

Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych

dr Wioletta Grzenda

Kolegium Analiz Ekonomicznych
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Spis treści

1. Syntetyczny opis działalności naukowej, informacje o wykształceniu i zatrudnieniu	2
1.1. Wykształcenie, przebieg działalności naukowej i dydaktycznej przed uzyskaniem stopnia doktora	2
1.2. Przebieg działalności naukowej i dydaktycznej po uzyskaniu stopnia doktora	3
2. Opis głównego osiągnięcia naukowego	5
2.1. Przedstawienie monografii stanowiącej kluczowe osiągnięcie naukowe	6
2.2. Wkład w rozwój dyscypliny naukowej oraz wskazanie możliwości wykorzystania otrzymanych wyników	16
3. Przedstawienie pozostałych osiągnięć publikacyjnych	20
4. Inna aktywność naukowo-badawcza	29
4.1. Kierowanie krajowymi projektami badawczymi	29
4.2. Prezentacja wyników badań na konferencjach	32
4.3. Recenzowanie publikacji w czasopismach	34
4.4. Współpraca międzynarodowa	34
5. Podsumowanie dorobku naukowego	35
6. Działalność organizacyjna	36
7. Działalność dydaktyczna	37
7.1. Prowadzenie zajęć dydaktycznych	37
7.2. Inne osiągnięcia dydaktyczne	38
8. Literatura wykorzystana w autoreferacie	40

gje

1. Syntetyczny opis działalności naukowej, informacje o wykształceniu i zatrudnieniu

Wykształcenie

- 2006 - doktor nauk matematycznych w dyscyplinie matematyka, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
- 2001 - magister w zakresie zastosowań matematyki, Wydział Matematyki i Fizyki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

Zatrudnienie

- X.2007 - obecnie - adiunkt w Zakładzie Analizy Historii Zdarzeń i Analiz Wielopoziomowych w Instytucie Statystyki i Demografii, Kolegium Analiz Ekonomicznych, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie
- I.2007-IX.2007 - adiunkt w Katedrze Matematyki Stosowanej, Wydział Zarządzania i Podstaw Techniki, Politechnika Lubelska
- X.2001-XII.2006 - asystent w Katedrze Matematyki Stosowanej, Wydział Zarządzania i Podstaw Techniki, Politechnika Lubelska

1.1. Wykształcenie, przebieg działalności naukowej i dydaktycznej przed uzyskaniem stopnia doktora

W roku 1996 rozpoczęłam studia na kierunku Matematyka na Wydziale Matematyki i Fizyki Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. W roku 2001 z wynikiem bardzo dobrym uzyskałam tytuł magistra w zakresie zastosowań matematyki. Promotorem mojej pracy magisterskiej pt. *Charakteryzacje rozkładów typu ciągłego bazujące na wartościach rekordowych i statystykach porządkowych* była Pani dr Zofia Grudzień.

Po uzyskaniu stopnia magistra w październiku 2001 roku zostałam zatrudniona na stanowisku asystenta w Katedrze Matematyki Stosowanej na Wydziale Zarządzania i Podstaw Techniki Politechniki Lubelskiej. Od momentu zatrudnienia prowadziłam ćwiczenia z przedmiotów *Matematyka* oraz *Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka*. W tym samym czasie podjęłam współpracę naukową z Panem dr hab. Wiesławem Ziębą, prof. UMCS, kierownikiem Zakładu Rachunku Prawdopodobieństwa na Wydziale Matematyki i Fizyki Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Ówczesna moja działalność naukowa koncentrowała się wokół wybranych zagadnień statystyki i rachunku prawdopodobieństwa. Wynikiem tej współpracy były m.in. następujące publikacje:

- Wioletta Nowak, Wiesław Zięba, *Types of conditional convergence*, "Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio A – Mathematica", 2005, nr 59, s. 97-105.
- Dariusz Majerek, Wioletta Nowak, Wiesław Zięba, *On uniform integrability of random variables*, "Statistics & Probability Letters", 2005, nr 74, s. 272-280, (lista JCR).
- Dariusz Majerek, Wioletta Nowak, Wiesław Zięba, *Conditional strong law of large number*, "International Journal of Pure and Applied Mathematics", 2005, nr 20(2), s. 143-157.

W 2005 r. przeprowadziłam się do Warszawy, jednak z uwagi na otwarty przewód doktorski oraz zobowiązania zawodowe do września 2007 r. pracowałam nadal w Lublinie.

W 2006 r. na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie obroniłam rozprawę doktorską pt. *Warunkowe typy zbieżności* i otrzymałam stopień doktora nauk matematycznych w dyscyplinie matematyka. Promotorem pracy doktorskiej był Pan dr hab. Wiesław Zięba, a recenzentami Pan prof. dr hab. Adam Paszkiewicz z Uniwersytetu Łódzkiego oraz Pan prof. dr hab. Dominik Szynal z Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie.

Moja praca doktorska dotyczy badań nad warunkowymi wersjami wybranych twierdzeń rachunku prawdopodobieństwa. Większość zjawisk, z jakimi spotykamy się w rzeczywistości jest uwarunkowana przez pewne czynniki. W mojej pracy doktorskiej skoncentrowałam się na własnościach warunkowej wartości oczekiwanej, która może być interpretowana jako narzędzie do obserwacji zmiennych losowych przez pewien filtr. Powstaje wówczas pytanie na ile obserwacje zmiennych losowych przez ten filtr mogą określić analizowane zmienne. Ponadto warunkowa wartość oczekiwana ma szerokie zastosowania w badaniu ciągów zmiennych losowych w szczególności martyngałów i ich uogólnień, jak również w teorii procesów stochastycznych. Pierwszym celem mojej rozprawy doktorskiej było przedstawienie zależności pomiędzy różnymi typami zbieżności warunkowej. W rozprawie przedstawiono ciągłe przejście od zbieżności według prawdopodobieństwa do zbieżności prawie pewnej. Ponadto pokazano, że z warunkowej zbieżności według prawdopodobieństwa wynika warunkowa zbieżność według rozkładu oraz podano warunek, przy którym te zbieżności są równoważne. Drugim celem mojej pracy było pokazanie, że zbyt proste przenoszenie klasycznych twierdzeń rachunku prawdopodobieństwa na przypadek warunkowy często może prowadzić do nieprawidłowych wniosków. W mojej pracy doktorskiej przedstawiłam dodatkowe założenia, przy których wybrane twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa pozostają prawdziwe w wersji warunkowej.

