wskaźnika. Jednym z dodatkowych celów opublikowania tego artykułu było przekonanie badaczy do zaniechania w przyszłości używania tradycyjnego wskaźnika Malmquista-Luenbergera oraz rekomendacja dla naukowców, aby przyjęli nowy model lub opracowali własny.

W pracy nad artykułem [4] razem ze współautorami sformułowałam problem badawczy i rozwijałam metodę. W ramach analiz empirycznych samodzielnie zebrałam i przygotowałam dane oraz współuczestniczyłam w opracowaniu i interpretacji wyników (nie uruchamiałam programów obliczeniowych). Samodzielnie dokonałam systematyzującego przeglądu literatury. Współuczestniczyłam w przygotowaniu tekstu artykułu i uwzględnianiu uwag recenzentów. Artykuł został opublikowany w prestiżowym czasopiśmie uplasowanym wysoko w rankingu *Impact Factor* (pierwszy kwartył IF) "Journal of Environmental Management".

- **Rozwój metod pomiaru dynamicznej efektywności i produktywności**

Statyczne modele pomiaru efektywności i produktywności pomijają dynamiczne powiązania między decyzjami produkcyjnymi w czasie. Wyżej wymieniona wada modeli były przyczynkiem do moich równoległych badań nad modelami dynamicznymi. Ideą podejścia dynamicznego do pomiaru efektywności i zmiany produktywności jest uwzględnienie dynamicznych powiązań decyzji produkcyjnych przedsiębiorstw w czasie i traktowanie w modelach w różny sposób zmiennych nakładów – np. materiałów używanych do produkcji (*variable inputs*), i prawie stałych nakładów – kapitału (*quasi-fixed inputs*). Modele dynamiczne oparte są na teorii kosztów dostosowawczych (*adjustment cost theory*), która zakłada, że szybkim wzrostom lub zmniejszeniom się kapitału związanym z inwestycjami lub dezinwestycjami towarzyszą koszty dostosowawcze, takie jak np. koszty nauki obsługi nowej maszyny czy też koszty demontażu fabryki. Dynamiczne modelowanie efektywności i produktywności jest szczególnie ważne w sytuacjach, gdy koszty dostosowawcze są istotne i gdy mają miejsce znaczne zmiany w kapitale przedsiębiorstw. Podejście dynamiczne do pomiaru efektywności i produktywności w ramach teorii kosztów dostosowawczych jest stosunkowo nowym nurtem badań w analizach efektywności i produktywności, rozpoczętym przez Silvę i Stefanou (2003), którzy opracowali podstawy teoretyczne dla dynamicznej efektywności i zmiany produktywności, a następnie rozwijanym przez szereg autorów i prac, m.in. tych zawartych w cyklu publikacji<sup>14</sup>. Według mojej wiedzy, naukowcy w Polsce nie zajmowali się dotychczas rozwojem dynamicznego podejścia do mierzenia efektywności i produktywności w ramach metody DEA.

Pierwszy problem badawczy w ramach dynamicznego podejścia do oceny efektywności i produktywności dotyczy pomiaru zmiany dynamicznej produktywności w czasie i dekompozycji wskaźnika dynamicznej produktywności na części składowe, co pozwala zbadać źródła i szczegółowe przyczyny pozytywnej bądź negatywnej zmiany produktywności jednostek decyzyjnych (problem badawczy nr 5). Rozszerzoną dekompozycję zmiany dynamicznej produktywności i ekonomiczną interpretację jej części składowych opracowałam w moim samodzielnym artykule zatytułowanym ***Measuring productivity change accounting for adjustment costs: Evidence from the food industry in the European Union*** [5]. W artykule zaproponowałam i opracowałam pełną dekompozycję zmiany dynamicznej produktywności (w ramach metody DEA) na jej 4 części składowe: 1) zmiana dynamicznej technologii (*dynamic technical change*), 2) zmiana dynamicznej skali technologii (*scale*

---

<sup>14</sup> Należy dodać, że sama teoria kosztów dostosowawczych powstała w literaturze ekonomicznej dużo wcześniej z udziałem takich badawczy jak m.in. np. Treadway (1970). Należy zwrócić uwagę, że istnieje też drugi nurt badań nad dynamiczną efektywnością i produktywnością, zainicjowany przez autorów, takich, jak Färe i Grosskopf (1996), który opiera się na idei wieloetapowych systemów produkcyjnych, w których niektóre działania są przenoszone z jednego okresu na następny. Ten nurt badań oparty jest na modelu sieciowym badania efektywności w ramach DEA (*network DEA* lub *network efficiency models*) (np. Avkiran 2009). Moje badania naukowe dotyczące dynamicznych modeli produkcji oparte są na idei kosztów dostosowawczych i nie dotyczą modeli sieciowych.



*change of dynamic technology*), 3) zmiana dynamicznej nieefektywności technicznej (*dynamic technical inefficiency change*), 4) zmiana dynamicznej nieefektywności skali (*dynamic scale inefficiency change*), dla których zaproponowałam ekonomiczną interpretację. Zmianę dynamicznej produktywności mierzyłam dynamicznym wskaźnikiem Luenbergera. Matematyczne miary opracowanych nowych składników dynamicznej produktywności oraz modele DEA służące do ich obliczenia są zawarte w artykule, który jest dołączony do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego (załącznik nr 7). Artykuł [5] wpisuje się w naukową debatę w literaturze światowej dotyczącą wskaźników produktywności i ich dekompozycji (m.in. np. Zofio 2007), która dotychczas nie dotyczyła dynamicznych modeli produkcji. W ramach publikacji dokonałam również porządkującego przeglądu literatury dotyczącej pomiaru dynamicznej efektywności i produktywności.

Model kompletnej dekompozycji dynamicznego wskaźnika Luenbergera testowałam w publikacji [5] na rzeczywistych danych – dużej próbie przedsiębiorstw przemysłu spożywczego w 18 krajach UE, pogrupowanych w 3 regiony (Europa Zachodnia, Wschodnia i Południowa), w 4 głównych branżach przemysłu spożywczego (produkcji mięsa, przetwórstwa owoców i warzyw, produkcji mleka i wyrobów mleczarskich oraz produkcji wyrobów piekarskich) w latach 2005-2012. Badania przeprowadziłam na panelu zawierającym 47330 obserwacji dla firm przemysłu mięsnego, 16268 obserwacji dla firm przetwórstwa owoców i warzyw, 21394 obserwacji dla firm produkujących mleko i wyroby mleczarskie i 49864 obserwacji dla firm produkujących wyroby piekarskie. Na podstawie danych empirycznych zaobserwowałam ogólny trend dynamicznego regresu technologicznego i wzrostu efektywności prawie we wszystkich branżach i regionach. Dodatkowym elementem w artykule była analiza efektu oddziaływania dwóch istotnych czynników na zmianę dynamicznej produktywności przedsiębiorstw. Były to: niestabilność cen surowców rolnych i globalny kryzys finansowy, które istotnie wpływały na funkcjonowanie przemysłu spożywczego w Europie w ostatniej dekadzie. Przede wszystkim zaobserwowałam znaczne zmiany wskaźników w czasie związane z wyżej wymienionymi czynnikami.

Nadrzędnym moim wkładem publikacji [5] do dziedziny nauk ekonomicznych jest rozwój metody pomiaru zmiany dynamicznej produktywności w kontekście szczegółowej analizy jej ekonomicznych źródeł i przyczyn. Empirycznie w publikacji pokazałam aplikowalność metody z użyciem bardzo dużej próby danych na przykładzie przedsiębiorstw przemysłu spożywczego w różnych regionach UE. Są to jak dotychczas pierwsze badania mające na celu analizę zmiany dynamicznej produktywności tego sektora w różnych regionach UE. Badania te są również istotne w aspekcie praktycznym dla wskazania relatywnej szybkości, z jaką przedsiębiorstwa zwiększają swoją produktywność i konkurencyjność w czasie, oraz szczegółowych przyczyn tych zmian.

Praca nad publikacją [5] wymagała ode mnie samodzielnego przeprowadzenia całego procesu badawczego, od sformułowania problemu aż do publikacji w czasopiśmie, poprzedzonej wieloetapowym procesem recenzji. W odniesieniu do aspektów technicznych pracy nad publikacją [5] należy zwrócić uwagę, że samodzielnie opracowałam kod programowania w programie GAMS (*General Algebraic Modeling System*) dla implementacji i obliczeń propozycji rozwiązań metodycznych. Obecnie artykuł ma nadany numer DOI, ma status *online first* i *on-line* można uzyskać do niego pełny dostęp. Jestem w trakcie oczekiwania na przypisanie artykułu do konkretnego numeru w czasopiśmie - wynika to z bardzo długiej kolejki tekstów oczekujących na przypisanie do numeru. Według *Impact Factor* czasopismo, w którym został opublikowany artykuł, “Annals of Operations Research”, jest w drugim kwartylu IF.

W kolejnym badaniu zaprezentowanym w pracy powstałej we współpracy międzynarodowej z Wageningen University w Holandii zatytułowanej *Dynamic multi-directional inefficiency analysis of European dairy manufacturing firms* [6] podjęłam się rozstrzygnięcia oryginalnego problemu badawczego – pomiaru dynamicznej nieefektywności technicznej dla sytuacji, gdy jedną z pożądanych cech w DEA jest użycie odpowiedniej metody benchmarkingu (problem badawczy nr 6). Do pomiaru dynamicznej efektywności technicznej zaproponowałam samodzielnie ulepszoną metodę benchmarkingu, w której procesy wyboru punktu odniesienia (benchmark) i pomiaru nieefektywności odbywają się osobno. Należy zauważyć, że w tradycyjnej metodzie DEA te procesy nie są oddzielane. Opracowana metoda pozwala na wybór punktów odniesienia, które są proporcjonalne do potencjalnych ulepszeń w nakładach, a nie, jak to ma miejsce w tradycyjnej metodzie DEA – do

aktualnego zużycia nakładów. Pozwala to w rezultacie określić nieefektywność wykorzystania każdego z nakładów osobno. Opracowana przeze mnie w artykule metoda – dynamiczna wieloetapowa analiza nieefektywności (*dynamic multidirectional inefficiency analysis*), bazuje na rozszerzeniu tradycyjnej (statycznej) wieloetapowej analizy efektywności (*multidirectional efficiency analysis*) (Bogetoft, Hougaard 1999; Asmild i in. 2003). W artykule opracowałam procedurę obliczenia dynamicznej nieefektywności w ramach nowej metody, na którą składają się dwa etapy. Pierwszy etap polegał na odnalezieniu tzw. „idealnych punktów referencyjnych” (*ideal reference points*) dla zmiennych nakładów i inwestycji. W drugim etapie był obliczany współczynnik dynamicznej nieefektywności przy użyciu wyliczonych wcześniej „idealnych punktów referencyjnych”. Ostatecznie w artykule opracowałam miary dla wyliczenia dynamicznej nieefektywności osobno dla zmiennych nakładów i inwestycji. Opracowane nowe miary i modele DEA są zawarte w artykule, który jest dołączony do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego (załącznik nr 7). Praca [6] stanowi wkład do literatury światowej dotyczącej dynamicznych modeli produkcji (m.in. np. Silva i Stefanou 2003), wieloetapowej analizy efektywności (m.in. np. Bogetoft, Hougaard 1999) i pomiaru efektywności dla każdego nakładu osobno (m.in. np. Zhou i in. 2012; Chen i in. 2005), które dotychczas nie były rozpatrywane łącznie w celu stworzenia nowej metody pomiaru dynamicznej nieefektywności.

Empiryczny kontekst badań w publikacji [6] stanowiła próba rzeczywistych danych panelowych dużych przedsiębiorstw europejskiego przemysłu mleczarskiego: lata 2005-2012 i 3 europejskie regiony Europy Zachodniej, Wschodniej i Południowej (2276 obserwacji). Najważniejsze wyniki badań wskazały, że nieefektywność dotycząca inwestycji była największa, natomiast materiał był wykorzystywany najbardziej efektywnie przez przedsiębiorstwa mleczarskie we wszystkich regionach Europy. W ramach analiz empirycznych zawarłam również porównanie zaproponowanej dynamicznej wieloetapowej analizy nieefektywności z jej tradycyjną, statyczną wersją.

Nadrzędnym moim wkładem publikacji [6] do dziedziny nauk ekonomicznych jest samodzielne połączenie metody wieloetapowej analizy efektywności z dynamicznymi modelami produkcji i wprowadzenie w efekcie ulepszonych metod benchmarkingu do pomiaru dynamicznej nieefektywności. Od strony empirycznej mój wkład stanowią samodzielne analizy dynamicznej nieefektywności na przykładzie firm mleczarskich w regionach Europy. Jest to istotne w kontekście licznych wyzwań, którym są poddawane te przedsiębiorstwa, a związanych m.in. ze zniesieniem systemu kwot mlecznych oraz okresem niestabilności cen mleka. Od strony praktycznej badania zawarte w publikacji informują przede wszystkim o konkurencyjności przedsiębiorstw, co jest istotne zarówno dla menedżerów, jak i kreatorów polityk gospodarczych.

Pragnę podkreślić mój dominujący wkład w powstanie artykułu [6]. Samodzielnie dokonałam przeglądu literatury, rozwijałam metodę, zebrałam i przygotowałam dane, uruchamiałam programy obliczeniowe oraz opracowałam i interpretowałam wyniki. Współautor uczestniczył wyłącznie w sformułowaniu problemu badawczego oraz częściowo w przygotowaniu tekstu artykułu i uwzględnianiu uwag recenzentów. Artykuł został opublikowany w prestiżowym i ustawionym wysoko w rankingu *Impact Factor* czasopiśmie “European Journal of Operational Research” (pierwszy kwartył IF).

Kolejny artykuł cyklu, powstały w zespole międzynarodowym z naukowcami z Wageningen University w Holandii i University of Florida w USA, zatytułowany ***Input-specific dynamic productivity change: Measurement and application to European dairy manufacturing firms*** [7], analizuje oryginalny problem badawczy pomiaru zmiany dynamicznej produktywności w czasie dla każdego nakładu używanego w procesie produkcyjnym osobno (*input-specific dynamic productivity change*) (problem badawczy nr 7). W artykule opracowałam samodzielnie nową metodę pomiaru i dekompozycji zmiany produktywności w kontekście dynamicznych modeli produkcji, miary efektywności Russella oraz metody DEA. Pozwala ona na identyfikację szczegółowych źródeł zmiany dynamicznej produktywności, osobno w stosunku do zmiennych nakładów i inwestycji. Opracowanie przeze mnie nowej metody polegało na zaproponowaniu nowej miary dla obliczenia dynamicznej nieefektywności osobno dla zmiennych nakładów i inwestycji. Jej postać jest następująca:

$$\bar{D}^t(x^t, I^t, y^t, k^t; g_x^t, g_I^t) = \max \left\{ \sum_{n=1}^N \beta_n + \sum_{f=1}^F \gamma_f : (x_n^t - \beta_n g_{x_n}^t, I_f^t + \gamma_f g_{I_f}^t, y_m^t, k_f^t) \in P_t \right\},$$

gdzie  $x^t$  to wektor  $N$  zmiennych nakładów,  $k^t$  to wektor  $F$  prawie stałych nakładów,  $I^t$  to wektor  $F$  inwestycji brutto w prawie stałe nakłady,  $y^t$  to wektor  $M$  wyników,  $P^t$  to dynamiczna technologia produkcji, transformująca zmienne nakłady i inwestycje brutto w wyniki dla danego poziomu prawie stałych nakładów,  $(g_x^t)$  i  $(g_I^t)$  to kierunkowe wektory (*directional vectors*) odpowiednio dla zmiennych nakładów i inwestycji, a  $\beta_n$  i  $\gamma_f$  mierzą stopień nieefektywności technicznej nakładu  $n$  i inwestycji  $f$  dla okresu czasu  $t$ . Następnie zaproponowałam modele DEA dla obliczenia tej miary. Ostatecznym wynikiem było opracowanie przeze mnie miary zmiany dynamicznej produktywności osobno dla zmiennych nakładów i inwestycji (bazującej na dynamicznym wskaźniku Luenbergera). Opracowana nowa miara i modele DEA są zawarte w artykule, który jest dołączony do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego (załącznik nr 7). Praca [7] stanowi mój wkład do literatury światowej dotyczącej dynamicznych modeli produkcji (m.in. np. Silva i Stefanou 2003) i pomiaru zmiany produktywności w czasie dla każdego nakładu osobno (m.in. np. Mahlberg, Sahoo 2011; Oude Lansink, Ondersteijn 2006), które dotychczas nie były rozpatrywane łącznie w celu stworzenia nowej metody pomiaru zmiany dynamicznej produktywności dla każdego nakładu osobno. W ramach publikacji dokonałam samodzielnego przeglądu literatury dotyczącej pomiaru zmiany produktywności dla każdego nakładu osobno.