1.2. Przebieg działalności naukowej i dydaktycznej po uzyskaniu stopnia doktora

Po uzyskaniu stopnia doktora nadal przez kilka miesięcy pracowałam na stanowisku asystenta w Katedrze Matematyki Stosowanej na Wydziale Zarządzania i Podstaw Techniki Politechniki Lubelskiej, a od 1 stycznia 2007 roku zostałam zatrudniona na stanowisku adiunkta w tej samej Katedrze. Zmiana stanowiska pracy wiązała się z rozszerzeniem moich obowiązków dydaktycznych. Oprócz wcześniej prowadzonych ćwiczeń, prowadziłam również samodzielnie opracowany wykład z *Rachunku prawdopodobieństwa i statystyki* dla studentów kierunków *Zarządzanie i Marketing* oraz *Zarządzanie i Inżynieria Produkcji*. Wykłady te obejmowały zagadnienia statystyki opisowej i matematycznej z szeroką gamą zadań analitycznych o praktycznym charakterze – zgodnie z profilem wydziału.

W tym czasie moja działalność naukowo-badawcza nadal skoncentrowana była na możliwościach uogólniania twierdzeń rachunku prawdopodobieństwa na przypadek

warunkowy. Rezultatem wówczas prowadzonych przeze mnie prac badawczych było opublikowanie dwóch kolejnych prac naukowych, które przedstawiały i rozszerzały wyniki zawarte w pracy doktorskiej:

- Wioletta Grzenda, Dariusz Majerek, Wiesław Zięba, (2007), *Comments to the paper "On uniform integrability of random variables"*, "Statistics & Probability Letters", nr 77, s. 1644-1646, (lista JCR).
- Wioletta Grzenda, Wiesław Zięba, (2008), *Conditional central limit theorem*, "International Mathematical Forum", nr 3(31), s. 1521-1528.

Za osiągnięcia w działalności naukowej w roku akademickim 2006/2007 otrzymałam nagrodę zespołową III stopnia Rektora Politechniki Lubelskiej.

W roku 2007 nawiązałam współpracę z Panią dr hab. Ewą Frątczak, prof. SGH, kierownikiem Zakładu Analizy Historii Zdarzeń i Analiz Wielopoziomowych w Instytucie Statystyki i Demografii Kolegium Analiz Ekonomicznych w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie. W tym czasie rozpocząłam cykl intensywnych szkoleń z zakresu programowania w SAS 4GL.

W październiku 2007 r. zostałam zatrudniona na stanowisku adiunkta w Zakładzie Analizy Historii Zdarzeń i Analiz Wielopoziomowych w Instytucie Statystyki i Demografii Kolegium Analiz Ekonomicznych Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie. Od tego momentu moje zainteresowania naukowo-badawcze ewoluowały w kierunku modelowania ekonometrycznego. Uwzględniając swoje dotychczasowe zainteresowania naukowe oraz posiadaną wiedzę z zakresu procesów stochastycznych skupiłam uwagę na możliwościach wykorzystania metod bayesowskich w badaniu zjawisk demograficznych oraz społeczno-ekonomicznych. Swoją wiedzę z obszaru metod bayesowskich poszerzałam uczestnicząc w seminariach naukowych. W pierwszym okresie uczestniczyłam w seminarium Zakładu Statystyki Matematycznej na Uniwersytecie Warszawskim organizowanym przez Pana prof. dr hab. Wojciecha Niemirowicza na temat łańcuchów Markowa i metod Monte Carlo. W późniejszym okresie brałam udział w wybranych zebraniach naukowych Katedry Ekonometrii organizowanych przez Pana prof. dr hab. Jacka Osiewalskiego w Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie. Ponadto ukończyłam miesięczne szkolenie online p.t. *Bayesian Modeling via MCMC*, prowadzone przez Pana prof. Petera Congdon z Queen Mary University of London.

Od momentu podjęcia pracy w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie opublikowałam 20 publikacji naukowych. Ponadto jestem autorką oraz współautorką 4 podręczników akademickich. Za publikacje książkowe otrzymałam dwie nagrody indywidualne stopnia drugiego oraz nagrodę zespołową stopnia pierwszego Rektora Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie w dziedzinie działalności dydaktycznej. Brałam udział w 44 konferencjach, w tym na 16 z nich prezentowałam wyniki swoich badań. W 2015 roku w ramach konkursu OPUS 9 otrzymałam finansowanie z Narodowego Centrum Nauki na realizację projektu mojego autorstwa pt. *Modelowanie karier równoległych: zawodowej i rodzinnej z wykorzystaniem podejścia bayesowskiego*. Obecnie finalizuję w/w projekt publikując oraz prezentując na konferencjach wyniki przeprowadzonych w ramach

tego projektu badań. Większość opublikowanych przeze mnie prac po uzyskaniu stopnia doktora dotyczy modelowania zachowań prokreacyjnych Polek oraz analiz nierówności na rynku pracy w Polsce.

Biorę również bardzo aktywny udział w procesie dydaktycznym, przygotowując i prowadząc wykłady, laboratoria komputerowe i ćwiczenia na studiach licencjackich, magisterskich oraz doktoranckich, wielokrotnie znacznie przekraczając pensum adiunkta. Ponadto opracowałam i prowadziłam autorskie zajęcia na trzech studiach podyplomowych. Współuczestniczyłam w opracowaniu programów przedmiotów wchodzących w skład specjalności i certyfikatu *Analitik Statystyczny z SAS* oraz kierunkowych na kierunkach *Analizy Statystyczne - Big Data* oraz *Metody Ilościowe w Ekonomii i Systemy Informacyjne*. Koordynowałam prace nad przygotowaniem programów do przedmiotów *Przetwarzanie danych w SAS* oraz *Data mining - podstawowy i zaawansowany, text mining*. Uczestniczyłam również w pracach organizacyjnych pełniąc m.in. funkcję sekretarza siedmiu kolejnych edycji Studiów Podyplomowych *Analizy Statystyczne i Data Mining w Biznesie* w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie. Ponadto jestem przedstawicielem niesamodzielných pracowników naukowo-dydaktycznych w Radzie Kolegium Analiz Ekonomicznych w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie w kadencji 2016-2019.

Od października 2012 r. do września 2014 r. przebywałam na urlopie macierzyńskim, a następnie wychowawczym. Przebywając na urlopie wychowawczym nadal prowadziłam niektóre zajęcia dydaktyczne z uwagi na ich unikatowy charakter.

Szczegółowy opis mojej działalności naukowo-badawczej, organizacyjnej oraz dydaktycznej od momentu rozpoczęcia pracy w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie do chwili obecnej jest zawarty w dalszej części niniejszego autoreferatu.

2. Opis głównego osiągnięcia naukowego

Moje główne osiągnięcie naukowe wynikające z art. 16 ust. 2 z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.) stanowi **monografia naukowa**:

Wioletta Grzenda, (2019), „Modelowanie karier zawodowej i rodzinnej z wykorzystaniem podejścia bayesowskiego”, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 285 stron.

Recenzenci:

- Pani prof. dr hab. Grażyna Trzpiot, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach,
- Pan dr hab. Jerzy Marzec, prof. Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.

2.1. Przedstawienie monografii stanowiącej kluczowe osiągnięcie naukowe

Cel podjętych badań oraz umiejscowienie w literaturze przedmiotu

Cykl życia jednostki składa się z wielu karier: rodzinnej, zawodowej, migracyjnej oraz edukacyjnej. Niektóre z nich realizowane są w tym samym czasie i wpływają na siebie nawzajem. Z punktu widzenia kolejności występowania zdarzeń z tych karier, mogą to być kariery komplementarne lub konkurencyjne. W mojej monografii uwagę skupiłam na dwóch z nich: zawodowej oraz rodzinnej. Badanie współzależności tych karier od dawna stanowi przedmiot zainteresowania wielu badaczy [Willekens, 1991], ale ze względu na zmieniającą się sytuację demograficzną oraz społeczno-ekonomiczną problem ten nadal pozostaje otwarty. Według E. Frątczak [1999] kariery te stanowią przykład karier konkurencyjnych, bowiem w trakcie ich realizacji dochodzi do rywalizacji o wykorzystanie zasobów jednostki, które są stałe lub ograniczone. Uwzględniając wyniki innych badań [Ptak-Chmielewska, 2005; Kotowska, red., 2009; Matysiak, 2009] można wnioskować, iż dotychczasowe wnioski dotyczące charakteru zależności tych dwóch karier były w części przypadków rozbieżne.

Stopień współzależności pomiędzy karierą zawodową, a rodzinną może zależeć od natężenia konfliktu kulturowego oraz strukturalnego [Liefbroer, Corijn, 1999; Muszyńska, 2006]. Konflikt kulturowy dotyczy postaw wobec tradycyjnych ról społecznych kobiet oraz mężczyzn i według badań [Kotowska, Sztanderska, Wóycicka, red., 2007] w Polsce uległ on osłabieniu. Natomiast konflikt strukturalny dotyczy braku odpowiednich rozwiązań instytucjonalnych umożliwiających kobietom łączenie pracy zawodowej z wychowywaniem dzieci. Obserwowany w Polsce niższy współczynnik aktywności zawodowej kobiet, niższy wskaźnik ich zatrudnienia oraz wyższy poziom bezrobocia w porównaniu do mężczyzn [GUS, 2015] może być konsekwencją występowania tych konfliktów.

Głównym celem moich badań przedstawionych w monografii było pozyskanie nowej wiedzy na temat współzależności karier zawodowych i rodzinnych mieszkańców Polski. Cel ten został zrealizowany poprzez kompleksową analizę zachowań prokreacyjnych, formowania związków i podejmowania decyzji zawodowych z wykorzystaniem podejścia bayesowskiego. Drugim celem prezentowanej monografii było wskazanie na możliwości i użyteczność wykorzystania metod bayesowskich do modelowania procesów demograficznych oraz społeczno-ekonomicznych, a także prezentacja korzyści wynikających z wykorzystania podejścia bayesowskiego w ich analizie. W toku badań, których wyniki zostały przedstawione w monografii, analizowałam kilkanaście szczegółowych problemów badawczych, które ujęłam w postaci następujących dwóch głównych hipotez:

1. Posiadanie przez kobiety odpowiednich cech kapitału ludzkiego wpływa pozytywnie na ich sytuację na rynku pracy oraz decyzje prokreacyjne, ponadto ogranicza skutki przerw w pracy związanych z urodzeniem dziecka.
2. Wykorzystanie podejścia bayesowskiego w modelowaniu karier zawodowej i rodzinnej umożliwia ich analizę w szerszym zakresie niż zastosowanie podejścia klasycznego.