Opracowaną metodę w pracy [7] testowałam samodzielnie na danych panelowych dotyczących dużych przedsiębiorstw europejskiego przemysłu mleczarskiego: w latach 2005-2012 w 3 europejskich regionach – Europie Zachodniej, Wschodniej i Południowej (2796 obserwacji). Jest to próba różniąca się od podanej w poprzedniej pracy - większa liczba obserwacji - wynikająca ze specyfiki opracowanej metody. Wyniki empiryczne pokazały, że dynamiczna produktywność firm mleczarskich dotycząca zasobów ludzkich zmniejszyła się we wszystkich regionach, dynamiczna produktywność dotycząca materiałów zwiększyła się w Europie Południowej, natomiast firmy w Europie Zachodniej i Wschodniej zwiększyły dynamiczną produktywność dotyczącą inwestycji. Dodatkowo analizowałam kształtowanie się wartości nowego wskaźnika zmiany dynamicznej produktywności w okresie niestabilności cen mleka (2007-2009), wskazując, iż wahania cen na rynku mleka miały wpływ na dynamiczną produktywność nakładów i inwestycji.

Nadrzędnym moim wkładem publikacji [7] do dziedziny nauk ekonomicznych jest samodzielne opracowanie nowej metody pozwalającej na identyfikację wkładu każdego nakładu do dynamicznej produktywności. Mój wkład empiryczny polega na samodzielnej ocenie dynamicznej zmiany produktywności dla każdego nakładu osobno na przykładzie europejskich przedsiębiorstw mleczarskich. Pozwala to na ocenę ich wyników funkcjonowania oraz konkurencyjności. Oprócz wkładu w sensie naukowym, metoda opracowana w artykule jest też istotna dla praktyków, pozwalając na sformułowanie wskazówek dla polepszenia gospodarowania każdym nakładem przez przedsiębiorstwa.

Należy podkreślić mój dominujący wkład w powstanie artykułu [7]. Samodzielnie dokonałam przeglądu literatury, rozwijałam metodę, zebrałam i przygotowałam dane, uruchamiałam programy obliczeniowe oraz opracowałam i interpretowałam wyniki. Przy udziale współautorów sformułowałam problem badawczy. W większości przygotowywałam tekst artykułu i uwzględniałam uwagi recenzentów. Artykuł ukazał się w „Journal of Agricultural Economics”, w jednym z najlepszych, po „American Journal of Agricultural Economics”<sup>15</sup>, czasopiśmie dla ekonomistów rolnictwa (pierwszy kwartył IF). Lektura „Journal of Agricultural Economics” wskazuje, że jest to pierwszy artykuł w tym czasopiśmie, w którym pojawia się autor z afiliacją w Polsce.

<sup>15</sup> Nadmieniam, że w swoim dorobku mam również publikację w tym najbardziej prestiżowym czasopiśmie dla ekonomistów rolnictwa, tj. w „American Journal of Agricultural Economics”.

Ostatni artykuł cyklu, dotyczący nurtu dynamicznego podejścia do pomiaru efektywności i produktywności, zatytułowany *Assessing dynamic inefficiency of the Spanish construction sector pre- and post-financial crisis* [8], powstał w tym samym zespole naukowym co wyżej opisana praca i dotyczy problemu badawczego pomiaru dynamicznej nieefektywności, gdy ceny rynkowe nakładów są dostępne i są istotne (problem badawczy nr 8). W artykule opracowałam, razem ze współautorami, metodę pomiaru dynamicznej nieefektywności kosztowej i jej rozkładu na części składowe dynamicznej nieefektywności technicznej, dynamicznej nieefektywności alokacyjnej i dynamicznej nieefektywności skali. Artykuł ten stanowi ściśle powiązanie ze standardową teorią mikroekonomiczną, w której zachowania ekonomiczne jednostek decyzyjnych charakteryzowane są zwykle przez minimalizację kosztów, maksymalizację przychodów lub maksymalizację zysków; publikacja ta skupia się na tym pierwszym założeniu. W artykule wyjaśniłam, razem ze współautorami, koncepcję każdej z matematycznych miar nieefektywności dynamicznej, składającej się na dynamiczną nieefektywność kosztową. I tak np. dynamiczna nieefektywność techniczna jest reprezentowana przez dynamiczną kierunkową funkcję odległości zorientowaną na nakłady (*dynamic directional input distance function*), która jest zdefiniowana poprzez jednoczesną redukcję w zmiennych nakładach i ekspansję w inwestycjach brutto. Tak więc w dynamicznej teorii produkcji celem decydenta jest minimalizacja zmiennych nakładów i maksymalizacja inwestycji w prawie stałe nakłady. Następnie dla każdej z miar opracowałam, razem ze współautorami, ich empiryczne odpowiedniki, tj. programy liniowe w ramach metody DEA. Wszystkie opracowane nowe miary dynamicznej nieefektywności i modele DEA są zawarte w artykule, który jest dołączony do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego (załącznik nr 7). Praca [8] stanowi mój wkład do literatury światowej dotyczącej dynamicznych modeli produkcji (m.in. np. Silva i Stefanou 2003), w której dotychczas nie stworzono metody rozkładu dynamicznej nieefektywności kosztowej na części składowe.

Empirycznej aplikacji opracowanych miar w pracy [8] dokonałam samodzielnie na podstawie próby rzeczywistych danych dotyczących średniej wielkości przedsiębiorstw budowlanych w Hiszpanii (2460 obserwacji) w latach 2001-2009, tj. przed globalnym kryzysem finansowym i w jego trakcie. Dokonałam samodzielnie także empirycznego porównania miar dynamicznych z miarami modeli statycznych. Badania pokazały, że największym źródłem dynamicznej nieefektywności kosztowej była nieefektywność techniczna. Porównanie rezultatów między dynamicznymi a statycznymi miarami wykazało, że alokacyjna nieefektywność była mniejsza, podczas gdy techniczna była większa w metodzie dynamicznej w porównaniu do statycznej. Ważnym wynikiem jest również wykazanie przeze mnie, iż nieefektywność kosztowa była wyższa w okresie przed-kryzysowym niż kryzysowym, tzn. firmy zwiększyły swoją efektywność w kryzysie. Wyjaśniłam to wieloma hipotezami, np. o upadku i zniknięciu z rynku nieefektywnych przedsiębiorstw budowlanych (np. ze względu na spadek popytu) czy też o dyscyplinującym wpływie kryzysu na działalność przedsiębiorstw budowlanych (np. zwiększenie efektywności w celu utrzymania klientów). W artykule badałam również, jako wątki dodatkowe, różnice między nieefektywnością dynamiczną przedsiębiorstw, biorąc pod uwagę ich wielkość czy też porównując firmy aktywne z bankrutującymi w analizowanym okresie.

Najważniejszym moim wkładem publikacji [8] do dziedziny nauk ekonomicznych jest opracowanie, razem ze współautorami, nowej metody pełnej dekompozycji nieefektywności kosztowej na elementy składowe w kontekście dynamicznych modeli produkcji. Pod względem empirycznym badania zawarte w artykule są pierwszym zastosowaniem dynamicznych miar nieefektywności na przykładzie sektora budownictwa w Hiszpanii. Jest to istotne w kontekście kryzysu hiszpańskiego budownictwa, który odgrywał centralną rolę w konkurencyjności i wzroście gospodarczym Hiszpanii. Pod względem praktycznym określenie nieefektywności kosztowej jest istotne przede wszystkim dla menedżerów przedsiębiorstw, którzy są zainteresowani zmianą wielkości nakładów i wyników prowadzących do rzeczywistych korzyści ekonomicznych. Opublikowanie tego tekstu ma duże znaczenie dla przyszłych badań naukowych. Jest to pierwszy artykuł w literaturze, który rozwiązał zagadnienie dynamicznej nieefektywności wielowymiarowo – od strony technicznej, kosztowej, skali i alokacyjnej. Nowości metodyczne tego artykułu wypełniły istotną lukę w dynamicznych modelach produkcji i wskazały kierunki dalszych badań odnoszących się do pomiaru i zastosowań dynamicznej nieefektywności.

W pracy nad artykułem [8] samodzielnie dokonałam przeglądu literatury, zebrałam i przygotowałam dane, uruchamiałam programy obliczeniowe, opracowałam i interpretowałam wyniki. Przy udziale współautorów sformułowałam problem badawczy i rozwijałam metodę. W większości przygotowałam tekst artykułu i uwzględniałam uwagi recenzentów. Jak już wcześniej podałam, czasopismo "European Journal of Operational Research", gdzie został opublikowany ten artykuł, ma wysoką pozycję w rankingu *Impact Factor* (pierwszy kwartył IF).

### 3.4. Wkład w rozwój nauk ekonomicznych

Przedstawiony dorobek w cyklu publikacji wypełnia w istotny sposób lukę w zakresie rozwoju metod pomiaru efektywności i produktywności jednostek decyzyjnych. W syntetycznym ujęciu za najważniejsze osiągnięcia w przedstawionym powiązanim tematycznie cyklu publikacji, które świadczą o moim znacznym wkładzie do dziedziny nauk ekonomicznych – dyscyplina ekonomia, uważam:

#### W aspekcie metodyczno-teoretycznym:

- Opracowałam samodzielnie i we współpracy międzynarodowej 8 innowacyjnych i zaawansowanych metod rozszerzających istniejący stan wiedzy dotyczący pomiaru efektywności i produktywności w ramach metody DEA, co stanowi o znacznym wkładzie do dziedziny nauk ekonomicznych. Przede wszystkim w ramach statycznego podejścia do pomiaru efektywności i produktywności opracowałam samodzielnie i we współpracy międzynarodowej następujące rozszerzenia metodyczne: 1) metodę pomiaru nieefektywności skali dla każdego z nakładów osobno; 2) metodę pomiaru zmiany produktywności odpowiadającą efektywności w sensie Pareto i opartą na benchmarkingu według zasady najmniejszej odległości do granicy możliwości produkcyjnych; 3) metodę pomiaru efektywności technicznej, gdy na produkcję są nakładane pewne ograniczenia w postaci kwot produkcyjnych; 4) metodę pomiaru zmiany produktywności uwzględniającą aspekty środowiskowe. W ramach podejścia dynamicznego opracowałam samodzielnie i we współpracy międzynarodowej następujące rozszerzenia metodyczne: 1) metodę pomiaru i dekompozycji zmiany dynamicznej produktywności na części składowe; 2) metodę pomiaru dynamicznej nieefektywności technicznej z ulepszoną metodą benchmarkingu; 3) metodę pomiaru dynamicznej zmiany produktywności dla każdego nakładu osobno; 4) metodę pomiaru dynamicznej nieefektywności kosztowej i jej rozkładu na części składowe.
- Opracowane przeze mnie samodzielnie i we współpracy międzynarodowej nowe metody pomiaru efektywności i produktywności stanowią o wkładzie do ogólniejszych problemów ekonomicznych oceny konkurencyjności i pomiaru ekonomicznych wyników jednostek decyzyjnych.
- W wyniku opracowanych metod stworzyłam samodzielnie, i we współpracy międzynarodowej, nowy warsztat naukowy dotyczący pomiaru wyników funkcjonowania przedsiębiorstw w kontekście statycznych i dynamicznych modeli produkcji i metody DEA, który może być podstawą do dalszego rozwoju metod pomiaru efektywności i produktywności w przyszłości.
- Porównałam opracowane metody z metodami istniejącymi do pomiaru efektywności i produktywności jednostek decyzyjnych.
- Podałam krytycznej analizie istniejącą bazę metodyczną dotyczącą metod pomiaru efektywności i produktywności w celu zaproponowania kierunków rozwoju metod.

#### W aspekcie empirycznym:

- Nowe metody przebadalam empirycznie (prawie w całości samodzielnie) na podstawie rzeczywistych danych na poziomie przedsiębiorstw, prowincji i krajów. W większości były to bardzo duże próby danych. Ze względu na wykorzystanie nowych metod wyniki uzyskane w analizach empirycznych można uznać za unikatowe. Przede wszystkim dane na poziomie przedsiębiorstw to dane panelowe dla przemysłu spożywczego w Europie (mięsnego, przetwórstwa owoców i warzyw, mleczarskiego, oraz produkcji wyrobów piekarskich), budownictwa w Hiszpanii i Portugalii oraz przemysłu produkcji wina w Hiszpanii. Dane na poziomie prowincji dotyczyły produkcji mleka i kwot na nią nakładanych w prowincjach Kanady. Dane na poziomie krajów dotyczyły danych panelowych nakładów, wyników i zmiennych środowiskowych dla wybranych krajów rozwiniętych i rozwijających się.

- Rezultaty empiryczne stanowią mój wkład do dziedziny nauk ekonomicznych, szczególnie do specjalności badań naukowych związanych z ekonomią agrobiznesu, budownictwa i środowiska.

#### W aspekcie poznawczym:

- Przeanalizowałam samodzielnie wiele badań empirycznych dotyczących oceny efektywności i produktywności przedsiębiorstw z przemysłu spożywczego i budownictwa.
- Dokonałam samodzielnie systematycznego przeglądu literatury, poddając ją porządkującym klasyfikacjom. Przede wszystkim przegląd ten dotyczył: 1) metod pomiaru efektywności dla każdego nakładu osobno; 2) metod pomiaru dynamicznej efektywności i zmiany produktywności; 3) metod pomiaru zmiany produktywności dla każdego nakładu osobno; 4) metod pomiaru efektywności opartych na zasadzie najmniejszej odległości do granicy zbioru możliwości produkcyjnych; 5) metod pomiaru zmiany produktywności w kontekście modeli zorientowanych na nakłady i efekty jednocześnie w tzw. pełnym wymiarze nakładów i wyników; 6) badań empirycznych dotyczących pomiaru efektywności i produktywności środowiskowej.

#### W aspekcie użytkowym:

- Wskazałam praktykom, szczególnie menedżerom przedsiębiorstw i decydentom polityk gospodarczych, rekomendacje dotyczące metod poprawy wyników funkcjonowania przedsiębiorstw w kontekście otrzymanych wyników badań empirycznych.

Należy dodać, że zgromadzone w trakcie prac badawczych cyklu wyniki badawcze i opracowane metody mogą służyć jako platforma do dalszego rozwoju metod badania statycznej i dynamicznej efektywności i zmiany produktywności, jak również do pomiaru wyników funkcjonowania przedsiębiorstw.

## **4. Omówienie pozostałego dorobku publikacyjnego**

Poza przedstawionym cyklem publikacji powiązanych tematycznie, mój dorobek publikacyjny obejmuje inne badania. Są to badania związane z cyklem zarówno bezpośrednio (dalsze prace metodyczne), jak i pośrednio (zastosowania metod), jak również niezwiązane z cyklem – wynikające z wcześniejszych zainteresowań badawczych lub nawiązanych współprac naukowych. W sumie mój pozostały dorobek obejmuje 30 publikacji, z czego 24 zostały opublikowane po doktoracie. Z tych 30 publikacji większość (17) jest opublikowana w znaczących czasopismach znajdujących w bazie *Journal Citation Reports (JCR)* z *Impact Factor (IF)* (z tzw. listy filadelfijskiej). Sumaryczny 5-letni IF pozostałego dorobku to 32,658 (30,410 po doktoracie), natomiast sumaryczny IF to 25,405 (23,952 po doktoracie)<sup>16</sup>. Sumaryczna liczba punktów pozostałego dorobku wynosi 528 punktów według Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW)<sup>17</sup>, z czego po doktoracie są to 473 punkty.

Szczegółowy wykaz publikacji, wraz z opisem mojego wkładu w powstanie każdej z prac stworzonej we współautorstwie, znajduje się w załączniku nr 4 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego. Kopie wybranych publikacji spoza cyklu są zawarte w załączniku nr 8 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

Opis pozostałego dorobku publikacyjnego uporządkowałam według badań przeprowadzanych przed doktoratem i po doktoracie. Badania po doktoracie podzieliłam na dwa nurty: metodyczny i zastosowań. W nurcie zastosowań publikacje omawiam zgodnie z problematyką badawczą.

#### Przed uzyskaniem stopnia doktora

Do osiągnięcia stopnia doktora mój główny dorobek publikacyjny stanowiły 2 publikacje w czasopismach z bazy JCR z IF w "Entrepreneurship and Regional Development" i "Fibres & Textiles in Eastern Europe". Pierwsza z nich jest wynikiem projektu realizowanego w klastrze przemysłowym małych i średnich przedsiębiorstw na południu Szwecji, dotyczącym m.in. modelowania klastra poprzez pryzmat wielu teorii (publikacja *Interstanding the industrial district - Contrasting conceptual images as a road to insight* [34] w załączniku nr 4). Druga publikacja dotyczy porównania

<sup>16</sup> Zgodny z rokiem opublikowania.

<sup>17</sup> Zgodnie z najnowszą listą czasopism punktowanych MNiSW z dnia 9 grudnia 2016 r.

efektywności przedsiębiorstw w przemyśle tekstylnym i odzieżowym w Polsce i Hiszpanii (publikacja *Efficiency of the textile and clothing industry in Poland and Spain* [33] w załączniku nr 4).

Moja praca doktorska oparta była na autorskiej bazie danych firm przemysłu tekstylnego i odzieżowego na całym świecie w latach 1995-2004. W doktoracie weryfikowałam główną hipotezę badawczą o pozytywnym wpływie zasobów niematerialnych na efektywność międzynarodowego przemysłu tekstylnego i odzieżowego, porównując przedsiębiorstwa w różnych regionach geograficznych świata. Główne zagadnienia omawiane w części empirycznej doktoratu związane z przedsiębiorstwami tekstylnymi i odzieżowymi w różnych regionach świata dotyczyły: 1) pomiaru i oceny efektywności technicznej; 2) badania wpływu różnych czynników na efektywność za pomocą dwuetapowych analiz DEA z zastosowaniem bootstrapowej regresji uciętej (*bootstrap truncated regression*); 3) analizy rozwoju technologicznego oraz zmian produktywności, efektywności technicznej i efektywności skali. Doktorat został opublikowany jako monografia elektroniczna (publikacja *Intangible assets and firm efficiency. International analysis in the textile and apparel industry* [35] w załączniku nr 4).

Mój inny dorobek publikacyjny przed doktoratem stanowią: raport z prac badawczych Associació Catalana de Comptabilitat i Direcció ACCID (Katalońska Organizacja Rachunkowości i Zarządzania) (publikacja *Intangibles, competitiveness and performance. International comparative analysis in the textile and apparel industry* [36] w załączniku nr 4) stanowiący podsumowanie prac badawczych prowadzonych w ramach projektu badawczego, praca badawcza „master” (publikacja *Evaluating efficiency in the framework of resource-based view of the firm. Evidence from Polish and Spanish textile and clothing industry* [37] w załączniku nr 4) dotycząca oceny efektywności przedsiębiorstw tekstylnych i odzieżowych w Polsce i Hiszpanii w ramach teorii zasobowej oraz artykuł opublikowany jako recenzowane *proceedings* z konferencji (publikacja *The quality of health care and patient satisfaction. An exploratory investigation of the 5Qs model at some Egyptian and Jordanian medical clinics* [38] w załączniku nr 4) o zagadnieniu pomiaru jakości w służbie zdrowia.

#### Po uzyskaniu stopnia doktora

Po uzyskaniu stopnia doktora mój dorobek publikacyjny związany z efektywnością i produktywnością wpisuje się w dwa nurty: metodyczny i zastosowań.

- **Nurt metodyczny**

Publikacje cyklu wpisują się w nurt metodyczny moich badań nad efektywnością i produktywnością i są w nich zawarte moje najważniejsze osiągnięcia w tym obszarze. Mam w swoim dorobku jeszcze kilka innych publikacji, które wpisują się w ten nurt, wszystkie opublikowane w czasopiśmie z bazy JCR z IF – w “Journal of Productivity Analysis” i “International Journal of Production Economics”. Są to badania dotyczące nowej metody pomiaru zmiany produktywności dla każdego nakładu osobno w kontekście modeli opartych na najmniejszej odległości do granicy zbioru możliwości produkcyjnych (publikacja *Measuring input-specific productivity change based on the Principle of Least Action* [11] w załączniku nr 4), metody pomiaru ekonomii zakresu (*economies of scope*) (publikacja *The impact of inefficiency on diversification* [16] w załączniku nr 4) i metody pomiaru zmiany produktywności w czasie dla każdego nakładu osobno w kontekście statycznych modeli produkcji (publikacja *Measurement of input-specific productivity growth with an application to the construction industry in Spain and Portugal* [17] w załączniku nr 4). Mój nadrzędny wkład w tej grupie badań do dziedziny nauk ekonomicznych stanowi opracowanie, we współpracy międzynarodowej, nowych metod pomiaru efektywności i produktywności. Mam też w tym nurcie 2 artykuły w recenzji, które zostaną opublikowane w czasopiśmie z bazy JCR z IF (prace *Managerial and program inefficiency for European meat manufacturing firms: A dynamic multidirectional inefficiency analysis approach* [01] i *Accounting for slacks to measure dynamic efficiency in Data Envelopment Analysis* [03] w załączniku nr 4).

- **Nurt zastosowań**

Mój drugi nurt badań nad efektywnością i produktywnością związany jest z zastosowaniami istniejących metod pomiaru efektywności i produktywności. Większość publikacji w tym nurcie

została opublikowana w czasopiśmie z bazy JCR z IF lub jest w recenzji w tych czasopiśmie. Można tutaj wyróżnić kilka zagadnień badawczych.

- ✓ Kontynuacja badań naukowych z doktoratu nad efektywnością i produktywnością przedsiębiorstw tekstylnych i odzieżowych na świecie

Kontynuacja badań dotyczyła przede wszystkim rozszerzenia i ulepszenia badań z doktoratu dotyczących zasobów niematerialnych i efektywności firm tekstylnych i odzieżowych i ich późniejszego opracowania w postaci artykułów, co dało w wyniku 3 publikacje w czasopiśmie z bazy JCR z IF, a mianowicie w “Empirical Economics”, “Journal of the Textile Institute” i “Argumenta Oeconomica” (publikacje *An international comparison of productivity change in the textile and clothing industry: A bootstrapped Malmquist index approach* [20], *Examining the relation between intangible assets and technical efficiency in the international textile and clothing industry* [22] i *Intangible resources and efficiency. A comparison of Polish and Spanish textile and clothing industry* [23] w załączniku nr 4), jak również podjęcia nowych problemów badawczych dotyczących efektywności tego przemysłu w Katalonii opublikowanych jako rozdział w książce (publikacja *Application of DEA model with bootstrap to evaluation of SMEs efficiency in the Spanish textile industry* [30] w załączniku nr 4). Mój nadrzędny wkład w tej grupie badań do dziedziny nauk ekonomicznych to przede wszystkim zbadanie, samodzielnie i we współpracy międzynarodowej, efektywności i produktywności firm przemysłu tekstylnego i odzieżowego na świecie oraz analiza, podjęta samodzielnie i we współpracy międzynarodowej, wpływu zasobów niematerialnych na efektywność tego przemysłu.

- ✓ Badania dotyczące efektywności spółdzielni versus przedsiębiorstw prywatnych

Badania dotyczyły weryfikacji wielu hipotez badawczych dotyczących porównania efektywności spółdzielni i firm prywatnych na podstawie panelu danych dla 54 lat (1944-1998) o całej populacji indywidualnych firm zajmujących się produkcją oliwy z oliwek w hiszpańskiej prowincji Jaén. Badania wyraźnie wskazały, że spółdzielnie są bardziej efektywne niż firmy prywatne, niezależnie od wpływu otoczenia politycznego i gospodarczego oraz rodzaju efektywności. Artykuł, który powstał na podstawie tych badań, został przyjęty do druku w czasopiśmie z bazy JCR z IF, a mianowicie w “Journal of Small Business Management” (publikacja *Technical efficiency of producer cooperatives vs. private firms: A longitudinal empirical study* [13] w załączniku nr 4). Mój nadrzędny wkład w tej grupie badań do dziedziny nauk ekonomicznych to sformułowanie, we współpracy międzynarodowej, odpowiedzi na pytanie badawcze, czy spółdzielnie czy inne formy organizacyjne są bardziej efektywne, jeśli wziąć pod uwagę wpływ otoczenia politycznego i gospodarczego analizowanego przez wiele lat oraz rodzaj efektywności.

- ✓ Badania dotyczące aktywności inwestycyjnej przedsiębiorstw (wiek inwestycji (*investment age*) oraz skoki inwestycyjne (*investment spikes*)) i jej wpływu na zmianę dynamicznej produktywności

Ta grupa moich badań dotyczyła dużej próby przedsiębiorstw zajmujących się produkcją wyrobów mięsnych oraz wyrobów olejowych w Hiszpanii w latach 1996-2011 oraz dużej próby przedsiębiorstw zajmujących się produkcją wyrobów mięsnych w Hiszpanii w latach 2000-2010. Analizy były przeprowadzone za pomocą bootstrapowej regresji liniowej oraz funkcji odpowiedzi na impuls obliczanych metodą „lokalnych projekcji” (*impulse response analysis by local projections*). Najważniejszy wynik tego nurtu badań wskazuje, że duży skok inwestycyjny wpływa negatywnie na dynamiczną zmianę produktywności przedsiębiorstw, tj. produktywność zmniejsza się w epizodach dużych inwestycji podejmowanych przez przedsiębiorstwa. Szczegółowe wyniki tego nurtu badań zostały zawarte w 2 artykułach opublikowanych w czasopiśmie z bazy JCR z IF – w “American Journal of Agricultural Economics” i “Omega – The International Journal of Management Science” (publikacje *Investment age and dynamic productivity growth in the Spanish food processing industry* [14] i *Analyzing the impact of investment spikes on dynamic productivity growth* [19] w załączniku nr 4). Są to rezultaty zakończonego w czerwcu 2017 roku kierowanego przeze mnie projektu NCN (konkurs SONATA) pn. „Badania dynamicznej nieefektywności i zmiany dynamicznej produktywności. Analiza w europejskich przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego przed i w trakcie kryzysu gospodarczego”. Moim nadrzędnym wkładem w tej grupie badań do dziedziny nauk ekonomicznych jest sformułowanie, we współpracy międzynarodowej, odpowiedzi na pytanie



badawcze o wpływ dużych inwestycji na zmianę produktywności w kontekście dynamicznych modeli produkcji.

- ✓ Badania nad relacjami między regulacjami i zmianą dynamicznej produktywności przedsiębiorstw

Kolejnym analizowanym przeze mnie czynnikiem był wpływ regulacji UE dotyczących bezpieczeństwa żywności (tzw. General Food Law z 2002 roku) na zmianę dynamicznej produktywności przedsiębiorstw spożywczych. Badania te były przeprowadzone na dużej próbie przedsiębiorstw w przemyśle mięsnym, mleczarskim i olejowym w Hiszpanii w latach 1996-2011. Przeprowadzone ekonometryczne analizy (bootstrapowa regresja liniowa) pozwoliły na następujące obserwacje. Wpływ regulacji na zmianę dynamicznej produktywności w przemyśle mięsnym był zaobserwowany jedynie w długim okresie, natomiast dla przedsiębiorstw mleczarskich oraz przemysłu olejowego ten wpływ zaobserwowałam zarówno w krótkim, jak i w długim okresie. Ogólnie wpływ regulacji UE na zmianę dynamicznej produktywności okazał się mniej szkodliwy, a nawet zaobserwowałam pozytywny wpływ w dłuższym okresie. Wyniki badań zostały opublikowane w czasopiśmie z bazy JCR z IF – w “PLoS ONE” (publikacja *Effect of food regulation on the Spanish food processing industry: A dynamic productivity analysis* [18] w załączniku nr 4). Jest to jeden z rezultatów kierowanego przeze mnie i zakończonego w czerwcu 2017 roku projektu NCN (konkurs SONATA) pn. „Badania dynamicznej nieefektywności i zmiany dynamicznej produktywności. Analiza w europejskich przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego przed i w trakcie kryzysu gospodarczego”. Moim nadrzędnym wkładem w tej grupie badań do dziedziny nauk ekonomicznych jest sformułowanie, we współpracy międzynarodowej, odpowiedzi na pytanie badawcze o wpływ regulacji na zmianę produktywności w kontekście dynamicznych modeli produkcji.

- ✓ Badania dotyczące wpływu globalnego kryzysu finansowego na efektywność i zmianę produktywności przedsiębiorstw

Innym analizowanym przeze mnie czynnikiem był globalny kryzys finansowy, który rozpoczął się około 2008 roku. Badania te przeprowadziłam z perspektywy przemysłu spożywczego i budownictwa. Badania przemysłu spożywczego dotyczyły analizy nieefektywności dynamicznej dla przemysłu mięsnego w Polsce w latach 2004-2012 oraz zmiany dynamicznej produktywności dużej próby przedsiębiorstw w przemyśle mięsnym, mleczarskim i olejowym w Hiszpanii w latach 1996-2012 i zostały opublikowane w 2 czasopismach z bazy JCR z IF, a mianowicie w “Agribusiness” i “Agricultural Economics” (publikacje *Dynamic versus static inefficiency assessment of the Polish meat-processing industry in the aftermath of the European Union integration and financial crisis* [9] i *The impact of the 2008 financial crisis on dynamic productivity growth of the Spanish food manufacturing industry. An impulse response analysis* [10] w załączniku nr 4). Te artykuły stanowią rezultaty kierowanego przeze mnie i zakończonego w czerwcu 2017 roku projektu NCN (konkurs SONATA) pn. „Badania dynamicznej nieefektywności i zmiany dynamicznej produktywności. Analiza w europejskich przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego przed i w trakcie kryzysu gospodarczego”. Badania budownictwa obejmowały trzy jego branże w latach 2000-2010 (wznoszenie budynków, obiektów inżynierii lądowej i wodnej oraz specjalistycznych robót budowlanych) i zostały również opublikowane w 2 czasopismach z bazy JCR z IF, tj. w “Journal of Construction Engineering and Management” i “International Journal of Strategic Property Management” (publikacje *Productivity growth and business cycles: Case study of the Spanish construction industry* [12] i *Technical efficiency and its determinants in the Spanish construction sector pre- and post-financial crisis* [21] w załączniku nr 4). Uzyskane wyniki w ramach tej grupy badań wykazały, że kryzys wpływał na efektywność i zmianę produktywności w różnym stopniu w rozpatrywanych sektorach gospodarki. Moim nadrzędnym wkładem w tej grupie badań do dziedziny nauk ekonomicznych jest sformułowanie, samodzielnie i we współpracy międzynarodowej, odpowiedzi na pytanie badawcze o wpływ kryzysu na efektywność i zmianę produktywności przedsiębiorstw branży spożywczej i budowlanej w Europie.