Przedstawione w monografii rozważania dotyczące zachowań prokreacyjnych kobiet oraz ich udziału w rynku pracy zostały przeprowadzone w kontekście ekonomicznych teorii płodności. Główne koncepcje teoretyczne obejmują ekonomiczne teorie płodności H. Leibensteina [Leibenstein, Kleer, Vielrose, 1963], G.S. Beckera [1990; 1991; 1993] i R.A. Easterlina [1978; 1987] oraz koncepcję drugiego przejścia demograficznego [Van de Kaa, 1987; Lesthaeghe, 1991; Sobotka, 2008]. Kobiety, które chcą realizować się zawodowo, decydują się na urodzenie pierwszego dziecka w coraz późniejszym wieku, co w konsekwencji może przyczyniać się do mniejszej liczby posiadanych dzieci [Kohler, Francesco, José, 2002; Kohler, José, 2002]. W ostatnich latach w Polsce kobiety najczęściej rodzą pierwsze dziecko w wieku od 25 do 29 lat [Frątczak, Grzenda, 2018]. Odkładanie decyzji o macierzyństwie może przyczyniać się do obserwowanej w ostatnich latach w Polsce niskiej dzietności, utrzymującej się na poziomie 1,3 [GUS, 2014]. To powoduje, że od dłuższego czasu proces odtwarzania pokoleń w Polsce utrzymuje się na poziomie poniżej zastępowalności pokoleń [Jóźwiak, 2013]. Według J. Czapińskiego i T. Panka [red., 2015] problem ze znalezieniem i utrzymaniem pracy, a w konsekwencji – zła sytuacja materialna rodzin, to jedna z głównych przyczyn wpływających na decyzje o posiadaniu i liczbie dzieci. Zarazem wzrost aktywności zawodowej oraz coraz większe aspiracje zawodowe młodych kobiet mogą również wpływać ograniczająco na decyzje prokreacyjne.

Zgodnie z wynikami badań przedstawionymi w publikacji [Kotowska, Sztanderska, Wóycicka, red., 2007] zmienia się ekonomiczny model rodziny polskiej: dochody kobiet coraz częściej nie są już tylko uzupełnieniem budżetów domowych, ale stanowią równorzędne źródło utrzymania. Jednakże aktywność zawodowa kobiet w Polsce nadal jest niska w porównaniu do innych krajów europejskich. Wobec niskich wskaźników dzietności oraz niskich wskaźników zatrudnienia kobiet w Polsce głównym celem wielu badań naukowych jest poszukiwanie odpowiedzi na pytanie, czy i przy jakich warunkach możliwy jest większy udział kobiet w rynku pracy, bez negatywnych konsekwencji dla ich życia rodzinnego [Kanji, 2011; Matysiak, 2011]. Według J.A. Urbana i P.N. Olsona [2005], gorsza niż mężczyzn sytuacja kobiet na rynku pracy jest jedną z głównych przyczyn wpływających na decyzje o posiadaniu i liczbie dzieci. Zarazem sytuacja zawodowa kobiet może być wynikiem tradycyjnego postrzegania ról społecznych kobiet i mężczyzn w gospodarstwie domowym. Natomiast według F. Willekensa zależność między płodnością a zatrudnieniem wynika z indywidualnych cech jednostki, a w szczególności z jej potrzeb związanych z samorealizacją w życiu zawodowym [Willekens, 1991]. Według S. Drobnic oraz E. Frątczak [2001] istotną rolę w podejmowaniu decyzji zawodowych oraz prokreacyjnych odgrywają nie tylko indywidualne charakterystyki jednostki, ale również jej rodziny. Wśród nich szczególną rolę odgrywają cechy szeroko rozumianego kapitału ludzkiego. Na ich znaczenie w analizie karier zawodowych i rodzinnych wskazywał w swoich pracach już G.S. Becker [1991; 1993].

Drugim z motywów przygotowania monografii było wskazanie możliwości wykorzystania podejścia bayesowskiego [Gelman i in., 2000; Osiewalski, 2001; Bolstad, 2007]

w modelowaniu karier równoległych. Według A. Zellnera [1985] właściwe korzystanie z podejścia bayesowskiego może dać lepsze wyniki modelowania ekonometrycznego niż podejście klasyczne. Przedstawione w monografii badania zostały przeprowadzone z wykorzystaniem następujących modeli statystycznych w ujęciu bayesowskim: modeli logitowych oraz modeli analizy historii zdarzeń. Według J.G. Ibrahima, M.H. Chena i D. Sinha [2001] w przypadku modeli przeżycia stosowanie podejścia bayesowskiego jest szczególnie zalecane ze względu na występowanie obserwacji cenzurowanych.

Główną zaletą podejścia bayesowskiego jest możliwość włączenia do procesu modelowania dodatkowej informacji spoza badanej próby [Gelman i in., 2000; Lancaster, 2004; Bolstad, 2007]. Wykorzystanie w modelowaniu statystycznym wiedzy spoza próby może wpłynąć na poprawę jakości przeprowadzanych wnioskowań statystycznych. Precyzję i wiarygodność oszacowań może poprawić nawet dość ogólna informacja *a priori* wyrażona rozkładem *a priori* o dużym rozproszeniu [Szreder, 1994]. Według A.E. Garthwaite'a, J.B. Kadane'a i A. O'Hagana [2005] włączenie dodatkowej wiedzy w proces wnioskowania statystycznego ma większe znaczenie niż nieznaczna poprawa jakości modelowania, która mogłaby być uzyskana z wykorzystaniem innych technik analizy danych.