- ✓ Badania dotyczące wpływu internacjonalizacji i dywersyfikacji na efektywność przedsiębiorstw

Badania dotyczące wpływu strategii internacjonalizacji i dywersyfikacji na efektywność przeprowadziłam dla hiszpańskich i portugalskich przedsiębiorstw budowlanych w latach 2002-2011.

Najważniejsze konkluzje z tych badań wskazują, że umiędzynarodowienie działalności przedsiębiorstw ma pozytywny wpływ na efektywność, natomiast dywersyfikacja działalności ma nieliniowy związek z efektywnością, będąc korzystna dla przedsiębiorstw zarówno z niewielką liczbą aktywności, jak i z bardzo szerokim zakresem działań. Wyniki tych badań zostały opublikowane w czasopiśmie z bazy JCR z IF – “International Journal of Strategic Property Management” (publikacja *Assessing the impact of internationalization and diversification on construction industry performance* [15] w załączniku nr 4). Moim nadrzędnym wkładem w tej grupie badań do dziedziny nauk ekonomicznych jest sformułowanie, we współpracy międzynarodowej, odpowiedzi na pytanie badawcze o wpływ internacjonalizacji i dywersyfikacji na efektywność przedsiębiorstw budowlanych w Hiszpanii i Portugalii. W ten nurt badań wpisuje się również mój artykuł w recenzji, który zostanie opublikowany w czasopiśmie z bazy JCR z IF (praca *Globalization and productivity growth in US food and beverage manufacturing firms* [06] w załączniku nr 4).

✓ Empiryczne analizy efektywności i zmiany produktywności przedsiębiorstw

Badania w obrębie tej grupy dotyczą oceny efektywności i zmiany produktywności. Przedmiotem moich zainteresowań były przedsiębiorstwa w przemyśle spożywczym w Hiszpanii (przemysł mięsny i mleczarski). Badania te zostały opublikowane w zagranicznym czasopiśmie spoza bazy JCR, w polskim czasopiśmie z listy B, jako rozdział w książce oraz w recenzowanych materiałach konferencyjnych (publikacje *Assessing the impact of changing economic environment on productivity growth: The case of the Spanish dairy processing industry* [24], *The technical efficiency of the Spanish dairy processing industry. Do size and exporting matter?* [26], *Analysis of static and dynamic productivity growth in the Spanish meat processing industry* [28], i *Dynamic productivity growth in the Spanish meat industry* [29] w załączniku nr 4). Do tej grupy można również zaliczyć badania dotyczące przeglądu metod benchmarkingu w ramach DEA wraz z ich zastosowaniem z użyciem przykładów numerycznych, opublikowanych jako rozdział w książce (publikacja *Mathematical programming applied to benchmarking in economics and management* [25] w załączniku nr 4). Moim nadrzędnym wkładem w tej grupie badań do dziedziny nauk ekonomicznych jest dokonanie, we współpracy międzynarodowej, oceny efektywności i zmiany produktywności przedsiębiorstw przemysłu spożywczego w Hiszpanii. W ramach tego nurtu mój jeden artykuł jest w recenzji i zostanie opublikowany w czasopiśmie z bazy JCR z IF (praca *Dynamic inefficiency of the EU meat processing industry* [07] w załączniku nr 4).

✓ Badania dotyczące szeroko rozumianej rachunkowości

Jest to najnowsza grupa moich badań, w których analizowane jest następujące pytanie badawcze: czy efektywność przedsiębiorstw znajduje odzwierciedlenie w tonie wypowiedzi, w jakim jest ujawniania informacja rachunkowa (w postaci raportów rocznych). Artykuł odpowiadający na to pytanie znajduje się w recenzji w czasopiśmie z bazy JCR z IF (praca *Does disclosure tone reflect corporate economic performance?: Management perception of the importance of technical efficiency* [02] w załączniku nr 4).

✓ Badania nad społeczną odpowiedzialnością biznesu (CSR)

Jest to aktualna grupa moich badań, związana z kierowaniem rozpoczętym we wrześniu 2017 roku projektem NCN (konkurs OPUS) pn. „Społeczna odpowiedzialność biznesu i efektywność oraz zmiana produktywności przedsiębiorstw”. Badania te, z jednej strony, dotyczą pierwszego nurtu badań – rozwoju metod pomiaru efektywności i produktywności przy uwzględnieniu aspektów CSR, a z drugiej strony – drugiego nurtu: zastosowania istniejących metod pomiaru do zbadania relacji między CSR i efektywnością i produktywnością. Aktualnym rezultatem tych badań są 2 artykuły w recenzji w czasopismach z bazy JCR z IF (prace *Environmental inefficiency measurement under a quota system: The evidence from the dairy sector in the European Union* [4] i *Corporate social responsibility and operational inefficiency: A dynamic approach* [5] w załączniku nr 4).

Po obronie doktoratu dodatkowo, w ramach rodzinnej współpracy trzech doktorów o nazwisku Kapelko (Tata, Brat i ja), zajmowałam się zastosowaniem metod matematycznych i statystycznych w nowoczesnych technologiach betonu, co zakończyło się opublikowaniem dwóch rozdziałów w książkach (publikacje *Statistical model for compressive strength prediction of high-performance concrete* [27] i *Modeling compressive strength of high-performance concrete with multiple regression*

[31] w załączniku nr 4) oraz jednego recenzowanego artykułu w materiałach konferencyjnych (publikacja *Plasticizing of concrete mixes by means of superplasticizer SNF* [32] w załączniku nr 4).

## 5. Pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze

Opis pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych stanowi odpowiedź na wymagania z Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (§ 4 pkt 6-8 Rozporządzenia). Odpowiedź na inne wymagania tego Rozporządzenia znajduje się w punkcie 2.2 autoreferatu (§ 3 pkt 2 oraz § 4 pkt 1-5 Rozporządzenia) i w punkcie 6 autoreferatu (§ 5 Rozporządzenia).

### 5.1. Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach

Mam zdolność do kierowania projektami naukowymi o charakterze zespołowym, jak również uczestniczę w tych projektach. W ramach pracy naukowej aktywnie kieruję projektami badawczymi finansowanymi zarówno ze środków krajowych, jak i zagranicznych, i uczestniczę w nich. Ogółem zrealizowałam lub realizuję **10 projektów badawczych (8 po doktoracie)**, z czego kierowałam lub kieruję 5 projektami (w tym 4 po uzyskaniu stopnia doktora) i jestem lub byłam wykonawcą 5 projektów (w tym 4 po doktoracie). Wszystkie moje projekty (z wyjątkiem 2) były i są realizowane we współpracy z naukowcami z ośrodków za granicą.

Aktualnie realizuję 3 projekty badawcze (1 finansowany ze środków krajowych i 2 ze środków zagranicznych) – w 2 jestem kierownikiem, a w 1 wykonawcą.

Od września 2017 roku jestem kierownikiem projektu finansowanego przez NCN (konkurs OPUS) pn. „Społeczna odpowiedzialność biznesu i efektywność oraz zmiana produktywności przedsiębiorstw”. Projekt ten jest realizowany we współpracy międzynarodowej i tworzy go sieć 4 uniwersytetów na świecie. Oprócz kierownika jest 3 wykonawców: profesor z University of Florida w USA i dwóch profesorów z uczelni hiszpańskich – z Universidad Carlos III de Madrid i Universidad Miguel Hernández de Elche. Pierwsze wyniki z tego projektu zostały opracowane w formie artykułów znajdujących się w recenzji w czasopiśmie z bazy *Journal Citation Reports (JCR)* z *Impact Factor (IF)* (z tzw. listy filadelfijskiej).

Od stycznia 2017 roku jestem wykonawcą projektu finansowanego ze źródeł zagranicznych – przez hiszpańskie Ministerio de Economía y Competitividad (Ministerstwo Ekonomii i Konkurencyjności). Projekt ten, pn. „Efficiency and productivity. Methodological advances and applications”, jest realizowany przez sieć badaczy z 6 jednostek naukowych na świecie (Worcester Polytechnic Institute w USA, University of Copenhagen w Danii, Universidad Miguel Hernández de Elche w Hiszpanii, Universidad Autónoma de Madrid w Hiszpanii i Joint Research Centre przy European Commission). Pierwsze wyniki tego projektu zostały opracowane w formie artykułów znajdujących się w recenzji w czasopiśmie z bazy JCR z IF.

Od września 2011 roku jestem beneficjentem grantu badawczego Visiting Researcher Grant WASS z Wageningen School of Social Sciences w Wageningen University w Holandii przeznaczonego na finansowanie moich staży naukowych na tej uczelni i realizację projektu dotyczącego efektywności i produktywności przedsiębiorstw we współpracy z naukowcami tego uniwersytetu. Głównym wynikiem tego projektu są staże naukowe i publikacje m.in. w czasopiśmie z bazy JCR z IF.

W przeszłości realizowałam 7 projektów badawczych (z czego w 3 byłam kierownikiem), 5 z tych projektów było realizowanych po doktoracie (z czego w 2 byłam kierownikiem). 5 z tych 7 projektów było finansowanych ze źródeł zagranicznych.

W czerwcu 2017 roku zakończyłam kierowany przeze mnie trzyletni projekt NCN (konkurs SONATA) pn. „Badania dynamicznej nieefektywności i zmiany dynamicznej produktywności. Analiza w europejskich przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego przed i w trakcie kryzysu gospodarczego”. Projekt był realizowany we współpracy międzynarodowej z profesorem z

Wageningen University w Holandii. Głównym efektem tego projektu jest 9 publikacji w czasopismach znajdujących w bazie JCR z IF.

W czasie mojego zatrudnienia na Universidad Carlos III de Madrid i po moim powrocie do Polski (w latach 2009-2013) byłam uczestnikiem 2 projektów finansowanych przez Ministerio de Ciencia e Innovación (Ministerstwo Nauki i Innowacji) w Hiszpanii: „Revelación voluntaria de información como resultado de factores económicos, institucionales y éticos” („Ujawnianie informacji rachunkowej jako rezultat czynników ekonomicznych, instytucjonalnych i etycznych”) i „Amenazas estrategico-ambientales y revelación voluntaria de información” („Zagrożenia strategiczno-środowiskowe i ujawnianie informacji rachunkowej”), a także 1 projektu finansowanego przez Dirección General de Universidades de la Comunidad de Madrid (Dyrekcję Generalną ds. Uniwersytetów Madrytu): „Infoinnova: orientación emprendedora e innovación: información, flexibilidad y mercados” („Infoinnova: przedsiębiorczość i innowacje: informacja, elastyczność i rynki”). Głównym wynikiem tych projektów są publikacje m.in. w czasopismach z bazy JCR z IF i liczne referaty na konferencjach.

W 2014 roku uczestniczyłam w pracach badawczych własnych tzw. młodych naukowców, finansowanych ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w Polsce pn. „Ocena efektywności i produktywności dynamicznej przedsiębiorstw przed i w czasie kryzysu finansowego”, których głównym efektem jest artykuł opublikowany w czasopiśmie z bazy JCR z IF.

W maju 2007 roku otrzymałam, w drodze konkursu, występując w roli kierownika, jednoroczny grant badawczy od Associació Catalana de Comptabilitat i Direcció ACCID (Katalońska Organizacja Rachunkowości i Zarządzania), najważniejszej organizacji Rachunkowości i Zarządzania w Katalonii, przyznany na realizację projektu badawczego pn. „Intangibles, competitiveness and performance. International comparative analysis in the textile and apparel industry”. Projekt ten zakończył się raportem z prac badawczych Associació Catalana de Comptabilitat i Direcció ACCID.

Jako beneficjent stypendium Generalitat de Catalunya (Rząd Katalonii) finansowanego m.in. przez European Social Fund stałam się uczestnikiem projektu badawczego oraz grupy badawczej „Grup de recerca sobre avaluació de les organitzacions” („Grupa badawcza na temat oceny przedsiębiorstw”). Głównymi wynikami tego projektu są: praca badawcza „master” oraz rozprawa doktorska.

Poniżej przedstawiam szczegółowy wykaz wszystkich moich projektów.

#### Po doktoracie:

1. „Społeczna odpowiedzialność biznesu i efektywność oraz zmiana produktywności przedsiębiorstw”, projekt finansowany przez NCN (konkurs OPUS). Wrzesień 2017-wrzesień 2020 (ref. DEC-2016/23/B/HS4/03398). Charakter udziału w projekcie: **kierownik**.
2. „Efficiency and productivity. Methodological advances and applications”, projekt finansowany przez Ministerio de Economía y Competitividad (Ministerstwo Ekonomii i Konkurencyjności) w Hiszpanii. Styczeń 2017-grudzień 2019 (ref. MTM2016-79765-P). Charakter udziału w projekcie: **wykonawca**. Kierownik: Juan Aparicio Baeza.
3. „Badania dynamicznej nieefektywności i zmiany dynamicznej produktywności. Analiza w europejskich przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego przed i w trakcie kryzysu gospodarczego”, projekt finansowany przez NCN (konkurs SONATA). Lipiec 2014-czerwiec 2017 (ref. DEC-2013/11/D/HS4/00252). Charakter udziału w projekcie: **kierownik**.
4. „Efficiency and productivity analysis of firms”, Visiting Researcher Grant WASS – projekt badawczy finansowany przez Wageningen School of Social Sciences w Wageningen University w Holandii. Od 2011. Charakter udziału w projekcie: **kierownik**.
5. „Ocena efektywności i produktywności dynamicznej przedsiębiorstw przed i w czasie kryzysu finansowego”, indywidualne prace badawcze własne dla młodych naukowców finansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w Polsce. Rok 2014. Charakter udziału w projekcie: **kierownik**.
6. „Amenazas estrategico-ambientales y revelación voluntaria de información” („Zagrożenia strategiczno-środowiskowe i ujawnianie informacji rachunkowej”), projekt finansowany przez Ministerio de Ciencia e Innovación (Ministerstwo Nauki i Innowacji) w Hiszpanii. Styczeń 2011-

grudzień 2013 (ref. ECO2010-22105-C03-03). Charakter udziału w projekcie: **wykonawca**. Kierownik: Manuel Núñez-Nickel.

7. „Infoinnova: orientación emprendedora e innovación: información, flexibilidad y mercados” („Infoinnova: przedsiębiorczość i innowacje: informacja, elastyczność i rynki”), projekt finansowany przez Dirección General de Universidades de la Comunidad de Madrid (Dyrekcję Generalną ds. Uniwersytetów Madrytu). Styczeń 2008-czerwiec 2012 (ref. S2007/HUM-0413). Charakter udziału w projekcie: **wykonawca**. Kierownik: Manuel Núñez-Nickel.
8. „Revelación voluntaria de información como resultado de factores económicos, institucionales y éticos” („Ujawnianie informacji rachunkowej jako rezultat czynników ekonomicznych, instytucjonalnych i etycznych”), projekt finansowany przez Ministerio de Ciencia e Innovación (Ministerstwo Nauki i Innowacji) w Hiszpanii. Październik 2007-grudzień 2010 (ref. SEJ2007-67582-C02-02). Charakter udziału w projekcie: **wykonawca**. Kierownik: Manuel Núñez-Nickel.

#### Przed doktoratem:

9. „Intangibles, competitiveness and performance. International comparative analysis in the textile and apparel industry”, projekt badawczy finansowany przez Associació Catalana de Comptabilitat i Direcció ACCID (Katalońska Organizacja Rachunkowości i Zarządzania). Maj 2007-maj 2008. Charakter udziału w projekcie: **kierownik**.
10. „Grup de recerca sobre avaluació de les organitzacions” („Grupa badawcza na temat oceny przedsiębiorstw”), projekt Generalitat de Catalunya (Rząd Katalonii) finansowany m.in. przez European Social Fund, styczeń 2005-grudzień 2008 (ref. SGR 2009). Charakter udziału w projekcie: **wykonawca**. Kierownik: Diego Prior Jiménez.

Od 2013 roku jestem również beneficjentem tzw. grantu obliczeniowego we Wrocławskim Centrum Sieciowo-Superkomputerowym (WCSS) przy Politechnice Wrocławskiej, który pozwala na wykonywanie obliczeń do moich badań przy wykorzystaniu komputerów dużej mocy.

Od 2012 roku uczestniczę również w pracach badawczych statutowych, finansowanych ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w Polsce.

## **5.2. Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową**

Za swoją pracę otrzymałam wiele nagród i wyróżnień (wszystkie indywidualne), zarówno krajowych, jak i zagranicznych, za osiągnięcia naukowe, jak również dydaktyczne. Poniżej przedstawiam szczegółowy wykaz nagród i wyróżnień za działalność naukową. Nagrody za działalność dydaktyczną są opisane w punkcie 6.3 autoreferatu.

#### Po doktoracie:

1. **Październik 2017:** Nagroda Rektora Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, indywidualna I stopnia, za osiągnięcia w pracy naukowo-badawczej w roku 2016.
2. **Kwiecień 2017:** jednorazowe stypendium w ramach darowizny programu Santander Universidades. Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu.
3. **Październik 2016:** Nagroda Rektora Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, indywidualna I stopnia, za osiągnięcia w pracy naukowo-badawczej w roku 2015.
4. **Październik 2015:** Nagroda Rektora Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, indywidualna I stopnia, za osiągnięcia w pracy naukowo-badawczej w roku 2014.
5. **Czerwiec 2009:** Nagroda Generalitat de Catalunya (Rządu Katalonii) za rozprawę doktorską, Hiszpania.
6. **Czerwiec 2009:** wyróżnienie rozprawy doktorskiej („cum laude”), Hiszpania.
7. **Czerwiec 2009:** wyróżnienie doktoratu tytułem „Doctor Europeo” (doktor europejski), Hiszpania.

#### Przed doktoratem:

8. **Październik 2003-czerwiec 2009:** Stypendium Generalitat de Catalunya (Rządu Katalonii), Hiszpania.
9. **Kwiecień 2006:** nagroda „European Council for Small Business and Entrepreneurship (ECSB) – José M<sup>a</sup> Veciana Prize” za najlepszy artykuł na międzynarodowej konferencji 3<sup>rd</sup> EDP Workshop, Hiszpania.

### 5.3. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych konferencjach tematycznych

Wygłaszam regularnie referaty na czołowych konferencjach naukowych dotyczących badań nad efektywnością i produktywnością, jak również nad ekonomią rolnictwa, które to konferencje odbywają się cyklicznie i gromadzą najlepszych na świecie naukowców w tych specjalnościach. Są to m.in. European Workshop on Efficiency and Productivity Analysis, North American Productivity Workshop, European Association of Agricultural Economists Congress i International Conference of Agricultural Economists. Uczestnictwo w tych konferencjach pozwala mi na konfrontację wyników moich badań i otrzymanie informacji zwrotnej w postaci komentarzy. Jest ono także niezbędne dla śledzenia aktualnego stanu wiedzy, trendów i najnowszych wyników badań.

Wygłosiłam w sumie **28 referatów** na 27 konferencjach: 26 wystąpień było w języku angielskim i 2 w języku hiszpańskim. Z tych 28 prezentacji **20 wygłosiłam po doktoracie** – wszystkie na międzynarodowych konferencjach. Poniżej przedstawiam wykaz wszystkich moich konferencji z referatem. W wykazie uwzględniam tylko referaty wygłoszone osobiście (bez wystąpień współautorów).

#### Po doktoracie:

1. **Czerwiec 2017:** Data Envelopment Analysis (DEA) Conference, Praga, Czechy. *Accounting for slacks to measure dynamic inefficiency in Data Envelopment Analysis.*
2. **Czerwiec 2017:** XV European Workshop on Efficiency and Productivity Analysis (WEPEA), Londyn, Wielka Brytania. *Measuring productivity change accounting for adjustment costs: Evidence from the food industry in the European Union.*
3. **Czerwiec 2016:** IX North American Productivity Workshop (NAPW), Quebec, Kanada. *Dynamic managerial and program input and investment-specific inefficiency of European meat manufacturing firms.*
4. **Maj 2016:** VII Congreso Internacional de Eficiencia y Productividad, Córdoba, Hiszpania. *Dynamic multi-directional inefficiency analysis of European dairy manufacturing firms.*
5. **Sierpień 2015:** 29th International Conference of Agricultural Economists, Mediolan, Włochy. *Dynamic versus static inefficiency assessment of the Polish meat-processing industry in the aftermath of the European Union integration and financial crisis.*
6. **Czerwiec 2015:** XIV European Workshop on Efficiency and Productivity Analysis (WEPEA), Helsinki, Finlandia. *Dynamic input-specific productivity change: Measurement and application to European dairy manufacturing firms.*
7. **Sierpień 2014:** 14th Congress of European Association of Agricultural Economists EAAE, Ljubljana, Słowenia. *The impact of the 2008 economic crisis on dynamic productivity growth of the Spanish food manufacturing industry: An impulse response analysis.*
8. **Czerwiec 2014:** VIII North American Productivity Workshop (NAPW), Ottawa, Kanada. *Measurement and sources of input-specific productivity growth: Evidence from construction industry in Spain and Portugal.*
9. **Czerwiec 2013:** XIII European Workshop on Efficiency and Productivity Analysis (WEPEA), Helsinki, Finlandia. *Dynamic productivity growth and investment spikes in the Spanish meat industry.*
10. **Czerwiec 2013:** Developing Integrated and Reliable Modeling Tools for Agricultural and Environmental Policy Analysis (133rd EAAE Seminar), Kreta, Grecja. *Dynamic productivity growth of the Spanish food industry.*
11. **Grudzień 2012:** The Food Industry as a Sector of the National Economy (4. konferencja w serii Changes in Agri-Food Sector in European Countries), Warszawa, Polska. *Analysis of static and dynamic productivity growth in the Spanish meat processing industry.*
12. **Wrzesień 2012:** Innovation for Agricultural Competitiveness and Sustainability of Rural Areas (Agrarian Perspectives XXI + 131st EAAE Seminar), Praga, Czechy. *Dynamic productivity growth in the Spanish meat industry.*
13. **Czerwiec 2012:** VII North American Productivity Workshop (NAPW), Houston, USA. *Assessing dynamic efficiency of the Spanish construction sector pre- and post-financial crisis.*
14. **Czerwiec 2012:** VII North American Productivity Workshop (NAPW), Houston, USA. *Technical efficiency and ownership: Cooperatives vs. capitalist firms in the Spanish olive oil industry.*

15. **Lipiec 2011:** 19th Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS), Melbourne, Australia. *The determinants of firms' efficiency in the international textile and clothing industry.*
16. **Czerwiec 2011:** XII European Workshop on Efficiency and Productivity Analysis (EWEPA), Werona, Włochy. *Efficiency and firm failure during the economic crisis: An analysis of the construction sector in Spain.*
17. **Wrzesień 2010:** The Fourth International Conference on Structural Engineering, Mechanics and Computation (SEMC), Kapsztad, Republika Południowej Afryki. *Modeling compressive strength of high-performance concrete with multiple regression.*
18. **Lipiec 2010:** 24th European Conference on Operational Research (EURO), Lizbona, Portugalia. *Productivity change of textile and clothing firms in world regions with an application of Malmquist index with bootstrap.*
19. **Maj 2010:** 10th International Conference Modern Building Materials, Structures and Techniques, Wilno, Litwa. *Plasticizing of concrete mixes by means of superplasticizer SNF.*
20. **Czerwiec 2009:** XI European Workshop on Efficiency and Productivity Analysis (EWEPA), Pisa, Włochy. *Intangible assets and efficiency in international textile and clothing industry.*

Przed doktoratem:

21. **Maj 2009:** IV Congreso Internacional de Eficiencia y Productividad, Córdoba, Hiszpania. *Productivity change of international textile and clothing firms: An application of Malmquist index with bootstrap.*
22. **Wrzesień 2008:** V Workshop on Efficiency and Productivity, Gijón, Hiszpania. *Intangible assets and firm efficiency. International analysis in the textile and apparel industry.*
23. **Czerwiec 2007:** Jornades doctorals, Collbató, Hiszpania. *Intangibles, competitividad y desempeño empresarial. Análisis internacionales comparativos en la industria textil y de la confección.*
24. **Wrzesień 2006:** I Workshop on Efficiency and Productivity, León, Hiszpania. *Evaluación de la eficiencia usando la teoría de recursos y capacidades. Estudio en la industria textil y ropas en Polonia y España.*
25. **Lipiec 2006:** 21st European Conference on Operational Research (EURO), Reykjavik, Islandia. *Evaluating efficiency in the framework of resource-based view of the firm. Evidence from Polish and Spanish textile and clothing industry.*
26. **Kwiecień 2006:** 3rd EDP Workshop, Universitat Autònoma de Barcelona, Hiszpania. *Evaluating efficiency in the framework of resource-based view of the firm. Evidence from Polish and Spanish textile and clothing industry.*
27. **Listopad 2005:** I Jornadas Pre-comunicaciones a Congresos de Economía y Administración de Empresas, Universitat Autònoma de Barcelona, Hiszpania. *Evaluating efficiency in the framework of resource-based view of the firm. Evidence from Polish and Spanish textile and clothing industry.*
28. **Wrzesień 2005:** 6th International Conference Cooperation and Competition, Växjö, Szwecja. *The quality of health care and patient satisfaction. An exploratory investigation of the 5Qs model at some Egyptian and Jordanian medical clinics.*

#### **5.4.Przewodnictwo sesjom na konferencjach**

Od 2012 roku regularnie jestem wybierana na przewodniczącą sesji międzynarodowych konferencji. Poniżej przedstawiam listę tych konferencji, na których przewodniczyłam sesjom.

1. **Czerwiec 2017:** XV European Workshop on Efficiency and Productivity Analysis (EWEPA), Londyn, Wielka Brytania.
2. **Sierpień 2015:** 29th International Conference of Agricultural Economists, Mediolan, Włochy.
3. **Czerwiec 2015:** XIV European Workshop on Efficiency and Productivity Analysis (EWEPA), Helsinki, Finlandia.
4. **Sierpień 2014:** 14th Congress of European Association of Agricultural Economists EAAE, Ljubljana, Słowenia.
5. **Czerwiec 2013:** XIII European Workshop on Efficiency and Productivity Analysis (EWEPA), Helsinki, Finlandia.

6. **Czerwiec 2013:** Developing Integrated and Reliable Modeling Tools for Agricultural and Environmental Policy Analysis (133rd EAAE Seminar), Kreta, Grecja.
7. **Czerwiec 2012:** VII North American Productivity Workshop (NAPW), Houston, USA.

### **5.5. Wystąpienia na seminariach na zaproszenie**

Jestem zapraszana do wygłoszenia referatów na seminariach z różnych tematów związanych z moją pracą naukową. Poniżej przedstawiam wykaz tych seminariów:

1. **Lipiec 2017:** Universidad Miguel Hernández de Elche, Centro de Investigación Operativa (Centrum Badań Operacyjnych), Hiszpania.
2. **Lipiec 2016:** Universidad Miguel Hernández de Elche, Centro de Investigación Operativa (Centrum Badań Operacyjnych), Hiszpania.
3. **Wrzesień 2015:** Uniwersytet Warszawski, Wydział Nauk Ekonomicznych, Polska.
4. **Styczeń 2012:** Wageningen University, Business Economics Group, Holandia.
5. **Maj 2010:** Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Polska.
6. **Marzec 2009:** Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Economía de la Empresa (Departament Ekonomii Przedsiębiorstw), Hiszpania.

## **6. Dorobek dydaktyczny, popularyzatorski oraz informacja o współpracy międzynarodowej**

Opis dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego i współpracy międzynarodowej stanowi odpowiedź na wymagania z Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (§ 5 Rozporządzenia). Odpowiedź na inne wymagania tego Rozporządzenia znajduje się w punkcie 2.2 autoreferatu (§ 3 pkt 2 oraz § 4 pkt 1-5 Rozporządzenia) i w punkcie 5 autoreferatu (§ 4 pkt 6-8 Rozporządzenia).

### **6.1. Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych**

Poniżej szczegółowo opisuję moje uczestnictwo w programach europejskich, międzynarodowych i krajowych.

- Wielokrotnie uczestniczyłam w programach europejskich Erasmus i Erasmus+ (od 2010 roku), który oferuje wyjazdy nauczycieli akademickich. Prowadziłam wówczas zajęcia dydaktyczne w Polsce (gdy pracowałam w Hiszpanii) i w Hiszpanii (po powrocie do Polski). Uczestniczę w tych programach również, prowadząc na mojej uczelni zajęcia dla studentów przyjeżdżających na Erasmusa. Szczegółowy opis znajduje się w załączniku nr 5 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.
- Uczestniczyłam w programie Santander Universidades, którego celem jest m.in. wspieranie badań naukowych przez Bank Santander. Przede wszystkim były to następujące aktywności:
  - ✓ Uczestniczyłam w pracach „Santander Chair of Efficiency and Productivity” (od 2015 roku) podczas staży naukowych w Universidad Miguel Hernández de Elche w Hiszpanii. Celem tego programu, sponsorowanego przez Bank Santander, są badania i rozwój, szkolenia oraz upowszechnianie wiedzy z analiz efektywności i produktywności. Efektem mojego uczestnictwa jest m.in. kilka publikacji naukowych (we współautorstwie) w czasopiśmie z bazy JCR z IF. Warto dodać, że w Hiszpanii uczestnictwo w takim programie uważa się za prestiżowe i jest ono dużym wyróżnieniem dla naukowców.
  - ✓ Na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu w 2017 roku przyznano mi jednorazowe stypendium w ramach darowizny tego programu.
- Prezentowałam referat na seminarium na Uniwersytecie Warszawskim zorganizowanym przez uczestników projektu COMPETE, który był finansowany przez 7. Program Ramowy UE.



- Aktualnie uczestniczę w realizacji 1 projektu (jako wykonawca) finansowanego z ministerialnych źródeł nauki funkcjonujących w Hiszpanii – Ministerio de Economía y Competitividad (Ministerstwo Ekonomii i Konkurencyjności). W przeszłości uczestniczyłam w realizacji 2 projektów (jako wykonawca) finansowanych z hiszpańskich źródeł ministerialnych – przez Ministerio de Ciencia e Innovación (Ministerstwo Nauki i Innowacji), jak również w 1 projekcie finansowanym przez hiszpańskie regionalne organy nauki – Dirección General de Universidades de la Comunidad de Madrid (Dyrekcję Generalną ds. Uniwersytetów Madrytu). Szczegółowy opis znajduje się w punkcie 5.1 autoreferatu.
- Aktualnie uczestniczę w 1 projekcie (jako kierownik) finansowanym przez NCN (konkurs OPUS). Uczestniczyłam również – pełniąc funkcję kierownika – w niedawno zakończonym projekcie NCN (konkurs SONATA). Szczegółowy opis znajduje się w punkcie 5.1 autoreferatu.
- Uczestniczyłam w projekcie finansowanym przez Associació Catalana de Comptabilitat i Direcció ACCID (Katalońska Organizacja Rachunkowości i Zarządzania). Szczegółowy opis znajduje się w punkcie 5.1 autoreferatu.
- W czasie studiów magisterskich i doktoranckich na Universitat Autònoma de Barcelona byłam stypendystką programu Generalitat de Catalunya (Rządu Katalonii) finansowanego m.in. przez European Social Fund UE – „Programa de Formació de Personal Investigador” (Program Formacyjny Naukowców). Szczegółowy opis znajduje się w punkcie 1.1 autoreferatu.
- Uczestniczyłam w europejskim programie doktorskim „European Doctoral Programme in Entrepreneurship and Small Business Management (EDP)” (który obecnie funkcjonuje pod nazwą „International Doctorate in Entrepreneurship and Management (IDEM)”). Szczegółowy opis znajduje się w punkcie 1.1 autoreferatu.