Podejście bayesowskie w literaturze polskiej jest najczęściej wykorzystywane w innych niż demografia obszarach ekonomii, głównie w bankowości, finansach, teorii ryzyka oraz zagadnieniach aktuarialnych [Osiewalski, 2001; Pipień, 2006; Marzec, 2008; Osiewalski, Pajor, 2010; Męczarski, 2015]. Ponadto w pracach tych rozważano inne modele niż modele czasów trwania szczególnie istotne z perspektywy analiz zawartych w omawianej monografii. W badaniach demograficznych i społecznych podejście bayesowskie nie jest jeszcze rozpowszechnione. W Polsce pierwszą, według mojej wiedzy, pracą wykorzystującą podejście bayesowskie w badaniach nad płodnością jest zgłoszony do czasopisma w 2009 r. artykuł mojego autorstwa *Analiza płodności kobiet w Polsce z wykorzystaniem bayesowskiego modelu regresji Poissona* [2012] dotyczący modelowania liczby posiadanych dzieci. W ostatnim czasie została opublikowana również praca B. Osiewalskiej [2017] dotycząca modelowania zachowań prokreacyjnych par z wykorzystaniem modelu Poissona (Zero-Inflated Poisson) na gruncie bayesowskim. Inne wcześniejsze prace dotyczą prognozowania migracji [Bijak, 2011] oraz bayesowskiego porównania modeli zachowań prokreacyjnych [Osiewalski, Zając, 2011]. W literaturze zagranicznej podejście bayesowskie w badaniach demograficznych jest głównie wykorzystywane w modelowaniu prognostycznym. W pracach [Alkema i in., 2011; Raftery i in., 2013] wykorzystano podejście bayesowskie do prognozowania współczynnika dzietności, natomiast w pracy [Raftery i in., 2013] – do prognozowania oczekiwanego czasu życia. Również w przeglądowej publikacji [Bijak, Bryant, 2016], dotyczącej wykorzystania podejścia bayesowskiego w demografii, autorzy skupili się na zastosowaniu tego podejścia w prognozowaniu zjawisk demograficznych, jednocześnie wskazując na jego zalety w przypadku estymacji złożonych modeli.

Zakres tematyczny monografii

Omawiana monografia składa się z jedenastu rozdziałów. W rozdziale 1 zostały przedstawione teoretyczne koncepcje podejmowania decyzji prokreacyjnych i zawodowych oraz główne problemy badawcze.

Rozdział 2 dotyczy teoretycznych podstaw analizy karier równoległych: rodzinnej i zawodowej. Zostały w nim przedstawione definicje podstawowych pojęć z zakresu modelowania karier oraz znaczenie teorii przyczynowości w modelowaniu tych karier. Ponadto dokonano przeglądu literatury w zakresie dotychczas wykorzystywanych metod i modeli w badaniu kariery zawodowej oraz kariery rodzinnej.

Rozdział 3 został poświęcony wybranym zagadnieniom wnioskowania bayesowskiego. W pierwszej części (podrozdział 3.1) porównano dwa paradygmaty stosowane w modelowaniu statystycznym: podejście klasyczne i podejście bayesowskie. Wskazano na zalety i wady wykorzystania tego drugiego. Podrozdział 3.2 został poświęcony zagadnieniom dotyczącym wyboru rozkładu *a priori* oraz definicji jego typów. W podrozdziale 3.3 zawarto wybrane metody estymacji modeli ekonometrycznych, przedstawiono również metody Monte Carlo bazujące na łańcuchach Markowa oraz wybrane algorytmy tych metod. Podrozdział 3.4 został poświęcony bayesowskim metodom porównywania konkurujących modeli.

Kolejne dwa rozdziały zostały poświęcone teoretycznym aspektom rozważanych modeli statystycznych. W rozdziale 4 przedstawiono model logitowy oraz jego estymację na gruncie bayesowskim. Ponadto zwrócono uwagę na sposoby modelowania nieobserwowalnej heterogeniczności. W rozdziale 5 omówiono modele czasów trwania – na gruncie bayesowskim zaprezentowano parametryczne oraz semiparametryczne modele przeżycia, a ponadto metody estymacji modeli przeżycia z efektami stałymi i losowymi oraz modele ryzyk konkurencyjnych.

W rozdziale 6 przedstawiono źródła danych wykorzystane w monografii. Należą do nich dane pochodzące z badania *Generations and Gender Survey* dla Polski (GGS) oraz z *Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności* (BAEL). Przedstawiono zalety i ograniczenia wykorzystania tych danych w modelowaniu karier zawodowej i rodzinnej.

Kolejne rozdziały zawierają wyniki zrealizowanych przeze mnie badań. Rozdział 7 został poświęcony analizie porównawczej karier zawodowych kobiet i mężczyzn. Do modelowania wykorzystano dane pochodzące z BAEL. Modelowano prawdopodobieństwo nieposiadania pracy, czas poszukiwania pierwszej pracy, przejście ze stanu poszukiwania pracy do stanu bycia zatrudnionym oraz czas trwania stosunku pracy.

W rozdziale 8 zaprezentowano wyniki analiz czynników determinujących wiek zawierania małżeństw. Szczególną uwagę zwrócono na powiązania między pracą zawodową a momentem zawierania małżeństw oraz na analizę różnic wynikających z płci. W modelowaniu wykorzystano dane pochodzące z GGS. Modelowanie czasu trwania do zawarcia pierwszego małżeństwa zostało przeprowadzone z wykorzystaniem parametrycznych modeli analizy przeżycia w ujęciu bayesowskim.

Rozdział 9 został poświęcony modelowaniu kluczowych zdarzeń kariery rodzinnej i kariery zawodowej kobiet. W pierwszym podrozdziale – z wykorzystaniem bayesowskiego modelu logitowego – przeprowadzono analizę wpływu wybranych determinant na decyzje o posiadaniu dzieci. W kolejnym podrozdziale uwzględniono dodatkowo aspekt czasowy w modelowaniu tych decyzji. Takie podejście umożliwiło uwzględnienie w analizie charakterystyk jednostek, które mogą podlegać zmianom w czasie. Ostatnie dwa podrozdziały zostały poświęcone identyfikacji czynników determinujących czas trwania urlopów związanych z wychowaniem dziecka oraz czas trwania stosunku pracy po urodzeniu dziecka.

W rozdziale 10 przedstawiono wyniki badań dotyczące powiązań między macierzyństwem a aktywnością zawodową. Analizę współzależności kariery zawodowej oraz kariery rodzinnej przeprowadzono z wykorzystaniem danych pochodzących z GGS. Analizowanymi zdarzeniami było urodzenie dziecka w przypadku kariery rodzinnej oraz rozwiązanie stosunku pracy w przypadku kariery zawodowej. Ponadto dokonano próby odpowiedzi na pytanie, czy kariery zawodowa i rodzinna to kariery konkurencyjne czy komplementarne.