## **6.2. Udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji**

### **6.2.1. Udział w konferencjach naukowych**

Wygłosiłam w sumie 28 referatów na 27 konferencjach. Z tych 28 prezentacji 20 wygłosiłam po doktoracie – wszystkie na międzynarodowych konferencjach. Cała lista wystąpień na konferencjach jest dostępna w punkcie 5.3 autoreferatu.

Uczestniczyłam również w 2 konferencjach w celach edukacyjnych, bez prezentacji referatu:

1. **Maj 2007:** II Congrès Català de Comptabilitat i Direcció, Barcelona, Hiszpania.
2. **Wrzesień 2006:** 2<sup>nd</sup> Workshop on Efficiency and Productivity, Porto, Portugalia.

Uczestniczyłam również w 3 konferencjach, na których wystąpiłam w roli komentatora referatów:

3. **Maj 2016:** VII Congreso Internacional de Eficiencia y Productividad, Córdoba, Hiszpania.
4. **Luty 2011:** XVI Workshop on Accounting and Management Control „Memorial Raymond Konopka”, Universidad Carlos III de Madrid, Hiszpania.
5. **Maj 2009:** IV Congreso Internacional de Eficiencia y Productividad, Córdoba, Hiszpania.

### **6.2.2. Udział w organizacji konferencji naukowych**

Uczestniczyłam w organizacji 3 konferencji międzynarodowych.

W 2011 roku byłam członkiem komitetu organizacyjnego konferencji: XVI Workshop on Accounting and Management Control „Memorial Raymond Konopka” w Hiszpanii.

Współpracowałam ponadto przy organizacji następujących konferencji: 3rd EDP Workshop, która odbyła się w Hiszpanii 2006 roku, oraz 6th International Conference Cooperation and Competition, która miała miejsce w Szwecji w 2005 roku.

## **6.3. Otrzymane nagrody i wyróżnienia za działalność dydaktyczną**

Za moją pracę dydaktyczną otrzymałam wiele wyróżnień. Poniżej przedstawiam ich szczegółowy wykaz. Nagrody za działalność naukową są opisane w punkcie 5.2 autoreferatu.

#### Po doktoracie:

1. **Lipiec 2012:** list gratulacyjny rektora Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii za wysoką ocenę moich zajęć dydaktycznych z przedmiotu „introducción a la contabilidad” (wprowadzenie do rachunkowości) prowadzonych w semestrze letnim roku akademickiego 2011/2012.
2. **Luty 2012:** list gratulacyjny rektora Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii za wysoką ocenę moich zajęć dydaktycznych z przedmiotu „introducción a la contabilidad” (wprowadzenie do rachunkowości) prowadzonych w semestrze zimowym roku akademickiego 2011/2012.
3. **Lipiec 2011:** list gratulacyjny rektora Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii za wysoką ocenę moich zajęć dydaktycznych z przedmiotu „contabilidad de gestión” (rachunkowość zarządcza) prowadzonych w semestrze letnim roku akademickiego 2010/2011.
4. **Luty 2011:** list gratulacyjny rektora Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii za wysoką ocenę moich zajęć dydaktycznych z przedmiotu „contabilidad de gestión” (rachunkowość zarządcza) prowadzonych w semestrze zimowym roku akademickiego 2010/2011.
5. **Lipiec 2010:** list gratulacyjny rektora Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii za wysoką ocenę moich zajęć dydaktycznych z przedmiotu „contabilidad de gestión” (rachunkowość zarządcza) prowadzonych w semestrze letnim roku akademickiego 2009/2010.

#### **6.4. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych**

Poniżej szczegółowo przedstawiam moje uczestnictwo w pracach konsorcjów i sieci badawczych.

- Uczestniczę w pracach sieci badawczych ekonomistów rolnictwa (European Association of Agricultural Economists EAAE i International Association of Agricultural Economists IAAE), referując na cyklicznych konferencjach tych sieci.
- Jestem członkiem konsorcjum „Efficient Justice” zrzeszającego 15 partnerów z uniwersytetów na świecie. Konsorcjum to jest na etapie pozyskiwania środków finansowych na badania w ramach programu UE COST.
- Uczestniczyłam w pracach sieci badawczych badań operacyjnych (Association of European Operational Research Societies EURO i International Federation of Operational Research Societies IFORS), referując na cyklicznych konferencjach tych sieci.

#### **6.5. Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych**

8 z 10 projektów, w których wystąpiłam lub występuję w roli kierownika lub wykonawcy, zrealizowałam lub realizuję we współpracy z naukowcami z ośrodków zagranicznych. Przede wszystkim były to kierowane przeze mnie 4 następujące projekty:

- Aktualny projekt NCN (konkurs OPUS) dotyczący społecznej odpowiedzialności biznesu i efektywności oraz produktywności przedsiębiorstw jest realizowany z prof. Spiro Stefanou (University of Florida, USA), prof. Juanem Aparicio (Universidad Miguel Hernández de Elche, Hiszpania) i prof. Encarną Guillamon-Saorin (Universidad Carlos III de Madrid, Hiszpania).
- Zakończony w 2017 roku projekt NCN (konkurs SONATA) dotyczący dynamicznej efektywności i produktywności był realizowany z prof. Alfonsem Oude Lansinkiem (Wageningen University, Holandia).
- Projekt badawczy w ramach Visiting Researcher Grant WASS jest realizowany we współpracy z prof. Alfonsem Oude Lansinkiem (Wageningen University, Holandia).
- Projekt badawczy finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w Polsce (dla młodych naukowców) – choć jego przeznaczenie było indywidualne, w jego ramach powstała publikacja we współpracy z prof. Aną Camanho i dr Isabel Hortą (z Universidade do Porto, Portugalia) oraz z prof. Alfonsem Oude Lansinkiem (Wageningen University, Holandia).

Szczegółowe informacje o moich projektach są zawarte w punkcie 5.1 autoreferatu.

## 6.6. Członkostwo w międzynarodowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Jestem członkiem dwóch najważniejszych międzynarodowych organizacji naukowych zrzeszających ekonomistów rolnictwa:

- European Association of Agricultural Economists EAAE – od 2012 roku;
- International Association of Agricultural Economists IAAE – od 2015 roku.

Jestem również członkiem (od 2006 roku) Associació Catalana de Comptabilitat i Direcció ACCID (Katalońska Organizacja Rachunkowości i Zarządzania), najważniejszej organizacji związanej z rachunkowością i zarządzaniem w Katalonii.

Szczegóły mojej współpracy z towarzystwami naukowymi są opisane w załączniku nr 5 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

## 6.7. Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki

### 6.7.1. Osiągnięcia dydaktyczne

Pełny opis mojego dorobku dydaktycznego wraz ze szczegółami wszystkich osiągnięć jest zawarty w załączniku nr 5 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego. Poniżej przedstawiam jego kluczowe elementy.

Na mój dorobek dydaktyczny składają się zajęcia dotyczące różnych zagadnień nauk ekonomicznych prowadzone w 3 językach: polskim, angielskim i hiszpańskim. Mój wymiar godzinowy zajęć dydaktycznych w roku wynosi **około 280 godzin** i przekracza moje pensum na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu wynoszące 225 godzin. Podczas mojej pracy na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu i uczelniach hiszpańskich prowadziłam zajęcia z **18 przedmiotów**.

W ciągu mojej 5-letniej pracy na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu prowadziłam lub aktualnie prowadzę zajęcia dydaktyczne z **15 przedmiotów** (wykłady, ćwiczenia i laboratoria w języku polskim i angielskim).

Moja działalność dydaktyczna ma też charakter międzynarodowy. Uczestniczyłam i uczestniczę w prowadzeniu zajęć w języku angielskim, hiszpańskim i polskim w ramach wyjazdów nauczycieli akademickich organizowanych w programach Erasmus i Erasmus+ (w sumie 5 razy). Prowadzę również zajęcia w języku hiszpańskim dla studentów programu Erasmus+ przyjeżdżających na Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu. Prowadziłam zajęcia na dwóch uczelniach hiszpańskich: Universidad Carlos III de Madrid i Universitat Autònoma de Barcelona, w czasie mojego zatrudnienia na nich. Na Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii prowadziłam 2 przedmioty (wykłady i ćwiczenia w języku hiszpańskim). Natomiast na Universitat Autònoma de Barcelona w Hiszpanii prowadziłam zajęcia z 1 przedmiotu (ćwiczenia w języku hiszpańskim).

Prowadzone przeze mnie zajęcia są wysoko oceniane przez studentów w przeprowadzanych ankietach. Na Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii otrzymałam 5 listów gratulacyjnych od rektora tego uniwersytetu za moje osiągnięcia dydaktyczne.

W ramach mojej pracy dydaktycznej praktycznie co semestr opracowuję programy nowych kursów i ich sylabusy lub ulepszam programy kursów istniejących. Opracowałam **13 autorskich programów** kursów i sylabusów. Wszystkie prowadzone przeze mnie kursy mają materiały do e-learningu.

W celu podwyższania swoich kwalifikacji dydaktycznych brałam udział w kursach dotyczących metod dydaktycznych, jak również doskonalenia znajomości języków obcych. Wszystkie moje zajęcia dydaktyczne prowadzę interaktywnie: z dyskusjami studentów i ich udziałem również podczas wykładów, używając studium przypadku i przykładów przedsiębiorstw, z pracami studentów w grupach i przygotowaniem projektów przez studentów na podstawie danych funkcjonującego przedsiębiorstwa lub prób przedsiębiorstw. Na Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii, prowadząc zajęcia dydaktyczne z przedmiotu „contabilidad de gestión” (rachunkowość zarządcza), wprowadzałam elementy nowatorskie z zastosowaniem metody „Educlick” czyli aktywnego nauczania.

### 6.7.2. Osiągnięcia popularyzatorskie

Mojej aktywności naukowej i dydaktycznej towarzyszy działalność popularyzatorska, której pełny opis jest zawarty w załączniku nr 5 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego. Poniżej przedstawiam najważniejsze jego elementy:

- organizacja otwartego seminarium z udziałem przedstawicieli nauki, studentów i pozanaukowych uczestników;
- organizacja konferencji naukowych;
- udział w konferencjach skierowanych także do grona pozanaukowego;
- opublikowanie niektórych moich artykułów w wolnym dostępie (*open access*);
- wystąpienia na licznych (otwartych) seminariach na zaproszenie;
- dwa z moich wystąpień na seminariach na zaproszenie były nagrane i są dostępne na publicznym kanale YouTube;
- notka internetowa promująca program doktorancki, którego jestem absolwentką.

### 6.8. Opieka naukowa nad studentami

Sprawując opiekę nad studentami studiów licencjackich, dotychczas wypromowałam **17 dyplomantów**, a obecnie mam pod swoją opieką **2 dyplomantów**. W ramach opieki nad studentami studiów magisterskich współpracowałam ze studentem tych studiów w Wageningen University w Holandii – Jamesem Mutambo. W rezultacie tej opieki i współpracy powstał artykuł, który obecnie jest w recenzji w czasopiśmie z bazy JCR z IF.

### 6.9. Opieka naukowa nad doktorantami

W ramach sprawowania opieki nad studentami studiów doktoranckich współpracowałam z dwoma studentami w Universidad Miguel Hernández de Elche w Hiszpanii – z José Luisem Sanz-Pardo (obecnie już jest doktorem) i Evą Garcia-Nove (jeszcze w trakcie prac nad doktoratem). W rezultacie tej opieki i współpracy powstały 2 artykuły opublikowane w czasopismach z bazy JCR z IF.

### 6.10. Staże w zagranicznych ośrodkach naukowych

Uczestniczyłam w **12 stażach zagranicznych**, w tym w **11 po doktoracie**, na zaproszenie ośrodków naukowych. W ramach tych staży prowadziłam badania w Wageningen University w Holandii, University of Florida w USA, Universidad Miguel Hernández de Elche w Hiszpanii oraz Växjö University w Szwecji. Wykaz staży w porządku chronologicznym jest zawarty poniżej (szczegóły moich staży są opisane w załączniku nr 5 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego).

#### Po doktoracie:

1. **Lipiec 2017:** Universidad Miguel Hernández de Elche, Centro de Investigación Operativa (Centrum Badań Operacyjnych), Hiszpania.
2. **Lipiec 2016:** Universidad Miguel Hernández de Elche, Centro de Investigación Operativa (Centrum Badań Operacyjnych), Hiszpania.
3. **Styczeń 2016:** University of Florida, Food and Resource Economics Department, USA.
4. **Wrzesień 2015:** Wageningen University, Business Economics Group, Holandia.
5. **Lipiec 2015:** Universidad Miguel Hernández de Elche, Centro de Investigación Operativa (Centrum Badań Operacyjnych), Hiszpania.
6. **Maj 2014:** Wageningen University, Business Economics Group, Holandia.
7. **Styczeń 2014:** Wageningen University, Business Economics Group, Holandia.
8. **Maj 2013:** Wageningen University, Business Economics Group, Holandia.
9. **Wrzesień 2012:** Wageningen University, Business Economics Group, Holandia.
10. **Styczeń 2012:** Wageningen University, Business Economics Group, Holandia.
11. **Grudzień 2011:** Wageningen University, Business Economics Group, Holandia.

#### Przed doktoratem:

12. **Kwiecień 2005-czerwiec 2005:** Växjö University (obecnie jest częścią Linnaeus University), School of Business and Economics, Szwecja.

## 6.11. Działalność w roli recenzenta

Od 2006 roku regularnie recenzuję artykuły dla czasopism wyróżnionych w bazie JCR z IF (z tzw. listy filadelfijskiej, lista A MNiSW). Dotychczas opracowałam **64 recenzje** w **22 czasopismach**. Są to następujące czasopisma:

- “European Journal of Operational Research”;
- “International Journal of Production Economics”;
- “Operations Research”;
- “Journal of Productivity Analysis”;
- “International Journal of Strategic Property Management”;
- “Omega – The International Journal of Management Science”;
- “Journal of Business Economics and Management”;
- “Evaluation and Program Planning”;
- “European Review of Agricultural Economics”;
- “Agricultural Economics”;
- “Spanish Journal of Agricultural Research”;
- “Applied Economics”;
- “Journal of Optimization Theory and Application”;
- “Cities”;
- “Ecological Indicators”;
- “Eastern European Economics”;
- “Central European Journal of Operations Research”;
- “PLoS ONE”;
- “TOP”;
- “American Journal of Agricultural Economics”;
- “Journal of Cleaner Production”;
- “International Journal of Information Technology & Decision Making”.

Byłam również recenzentem w czasopiśmie z listy B MNiSW “Central European Journal of Economic Modelling and Econometrics”.

Recenzowałam także trzy artykuły na międzynarodową konferencję 29<sup>th</sup> International Conference of Agricultural Economists, która odbyła się w Mediolanie w 2015 roku.