Monografię kończy rozdział 11 zawierający podsumowanie oraz wnioski z przeprowadzonych badań. Wybrane wyniki z przeprowadzonych badań zawarte w monografii podsumowano w dalszej części tego autoreferatu.

Źródła informacji wykorzystane w badaniu

Podjęty w monografii temat analizy kariery zawodowej i kariery rodzinnej został zrealizowany z wykorzystaniem dwóch źródeł danych: badania *Generations and Gender Survey* dla Polski (GGS) oraz *Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności* (BAEL). Badanie *Generations and Gender Survey* zawiera informacje dotyczące wybranych procesów demograficznych, ze szczególnym uwzględnieniem procesów tworzenia rodziny oraz podejmowania decyzji o dziecku w nawiązaniu do rynku pracy. Stanowiło ono zatem podstawowe źródło informacji dla przedstawionych badań. Jednak ze względu na to, że GGS nie umożliwia w pełni odtworzenia kariery zawodowej badanych respondentów, w analizie wykorzystano również dane pochodzące z *Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności*. Dane z BAEL stanowią główne źródło informacji o sytuacji na rynku pracy w Polsce, dzięki nim możliwa jest zatem analiza kariery zawodowej w różnych aspektach.

Skala wpływu czynników determinujących decyzje rodzinne i zawodowe ulega ciągłym zmianom wraz z postępującymi w Polsce zmianami społeczno-ekonomicznymi oraz kulturowymi. W podjętym badaniu wykorzystano w miarę możliwości najnowsze dostępne zbiory danych pochodzące z tego samego okresu – w przypadku GGS podstawę estymacji stanowiły dane z 2014 i 2015 r., a w przypadku BAEL z 2015 r. W demografii za wiek rozrodczy kobiet przyjmuje się wiek od 15 do 49 lat. Ze względu na wykorzystaną bazę danych GGS oraz na bardzo niską dzietność kobiet w wieku powyżej 44 lat w modelowaniu uwzględniono tylko osoby, które w trakcie badania były w wieku

od 18 do 44 lat. Uwzględniając datę przeprowadzenia wykorzystanych ankiet, poddano analizie kariery zawodowe i rodzinne Polaków urodzonych w latach 1970–1991.

Kontekst metodologiczny przeprowadzonych badań

Analiza wpływu wybranych cech na karierę zawodową i karierę rodzinną oraz modelowanie powiązań między tymi karierami stanowiły przedmiot badań przedstawionych w monografii. Pogłębiona analiza procesów demograficznych i ich determinant wymaga budowy odpowiednich modeli statystycznych umożliwiających badanie związków między zachodzącymi zdarzeniami z rozważanych karier. Tradycyjne metody analizy demograficznej mogą być niewystarczające, gdyż wyznaczanie samych tylko wskaźników oraz mierników w badaniu płodności i kariery zawodowej w różnych przekrojach nie umożliwia modelowania przyczynowości między badanymi procesami [Caselli, Vallin, Wunsch, 2005].

W modelowaniu badanych zjawisk wykorzystano podejście przyczynowo-skutkowe, co wymagało zastosowania odpowiednich metod analitycznych. Analizę zdarzeń z rozważanych karier przeprowadzono z wykorzystaniem modeli logitowych oraz modeli przeżycia. W przypadku wielu konkurujących zdarzeń kończących wykorzystano modele ryzyk konkurencyjnych. Wiele charakterystyk determinujących zachowania jednostek podlega zmianom w czasie, jak również w różnym stopniu wpływa na analizowane zdarzenia. Konieczne było zatem użycie w modelowaniu zmiennych zależnych od czasu oraz metody rozczepiania epizodów. Ponadto w proces modelowania włączono zmienne objaśniające, które w różnym stopniu wpływają na ryzyko zajścia badanego zdarzenia zależnie od czasu jego trwania. Nieobserwowalne zróżnicowanie jednostek oraz ich indywidualne preferencje uwzględniono poprzez wprowadzenie efektów odzwierciedlających nieobserwowalną heterogeniczność. Wykorzystanie szerokiego wachlarza metod ekonometrycznych, w tym, według mojej wiedzy, niektórych dotychczas niewykorzystywanych w modelowaniu karier zawodowych i rodzinnych, takich jak na przykład parametryczny model ryzyk konkurencyjnych, umożliwiło kompleksową analizę tych karier, a w konsekwencji istotne rozszerzenie dotychczas prowadzonych badań nad nimi. Ponadto wskazano na zalety wykorzystania modeli czasu trwania w badaniu karier zawodowych i rodzinnych. Pokazano, że uwzględnienie aspektu czasowego w modelowaniu niektórych zdarzeń z tych karier może prowadzić do wniosków odmiennych od tych, które zostały uzyskane z wykorzystaniem zwykłych modeli regresji.

Dotychczas do modelowania karier zawodowej i rodzinnej wykorzystywano tak zwane podejście klasyczne – w omawianej monografii zaproponowano natomiast wykorzystanie podejścia bayesowskiego. Inne podejście do modelowania omawianych karier pozwoliło na pozyskanie nowej, szerszej wiedzy na temat ich współzależności. Wykorzystanie podejścia bayesowskiego umożliwiło użycie wiedzy *a priori* na każdym etapie przeprowadzonego modelowania. Wyniki otrzymane na gruncie bayesowskim wyrażają zatem całość posiadanej wiedzy o badanym zjawisku. W proces modelowania włączano informacje *a priori* pochodzące z wcześniejszych badań, co zdaniem M. Szredera [1994] może zapewnić większą dokładność estymacji w porównaniu do wyników, które można

by otrzymać z wykorzystaniem podejścia klasycznego. Na zalety informacyjnych rozkładów *a priori* skonstruowanych na podstawie danych historycznych w porównaniu do innych informacyjnych rozkładów *a priori* wskazano również w pracy [Ibrahim i in., 2015]. W przypadku braku informacji *a priori* oraz gdy rozważano duże próby w modelowaniu bayesowskim wykorzystano tak zwane nieinformacyjne rozkłady *a priori* [Gelman i in., 2000].

Dzięki rozważaniu parametrów modelu jako zmiennych losowych dokonano bardziej kompleksowej analizy badanych karier. Zamiast porównywania wartości będących oszacowaniami nieznanymi parametrów, porównywano rozkłady *a posteriori* parametrów będące wynikiem połączenia informacji w próbie z wiedzą *a priori* [Bolstad, 2007]. Umożliwiło to wysunięcie szerszych wniosków od tych, które można by uzyskać z wykorzystaniem powszechnie stosowanego podejścia klasycznego. Modelowanie karier zawodowej i rodzinnej na gruncie bayesowskim pozwoliło również na skorzystanie z szerszego wachlarza metod do porównywania konkurujących modeli i wyboru najlepszego z nich do modelowania wybranych zdarzeń z tych karier – również wtedy, gdy rozważano modele niezagnieżdżone [Wasserman, 2000; Ando, 2010].

Modelowanie bayesowskie wymaga użycia odpowiednich metod numerycznych – najczęściej wykorzystywane są metody symulacyjne Monte Carlo bazujące na łańcuchach Markowa (MCMC) [Robert, Casella, 2004]. Wykorzystanie do estymacji metod MCMC umożliwiło lepszą i szybszą estymację nieznanymi parametrów modeli w sytuacjach, gdy klasyczne metody bywają zawodne. Miało to szczególne znaczenie w przypadku estymacji modeli z nieobserwowalną heterogenicznością, gdzie numeryczna optymalizacja funkcji wiarygodności może sprawiać trudności. Również dla metod bazujących na funkcji częściowej wiarygodności dobrym rozwiązaniem według J.G. Ibrahima, M.H. Chena i D. Sinha [2001] jest wykorzystanie podejścia bayesowskiego i użycie technik MCMC. Zastosowanie podejścia bayesowskiego nie wymagało użycia w modelowaniu rozkładów granicznych, co miało szczególne znaczenie w przypadku rozważania małych prób.

Na podstawie przedstawionych korzyści, które wynikały z wykorzystania podejścia bayesowskiego w modelowaniu karier zawodowej i rodzinnej, można stwierdzić, że wykorzystanie podejścia bayesowskiego do modelowania tych karier umożliwiło ich analizę w szerszym zakresie niż zastosowanie podejścia klasycznego. Zawarty w omawianej monografii szczegółowy opis teoretyczny oraz aplikacyjny wykorzystanych metod miał także na celu rekomendowanie modelowania karier zawodowej i rodzinnej z wykorzystaniem bayesowskich modeli ekonometrycznych oraz wskazanie ich użyteczności w analizie rozważanych karier, jak również innych zjawisk i procesów demograficznych oraz społeczno-ekonomicznych.

Prezentacja głównych wyników badań przedstawionych w monografii oraz otrzymane wnioski

W prezentowanej monografii analizowano wpływ wielu czynników społeczno-ekonomicznych oraz demograficznych na decyzje zawodowe, małżeńskie oraz prokreacyjne Polaków.

W pierwszym etapie badań przedstawionych w monografii dokonano analizy karier zawodowych kobiet i mężczyzn. Rozważano osobno sytuację na rynku pracy osób poszukujących pierwszej pracy oraz osób posiadających już pewne doświadczenie zawodowe. Pokazano, że osobom młodym łatwiej znaleźć pracę zaraz po ukończeniu edukacji, potwierdzają to również wyniki badań dla innych krajów [Kroft, Lange, Notowidigdo, 2013]. Wskazano również na znaczenie kapitału ludzkiego i jego zmienny wpływ na podjęcie zatrudnienia zależnie od czasu trwania poszukiwań pracy. Rozważając czas trwania stosunku pracy otrzymano, że niezależnie od sposobu rozwiązania stosunku pracy największy wpływ na ryzyko przejścia ze stanu posiadania pracy do stanu niepracujący mają wykształcenie i płeć.

Na podstawie otrzymanych wyników można wnioskować, że nadal na rynku pracy w Polsce występuje dyskryminacja płciowa. Zjawisko to było poruszane już przez Beckera [2010], publikacja ta stanowi kolejne i poszerzone wydanie jego oryginalnej pracy z 1957. Podkreślał on, że mimo takiej samej wydajności kobiet i mężczyzn na różnych polach, w tym na rynku pracy, pracodawcy dyskryminują kobiety. W moim badaniu otrzymano, że tylko młode kobiety poszukujące pierwszej pracy, które mają potencjalnie mniej obowiązków związanych z gospodarstwem domowym, lepiej radzą sobie na rynku pracy w porównaniu do młodych mężczyzn. W monografii wskazano również na znaczenie kapitału ludzkiego: im wyższe kwalifikacje kobiet wyrażone wykształceniem, tym mniejsze znaczenie różnic płci w szansach na znalezienie i utrzymanie pracy. Ponadto na podstawie analizy czasu trwania zatrudnienia otrzymano, że kobiety mają większe ryzyko rozwiązania stosunku pracy niż mężczyźni, niezależnie od sposobu rozwiązania umowy o pracę. Wyniki przeprowadzonej analizy porównawczej sytuacji kobiet i mężczyzn na rynku pracy w Polsce oraz wyniki wcześniejszych badań [np. Landmesser, 2013] wskazują, że sytuacja kobiet ulega poprawie, ale nadal trudno mówić w Polsce o równości płci w kontekście rynku pracy. Można wnioskować, zgodnie z R. Castellano oraz A. Rocca [2017], że wskazane w monografii różnice płci w sytuacji na rynku pracy mogą wynikać przede wszystkim z czynników kulturowych.