## 6.12. Współpraca badawcza z naukowcami z zagranicy

Interdyscyplinarność i różnorodność tematyki moich zainteresowań naukowych mobilizuje mnie do podejmowania współpracy ze specjalistami w różnych krajach i na różnych uczelniach. Współpracowałam i współpracuję **z 38 naukowcami z zagranicy z 20 różnych uniwersytetów i ośrodków badawczych na 3 kontynentach** (Europa, Ameryka Północna i Australia), które w większości zakończyły się publikacjami w czasopismach z bazy JCR z IF lub/i artykułami będącymi w trakcie recenzji w tych czasopismach. Prowadziłam i prowadzę badania z zespołem naukowym z Holandii (Wageningen University), z USA (m.in. University of Florida), z Hiszpanii (m.in. Universidad Miguel Hernández de Elche, Universidad Carlos III de Madrid), z Portugalii (m.in. Universidade do Porto), z Austrii (Vienna University of Economics and Business), z Australii (Swinburne University of Technology) i ze Szwecji (Växjö University). Współprace te realizuję podczas moich licznych staży naukowych, na które jestem zapraszana (opisanych w punkcie 6.10 autoreferatu i w załączniku nr 5 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego), jak również drogą elektroniczną. W większości moja współpraca jest realizowana z czołowymi naukowcami na świecie z prestiżowych ośrodków naukowych.

Moja kariera naukowa od samego początku jest realizowana we współpracy międzynarodowej. Od wyjazdu na stypendium Erasmus do Szwecji planowałam i konsekwentnie realizowałam rozwój międzynarodowej kariery naukowej. Pierwszym etapem było napisanie i obrona drugiej pracy magisterskiej (pracy badawczej „master”) oraz doktoratu na Universitat Autònoma de Barcelona w Hiszpanii. Wówczas współpracowałam z naukowcami, takimi jak prof. Diego Prior

Jiménez i prof. Josep Rialp Criado – promotorami moich prac, którzy są cenionymi badaczami odpowiednio z oceny efektywności i produktywności przedsiębiorstw oraz marketingu i internacjonalizacji przedsiębiorstw. Oprócz realizacji pracy badawczej i doktorskiej głównym wynikiem tej współpracy jest opracowanie artykułu opublikowanego w czasopiśmie z bazy JCR z IF w “Fibres and Textiles in Eastern Europe” (publikacja [33] w załączniku nr 4), jak również realizacja dwóch projektów badawczych i licznych referatów na konferencjach.

W trakcie doktoratu w Hiszpanii przebywałam na pierwszym stażu naukowym – był to trzymiesięczny pobyt badawczy w Växjö University w Szwecji. Wraz z grupą badaczy z różnych uczelni i profesorem-opiekunem Bengtem Johannissonem realizowaliśmy projekt dotyczący klastra przemysłowego małych i średnich przedsiębiorstw na południu Szwecji w Gnosjö. Prof. Bengt Johannisson jest pionierem w badaniach nad przedsiębiorczością i małymi i średnimi przedsiębiorstwami w Europie. Wyniki tych badań zostały opisane w artykule opublikowanym w czasopiśmie z bazy JCR z IF, a mianowicie “Entrepreneurship and Regional Development” (publikacja [34] w załączniku nr 4). Pobyt badawczy zakończył się również nawiązaniem przeze mnie naukowej współpracy z profesorem Mosadem Zineldinem z tamtejszej uczelni i napisaniem wspólnego artykułu o jakości w służbie zdrowia (publikacja [38] w załączniku nr 4), opublikowanego jako recenzowany artykuł w materiałach konferencyjnych.

W trakcie mojej trzyletniej pracy na Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii rozpoczęłam wiele międzynarodowych współprac naukowych.

Przede wszystkim w 2010 roku rozpoczęłam – trwającą do 2016 roku – współpracę z prof. Manuelem Núñez-Nickelem z Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii i prof. José Moyano-Fuentesem z Universidad de Jaén w Hiszpanii na temat efektywności spółdzielni. Wynikiem tej współpracy jest artykuł przyjęty do druku w czasopiśmie z bazy JCR z IF “Journal of Small Business Management” (publikacja [13] w załączniku nr 4). Prof. Manuel Núñez-Nickel ma w swoim dorobku publikacje w najlepszych czasopismach z zarządzania. Byłam też wykonawcą w 3 projektach finansowanych ze źródeł hiszpańskich, których kierownikiem był prof. Manuel Núñez-Nickel.

Od 2011 roku współpracuję z prof. Alfonsem Oude Lansinkiem z Wageningen University w Holandii oraz prof. Spiro Stefanou z University of Florida w USA. Obaj profesorowie są rozpoznawalnymi i cenionymi na świecie naukowcami w ekonomii rolnictwa, jak również pomiaru efektywności i produktywności organizacji. Prof. Alfons Oude Lansink jest dyrektorem Wydziału Nauk Społecznych (director of the Wageningen Graduate School of Social Sciences WASS) oraz kierownikiem Departamentu Ekonomii Przedsiębiorstw (chair of the Business Economics Group). Prof. Spiro Stefanou jest kierownikiem Departamentu Ekonomii Rolnictwa i Zasobów (chair of the Food and Resource Economics Department). Ta współpraca jest szczególnie skuteczna, gdyż w jej wyniku powstało już 10 wspólnych publikacji naukowych (publikacje [7], [8], [10], [14], [16], [18], [19] [24], [28] i [29] w załączniku nr 4) w tym 7 publikacji opublikowanych w czasopismach z bazy JCR z IF. Nasze wspólne artykuły zostały opublikowane w czołowych czasopismach dotyczących badań operacyjnych i nauk o zarządzaniu, takich jak “Omega – The International Journal of Management Science” i “European Journal of Operational Research”, i ekonomii rolnictwa, takich jak “American Journal of Agricultural Economics” i “Journal of Agricultural Economics”. Nasze wspólne badania dotyczą głównie rozwoju pomiaru efektywności i produktywności przedsiębiorstw w kierunku dynamicznych modeli produkcji, a kontekst empiryczny tych analiz stanowią głównie przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego i budownictwa. Z prof. Alfonsem Oude Lansinkiem realizowałam też projekt NCN (konkurs SONATA) o dynamicznej efektywności i produktywności oraz realizuję projekt dotyczący analiz efektywności i produktywności w ramach Visiting Researcher Grant WASS. Z prof. Spiro Stefanou realizuję aktualnie grant NCN (konkurs OPUS) o społecznej odpowiedzialności biznesu i efektywności oraz produktywności przedsiębiorstw. W ramach tej współpracy przebywałam też na wielokrotnych stażach w Wageningen University w Holandii, jak również raz odbywałam staż w University of Florida w USA.

Ponadto od 2011 roku prowadzę współpracę z prof. Alfonsem Oude Lansinkiem, której wynikiem jest 5 artykułów (publikacje [6], [20], [21], [22] i [26] w załączniku nr 4), w tym w 4 czasopismach z bazy JCR z IF, m.in. w “European Journal of Operational Research” i “Empirical Economics”. Mamy też 2

artykuły w recenzji, które zostaną opublikowane w czasopismach z bazy JCR z IF (prace [01] i [07] w załączniku nr 4).

W 2011 roku nawiązałam również naukową współpracę z prof. Malcolmem Abbottem ze Swinburne University of Technology w Australii. W jej wyniku powstał artykuł o cyklach koniunkturalnych w hiszpańskim budownictwie opublikowany w czasopiśmie "Journal of Construction Engineering and Management" z bazy JCR z IF (publikacja [12] w załączniku nr 4). Obecnie prowadzimy dalsze badania, będące na etapie wstępnym, a dotyczące sektora budownictwa.

Od momentu powrotu do Polski w 2012 roku intensywnie realizuję międzynarodową współpracę naukową, tą rozpoczętą jeszcze w Hiszpanii (z profesorami Alfonsem Oude Lansinkiem, Spiro Stefanou i Malcolmem Abbottem) jak również nowo nawiązaną, którą opisuję poniżej.

W latach 2014-2016 współpracowałam z naukowcami z Portugalii – prof. Aną Camanho i dr Isabel Hortą z Universidade do Porto. Wspólnie ze wspomnianym już wcześniej prof. Alfonsem Oude Lansinkiem prowadziliśmy badania o hiszpańskim i portugalskim budownictwie, których wynikiem są 2 artykuły opublikowane w czasopismach z bazy JCR z IF: „International Journal of Production Economics” i „International Journal of Strategic Property Management” (publikacje [15] i [17] w załączniku nr 4).

Z innymi naukowcami z Portugalii – dr Jorgem Santosem z Universidade de Evora, dr Armando B. Mendesem z Universidade dos Açores i dr Luísem Cavique z Universidade Aberta – współpracowaliśmy w latach 2015-2016 przy artykule o benchmarkingu przy użyciu programowania matematycznego, który został opublikowany jako recenzowany rozdział w książce (publikacja [25] w załączniku nr 4).

Pod koniec 2014 roku rozpoczęłam współpracę z prof. Juanem Aparicio z Universidad Miguel Hernández de Elche w Hiszpanii oraz dr Bernhardem Mahlbergiem z Vienna University of Economics and Business i Institute of Industrial Research w Austrii. Warto nadmienić, że prof. Juan Aparicio jest dyrektorem Centro de Investigación Operativa (Centrum Badań Operacyjnych) na Universidad Miguel Hernández de Elche. Wspólnie prowadziliśmy badania na temat metod pomiaru efektywności i produktywności opartych na idei *least distance*, tj. osiągnięcia efektywności przez przedsiębiorstwa w najszybszy możliwy sposób. Badania te zaowocowały publikacją w czasopiśmie z bazy JCR z IF – "Journal of Productivity Analysis" (publikacja [11] w załączniku nr 4) (przy współudziale doktoranta z Universidad Miguel Hernández de Elche – José Luisa Sanz-Pardo, który niedawno obronił doktorat). Idee *least distance* dalej rozwijałam z prof. Juanem Aparicio i przy współudziale prof. Jesúsa T. Pastora (rektora Universidad Miguel Hernández de Elche w Hiszpanii) oraz doktorantki z Universidad Miguel Hernández de Elche – Evy Garcii-Nove –opracowaliśmy kolejny artykuł. Artykuł został opublikowany w czasopiśmie z bazy JCR z IF "Omega – The International Journal of Management Science" (publikacja [2] w załączniku nr 4). Trzeba nadmienić, że prof. Jesús T. Pastor jest uznawany za najlepszego badacza efektywności i produktywności w Hiszpanii oraz za jednego z najważniejszych na świecie. Dalsze nasze badania z prof. Juanem Aparicio dotyczyły modeli produkcji, na które są nakładane pewne ograniczenia w postaci „quotas”, limitów produkcyjnych – wspólnie ze wspomnianym już wcześniej prof. Jesúsem T. Pastorem oraz dr Lidią Ortiz z Universidad Miguel Hernández de Elche opublikowaliśmy artykuł na ten temat w czasopiśmie z bazy JCR z IF "INFOR: Information Systems and Operational Research" (publikacja [3] w załączniku nr 4). Z prof. Juanem Aparicio kontynuujemy obecnie wspólne badania, na podstawie których powstają artykuły będące w recenzji w czasopismach z bazy JCR z IF. Realizujemy również wspólnie dwa projekty – jeden, wspomniany wcześniej, finansowany z NCN (konkurs OPUS) o społecznej odpowiedzialności biznesu i efektywności oraz produktywności przedsiębiorstw, i drugi, ze źródeł hiszpańskich, o metodach pomiaru efektywności i produktywności. Pierwsze wyniki tych projektów zostały już opracowane w formie artykułów, które są w recenzji i zostaną opublikowane w czasopismach z bazy JCR z IF [prace [03] i [04] w załączniku nr 4). W ramach tej współpracy przebywałam też trzykrotnie na stażu naukowym w Universidad Miguel Hernández de Elche w Hiszpanii, sponsorowanym przez „Santander Chair of Efficiency and Productivity”.

Pod koniec 2015 roku rozpoczęłam współpracę naukową z prof. José Luisem Zofio z Universidad Autónoma de Madrid w Hiszpanii dotyczącą pomiaru tzw. efektywności środowiskowej, tj. modeli

produkcyjnych biorących pod uwagę negatywny wpływ działalności przedsiębiorstwa na środowisko naturalne. Wspólnie z profesorem oraz wspomnianymi wcześniej profesorami Juanem Aparicio i Jesúsem T. Pastorem, oraz badaczem dr Javierem Barbero z Joint Research Centre przy Komisji Europejskiej, opracowaliśmy na ten temat artykuł opublikowany w czołowym czasopiśmie z nauk o środowisku z bazy JCR z IF "Journal of Environmental Management" (publikacja [4] w załączniku nr 4). Obecnie prowadzimy kolejne badania w ww. kierunku, które są na etapie wstępnym.

W 2015 roku rozpoczęłam współpracę z prof. Pinar Geylani z Duquesne University w USA. Wspólnie ze wspomnianym już wcześniej prof. Spiro Stefanou prowadziliśmy badania o globalizacji w amerykańskim przemyśle spożywczym. Artykuł opracowany w wyniku tych badań jest obecnie w recenzji i zostanie opublikowany w czasopiśmie z bazy JCR z IF (praca [06] w załączniku nr 4).

Również w 2015 roku rozpoczęłam współpracę z prof. Encarną Guillamon-Saorin z Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii. Współpraca ta dotyczy szeroko rozumianej rachunkowości, a obecnie zaowocowała artykułem będącym w recenzji w czasopiśmie z bazy JCR z IF (praca [02] w załączniku nr 4). Z Panią profesor realizujemy również obecnie projekt, wspomniany już wcześniej, finansowany z NCN (konkurs OPUS) o społecznej odpowiedzialności biznesu i efektywności oraz produktywności. Pierwsze wyniki z tego projektu zostały już opracowane, wspólnie ze wspomnianym już wcześniej prof. Spiro Stefanou, w artykule, który jest aktualnie w recenzji i zostanie opublikowany w czasopiśmie z bazy JCR z IF (praca [05] w załączniku nr 4).

Podsumowując, chciałabym podkreślić, że obecnie współpracuję z następującymi ośrodkami naukowymi za granicą:

- University of Florida, Food and Resource Economics Department, USA;
- Wageningen University, Business Economics Group, Holandia;
- Universidad Miguel Hernández de Elche, Centro de Investigación Operativa (Centrum Badań Operacyjnych), Hiszpania;
- Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Economía de la Empresa (Departament Ekonomii Przedsiębiorstw), Hiszpania;
- Universidad Autónoma de Madrid, Departamento de Análisis Económico (Departament Analiz Ekonomicznych), Hiszpania;
- Swinburne University of Technology, Faculty of Business and Law, Australia;
- Duquesne University, Palumbo Donahue School of Business, USA.

Natomiast w przeszłości współpracowałam z ośrodkami, takimi jak:

- Vienna University of Economics and Business, Austria;
- Institute of Industrial Research, Austria;
- Joint Research Centre, Komisja Europejska;
- Universitat Autònoma de Barcelona, Departament d'Empresa (Departament Przedsiębiorstw), Hiszpania;
- Växjö University (obecnie jest częścią Linnaeus University), School of Business and Economics, Szwecja;
- Universidad de Jaén, Departamento de Organización de Empresas, Marketing y Sociología (Departament Zarządzania Przedsiębiorstwem, Marketingu i Socjologii), Hiszpania;
- Universidade do Porto, Departamento de Engenharia e Gestão Industrial (Departament Inżynierii i Zarządzania Przemysłem), Portugalia;
- Universidade de Evora, Departamento de Matemática (Departament Matematyki), Portugalia;
- Universidade dos Açores, Departamento de Matemática (Departament Matematyki), Portugalia;
- Universidade Aberta, Departamento de Ciências e Tecnologia (Departament Nauki i Technologii), Portugalia;
- Lancaster University, Department of Entrepreneurship, Strategy & Innovation, Wielka Brytania,
- Nottingham Trent University, Nottingham Business School, Wielka Brytania;
- Universitat de Barcelona, Departament d'Economia i Organització d'Empreses (Departament Ekonomii i Zarządzania Przedsiębiorstwami), Hiszpania.



## 7. Dorobek organizacyjny

Mojej działalności naukowej, dydaktycznej, popularyzatorskiej oraz współpracy międzynarodowej towarzyszy również działalność organizacyjna. Byłam członkiem komitetu organizacyjnego międzynarodowej konferencji XVI Workshop on Accounting and Management Control „Memorial Raymond Konopka” organizowanej przez Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii. Uczestniczyłam również w organizacji dwóch innych konferencji o zasięgu międzynarodowym: 3<sup>rd</sup> EDP Workshop (2006 rok) i International Conference Cooperation and Competition (2005 rok).

Obecnie jestem, od roku akademickiego 2016/2017, opiekunem specjalności „menedżer ds. łańcucha dostaw” na II stopniu studiów na kierunku logistyka na Wydziale Zarządzania, Informatyki i Finansów Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Brałam również udział w prezentacjach specjalności „analityk decyzji biznesowych” na I stopniu studiów na kierunku analityka gospodarcza na Wydziale Zarządzania, Informatyki i Finansów Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu (w roku akademickim 2014/2015 i 2015/2016) oraz specjalności „logistyka menedżerska” na II stopniu studiów na kierunku zarządzanie na Wydziale Zarządzania, Informatyki i Finansów Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu (w roku akademickim 2015/2016). W ramach innych prac organizacyjnych związanych z dydaktyką w roku akademickim 2009/2010 i 2010/2011 uczestniczyłam w projekcie innowacyjnym dydaktycznym dotyczącym adaptacji programów studiów i systemów nauczania do systemu bolońskiego na Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii. W roku akademickim 2010/2011 byłam również członkiem Komisji Akademickiej zajmującej się m.in. jakością kształcenia dla kierunku tzw. studiów podwójnych w „derecho y administración de empresas” (prawo i zarządzanie przedsiębiorstwami) na Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii. Również na tej uczelni koordynowałam przedmiot „contabilidad de gestión” (rachunkowość zarządcza) w roku akademickim 2010/2011 i 2011/2012.

W latach 2007, 2009 i 2013 uczestniczyłam w organizacji podpisywania umów Erasmus i Erasmus+ na wymianę kadry naukowo-dydaktycznej oraz studentów. Podczas mojego zatrudnienia na Universitat Autònoma de Barcelona w Hiszpanii dzięki moim staraniom została podpisana umowa między tą uczelnią a Uniwersytetem Ekonomicznym we Wrocławiu (2007 rok). Podczas mojego zatrudnienia na Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii, również dzięki moim staraniom, podpisano umowę między tą uczelnią a Uniwersytetem Ekonomicznym we Wrocławiu (2009 rok). W 2013 roku moje wysiłki pozwoliły odnowić umowę z Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii. Również w tym samym roku dzięki mojemu zaangażowaniu został pozyskany do umowy Universidad de Oviedo w Hiszpanii.

W październiku 2013 roku na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu organizowałam otwarte seminarium prof. Encarny Guillamon-Saorin z Universidad Carlos III de Madrid w Hiszpanii.

## 8. Podsumowanie

W mojej opinii moja działalność publikacyjna, zarówno w ramach osiągnięcia (cyklu publikacji) stanowiącego podstawę do ubiegania się o habilitację, jak również pozostałe publikacje, stanowią znaczny wkład do dziedziny nauk ekonomicznych, w dyscyplinie ekonomii, przyczyniając się do jej rozwoju na świecie. Świadczy o tym m.in. wysoka ranga czasopism, w których została opublikowana większość moich prac, jak również duża liczba cytowań moich publikacji.

Po uzyskaniu stopnia doktora w 2009 roku opublikowałam 32 prace, wszystkie w języku angielskim, w tym 23 w czasopismach z bazy *Journal Citation Reports (JR)* z *Impact Factor (IF)* (z tzw. listy filadelfijskiej). Sumaryczny 5-letni IF tych publikacji wynosi 48,715, sumaryczny IF – 39,640. Ponadto moje prace (według stanu na dzień 09.11.2017) były cytowane 215 razy, indeks Hirscha = 9 (według Google Scholar), oraz 92 razy (na podstawie „cited reference search”) lub 72 razy (na podstawie „basic search”), indeks Hirscha = 4 (według Web of Science). Łączna liczba punktów według MNiSW to 738. Należy podkreślić, że wszystkie publikacje wchodzące w skład osiągnięcia (cyklu) ukazały się w prestiżowych czasopismach z bazy JCR z IF, o 5-letnim IF w

zakresie od 0,429 do 4,712 i punktacji od 15 do 45 punktów. Chciałabym również dodać, że większość moich samodzielnych publikacji także ukazała się w prestiżowych czasopismach z bazy JCR z IF.

Potrafię zarówno prowadzić samodzielne zaawansowane kompleksowe badania, jak i budować międzynarodowe zespoły badawcze, często interdyscyplinarne, i pracować w nich.

Od początku mój dorobek ma charakter międzynarodowy. Prowadzę intensywną i bogatą współpracę międzynarodową w wielu aspektach: jej głównym wynikiem są publikacje, których współautorami są naukowcy z zagranicy. Uczestniczę w realizacji projektów badawczych – w funkcji zarówno kierownika, jak i wykonawcy – finansowanych ze źródeł zarówno krajowych, jak i zagranicznych, we współpracy z badaczami z innych ośrodków na świecie. Jestem regularnie zapraszana do bardzo dobrych ośrodków naukowych na świecie, w których odbywam liczne staże naukowe. Systematycznie biorę również udział w najważniejszych w mojej specjalności naukowej konferencjach międzynarodowych, prezentując referaty.

Na uwagę zasługuje również moja bogata działalność dydaktyczna. Charakteryzuje się ona różnorodnością prowadzonych zajęć w formie i treści, a także zdolnością prowadzenia zajęć w językach obcych: angielskim i hiszpańskim. Mam również dorobek popularyzatorski i organizacyjny. Otrzymałam wiele nagród za moją działalność zarówno naukową, jak i dydaktyczną.

Biorąc wszystkie te aspekty pod uwagę, zdecydowałam się ubiegać o nadanie mi stopnia doktora habilitowanego.

## 9. Bibliografia

[lista ta nie obejmuje moich publikacji, których pełny wykaz jest zawarty w załączniku nr 4]

- Abramovitz M. (1956), *Resource and output trends in the United States since 1870*, "American Economic Review", 46, s. 5-23.
- Aigner D., Lovell C.A.K., Schmidt P. (1977), *Formulation and estimation of stochastic frontier production function models*, "Journal of Econometrics", 6, s. 21-37.
- Alvarez A., Arias C., Orea L. (2006), *Explaining differences in milk quota values: The role of economic efficiency*, "American Journal of Agricultural Economics", 88, s. 182-193.
- Amirteimoori A., Kordrostami S. (2010), *A Euclidean distance-based measure of efficiency in data envelopment analysis*, "Optimization", 59, s. 985-996.
- Andreeva T., Kianto A. (2012), *Does knowledge management really matter? Linking knowledge management practices, competitiveness and economic performance*, "Journal of Knowledge Management", 16, s. 617-636.
- Aparicio J., Ruiz J.L., Sirvent I. (2007), *Closest targets and minimum distance to the Pareto-efficient frontier in DEA*, "Journal of Productivity Analysis", 28, s. 209-218.
- Areal F.J., Tiffin R., Balcombe K.G. (2012), *Farm technical efficiency under a tradable milk quota system*, "Journal of Dairy Science", 95, s. 50-62.
- Asmild M., Hougaard J.L., Kronborg D., Kvist H.K. (2003), *Measuring inefficiency via potential improvements*, "Journal of Productivity Analysis", 19, s. 59-76.
- Avkiran N.K. (2009), *Opening the black box of efficiency analysis: An illustration with UAE banks*, "Omega - The International Journal of Management Science", 37, s. 930-41.
- Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W. (1984), *Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis*, "Management Science", 30, s. 1078-1092.
- Bogetoft P., Hougaard J.L. (1999), *Efficiency evaluations based on potential (non-proportional) improvements*, "Journal of Productivity Analysis", 12, s. 233-247.
- Briec W., Kerstens K. (2009), *The Luenberger productivity indicator: An economic specification leading to infeasibilities*, "Economic Modelling", 26, s. 597-600.
- Chambers R.G., Chung Y., Färe R. (1998), *Profit, directional distance functions, and Nerlovian efficiency*, "Journal of Optimization Theory and Applications", 98, s. 351-364.
- Chambers R.G., Pope R.D. (1996), *Aggregate productivity measures*, "American Journal of Agricultural Economics", 78, s. 1360-1365.
- Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E. (1978), *Measuring the efficiency of the decision making units*, "European Journal of Operational Research", 2, s. 429-444.
- Charnes A., Cooper W.W., Golany B., Seiford L., Stutz J. (1985), *Foundations of Data Envelopment Analysis for Pareto-Koopmans efficient empirical production functions*, "Journal of Econometrics", 30, s. 91-107.
- Chen A., Hwang Y., Shao B. (2005), *Measurement and sources of overall and input inefficiencies: Evidences and implications in hospital services*, "European Journal of Operational Research", 161, s. 447-468.
- Chung Y., Färe R., Grosskopf S. (1997), *Productivity and undesirable outputs: a directional distance function approach*, "Journal of Environmental Management", 51, s. 229-240.
- Cooper W.W., Pastor J.T., Borrás F., Aparicio J., Pastor D. (2011), *BAM: a bounded adjusted measure of efficiency for use with bounded additive models*, "Journal of Productivity Analysis", 35, s. 85-94.

- Debreu G. (1951), *The coefficient of resource utilization*, "Econometrica", 19, s. 273-292.
- European Commission (2009), *European competitiveness report 2008*, Bruksela.
- European Commission (2013), *Industrial performance scoreboard and Member States competitiveness performance and implementation of EU industrial policy*, Bruksela.
- Färe R., Grosskopf S. (2010), *Directional distance functions and slacks-based measures of efficiency*. "European Journal of Operational Research", 200, s. 320-322.
- Färe R., Grosskopf S. (1996), *Intertemporal Production Frontiers: With Dynamic DEA*, Kluwer Academic Publishers: USA.
- Färe R., Lovell C.A.K. (1978), *Measuring the technical efficiency of production*, "Journal of Economic Theory", 19, s. 150-162.
- Färe R., Grosskopf S., Lovell C.A.K. (1985), *The Measurement of Efficiency of Production*, Kluwer Nijhof Publishing: USA.
- Färe R., Grosskopf S., Lindgren B., Roos P. (1992), *Productivity changes in Swedish pharmacies 1980-1989: A non-parametric Malmquist approach*, "Journal of Productivity Analysis", 3, s. 85-101.
- Farrell M.J. (1957), *The measurement of productive efficiency*, "Journal of the Royal Statistical Society", 120, s. 253-281.
- Feroz E.H., Kim S., Raab R.L. (2003), *Financial statement analysis: A data envelopment analysis approach*, "Journal of the Operational Research Society", 54, s. 48-58.
- Fried, H.O., Lovell, C.A.K., Schmidt, S.S. (2008), *The Measurement of Productive Efficiency and Productivity Change*, Oxford University Press: Wielka Brytania.
- Gospodarowicz A., Woźniewska G. (2002), *Problemy pomiaru wpływu technologii informatycznych na konkurencyjność banku*, "Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu", 954, s. 24-36.
- Guzik B. (2009), *Podstawowe Modele DEA w Badaniu Efektywności Gospodarczej i Społecznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu: Polska.
- Hailu A., Veeman T.S. (2001), *Nonparametric productivity analysis with undesirable outputs: An application to the Canadian pulp and paper industry*, "American Journal of Agricultural Economics", 83, s. 605-616.
- Hatzichronoglou T. (1996), *Globalisation and competitiveness: Relevant indicators*. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, number 5. OECD Publishing, Organisation for Economic Co-operation and Development: Francja.
- Koopmans T.C. (1951), *An analysis of production as an efficient combination of activities*, [w:] Koopmans T.C. (red.), *Activity Analysis of Production and Allocation*, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph no. 13, John Wiley & Sons: USA.
- Lovell C.A.K., Pastor J.T. (1995), *Units invariant and translation invariant DEA models*, "Operations Research Letters", 18, s. 147-51.
- Luenberger D.G. (1992), *New optimality principles for economic efficiency and equilibrium*, "Journal of Optimization Theory and Applications", 75, s. 221-264.
- Luenberger D.G. (1995), *Microeconomic Theory*, McGraw-Hill: USA.
- Mahlberg B., Sahoo B.K. (2011), *Radial and non-radial decomposition of Luenberger productivity indicator with an illustrative application*, "International Journal of Production Economics", 131, s. 721-726.
- Man T.W.Y., Lau T., Chan K.F. (2002), *The competitiveness of small and medium enterprises. A conceptualization with focus on entrepreneurial competencies*, "Journal of Business Venturing", 17, s. 123-142.
- Marzec J. (1999), *Produkty, czynniki produkcji i funkcja kosztów w badaniach efektywności kosztowej banków*, "Ekonomista", 3, s. 281-304.
- Meeusen W., Van Den Broeck J. (1977), *Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error*, "International Economic Review", 18, s. 435-444.
- Morrison-Paul C.J., Siegel D.S. (2006), *Corporate social responsibility and economic performance*, "Journal of Productivity Analysis", 26, s. 207-2011.
- Murty S., Russell R.R., Levkoff S.B. (2012), *On modeling pollution-generating technologies*, "Journal of Environmental Economics and Management", 64, s. 117-135.
- Orala M., Cinarb U., Chabchoubc H. (1999), *Linking industrial competitiveness and productivity at the firm level*, "European Journal of Operational Research", 118, s. 271-277.
- Oude Lansink A., Ondersteijn Ch. (2006), *Energy productivity growth in the Dutch greenhouse industry*, "American Journal of Agricultural Economics", 88, s. 124-132.
- Porter M.E. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, Free Press: USA.
- Prędko A. (2016), *Modelowanie Zmienności Danych w Ramach Metody DEA*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie: Polska.
- Russell R.R., Schworm W. (2011), *Properties of inefficiency indexes on <input, output> space*, "Journal of Productivity Analysis", 36, s. 143-156.
- Schwab K., Sala-i-Martin X. (2015), *The global competitiveness report 2015-2016*, World Economic Forum.
- Shephard R.W. (1953), *Cost and Production Functions*, Princeton University Press: USA.
- Silva E., Stefanou S.E. (2003), *Nonparametric dynamic production analysis and the theory of cost*, "Journal of Productivity Analysis", 19, s. 5-32.
- Simar L., Zelenyuk V. (2006), *On testing equality of distributions of technical efficiency scores*, "Econometric Reviews", 25, s. 497-522.
- Solow R.M. (1957), *Technical change and the aggregate production function*, "Review of Economics and Statistics", 39, s. 312-20.
- Tauer L.W. (2001), *Efficiency and competitiveness of the small New York dairy farm*, "Journal of Dairy Science", 84, s. 2573-2576.
- Tone K. (2001), *A slacks-based measure of efficiency in data envelopment analysis*, "European Journal of Operational Research", 130, s. 498-509.

- Treadway A.B. (1970), *Adjustment costs and variable inputs in the theory of the competitive firm*, "Journal of Economic Theory", 2, s. 329-347.
- Van den Broeck J., Koop G., Osiewalski J., Steel M.F.J. (1994), *Stochastic frontier models: A Bayesian perspective*, "Journal of Econometrics", 61, s. 273-303.
- Zhou P., Ang B.W., Wang H. (2012), *Energy and CO2 emission performance in electricity generation: A non-radial directional distance function approach*, "European Journal of Operational Research", 221, s. 625-635.
- Zofio J.L. (2007), *Malmquist productivity index decompositions: a unifying framework*, "Applied Economics", 39, s. 2371-2387.

Magdalena Kapelko

Dr inż. Magdalena Maria Kapelko