Wpływ na sytuację jednostki na rynku pracy ma również jej sytuacja rodzinna. Badania wykazały, że obecność dziecka poniżej 15 lat w gospodarstwie domowym, w którym respondent jest jego głową lub współmałżonkiem, skutkuje większym spadkiem szans na posiadanie pracy w przypadku kobiet niż w przypadku mężczyzn. Ponadto otrzymano, że w przypadku kobiet mających pod opieką dzieci czas poszukiwania pracy jest dłuższy w porównaniu do pozostałych kobiet. Może to wynikać z tego, że kobiety opiekujące się dziećmi szukają pracy, która umożliwi im łączenie pracy zawodowej z wychowywaniem dzieci, gdyż w toku dalszych analiz pokazano, że wpływ na długość urlopów związanych z wychowywaniem dziecka ma rodzaj wykonywanej pracy. Jak wynika z badań GGS, mimo wielu rozwiązań umożliwiających obecnie łączenie pracy zawodowej z wychowywaniem dzieci kierowanych do obojga rodziców, obowiązek opieki nad dziećmi nadal spoczywa głównie na kobietach. Skutkiem tego mogą być wskazane różnice dotyczące szans na znalezienie i utrzymanie pracy przez kobiety i mężczyzn. Problem ten dotyczy również innych krajów europejskich – wprowadzane rozwiązania prawne minimalizują wpływ

niektórych barier, ale powstają nowe ograniczenia, związane między innymi z globalizacją, które spowalniają proces tworzenia bardziej egalitarnego społeczeństwa [Scott, Crompton, Lyolette, red., 2010]. Również według P. McDonalda [2002], zgodnie z teorią o równości płci, wzrost wskaźnika płodności można próbować osiągnąć, gdy równość płci będzie odzwierciedlana w instytucjach zorientowanych na rodzinę.

Rozważając obecne zachowania prokreacyjne kobiet oraz ich udział w rynku pracy w kontekście ekonomicznej teorii rodziny [Becker, 1991], warto zwrócić uwagę na zmiany dotyczące tradycyjnie pojmowanej rodziny. W omawianej monografii wskazano nie tylko na wpływ czynników związanych z sytuacją rodzinną na status na rynku pracy, ale również analizowano, jak poziom posiadanego wykształcenia oraz posiadane kwalifikacje zawodowe wpływają na decyzje rodzinne. Otrzymano, zgodnie z koncepcją drugiego przejścia demograficznego, że zarówno kobiety, jak i mężczyźni posiadający wykształcenie wyższe oraz pracę opóźniali moment zawarcia związku małżeńskiego. Ponadto otrzymano, że posiadanie pracy i wykształcenia wyższego wpływa negatywnie na szanse posiadania potomstwa. Na istotność wpływu kapitału ludzkiego na intencje prokreacyjne kobiet wskazano również w pracy [Olah, Frątczak, red., 2013]. Otrzymany wynik jest też zgodny z teorią inwestowania w kapitał ludzki Beckera [1991], według której inwestowanie w wykształcenie prowadzi do spadku płodności. Natomiast dalsze analizy pokazały, że sama analiza szans na posiadanie potomstwa może być niewystarczająca do formułowania ostatecznych wniosków dotyczących znaczenia tych czynników. Rozważając decyzje prokreacyjne z uwzględnieniem aspektu czasowego, otrzymano, że intensywność przejść ze stanu braku potomstwa do stanu posiadania dziecka jest większa dla kobiet pracujących w porównaniu do pozostałych oraz dla kobiet posiadających wykształcenie wyższe w porównaniu do kobiet o niższym poziomie wykształcenia.

Kolejny aspekt badawczy prezentowanej monografii dotyczył analizy czasu trwania urlopów związanych z wychowywaniem dziecka. Istotnym problemem jest to, że nadal korzystają z nich głównie kobiety. Na podstawie przeprowadzonych badań otrzymano, że w przypadku zaprzestania stosunku pracy z powodów obejmujących między innymi przyczyny leżące po stronie pracownika czy też opiekę nad dzieckiem różnice w wartości ryzyka rozwiązania stosunku pracy dla kobiet i mężczyzn są największe. Ponadto otrzymano, że wpływ na czas trwania urlopów związanych z wychowaniem dziecka mają przede wszystkim takie cechy kapitału ludzkiego jak poziom wykształcenia i posiadanie pracy w momencie urodzenia dziecka. Kobiety z wykształceniem wyższym, których partnerzy i ojcowie byli lepiej wykształceni, szybciej wracały do pracy po urodzeniu dziecka. Można wnioskować, że posiadanie wysokiego statusu zawodowego może ułatwiać godzenie obowiązków zawodowych i rodzinnych lub zwiększać motywację do szybszego powrotu do pracy. Ponadto istotny statystycznie wpływ na długość urlopów związanych z wychowywaniem dziecka miał rodzaj wykonywanej pracy.

Na podstawie otrzymanych wyników można wnioskować, że kobiety dobrze wykształcone, o wyższej pozycji zawodowej, korzystały z krótszych urlopów związanych z wychowywaniem dziecka. Obawa przed tym, że dłuższa nieobecność w pracy może się

wiązać z nieodwracalnymi konsekwencjami dla ich kariery zawodowej, mogła motywować je do szybszego powrotu do pracy. Konsekwencje te mogą obejmować utratę lub przesunięcie w czasie możliwości awansu czy też utratę potencjalnie wyższych dochodów.

Według rozważań zawartych w pracy [Kotowska, Sztanderska, Wóycicka, red., 2007] wspieranie i promowanie zmian kulturowych polegających na odchodzeniu od tradycyjnego podziału ról powinno pomóc w upowszechnianiu rozwiązań umożliwiających łączenie obowiązków zawodowych i rodzinnych. Według P. McDonalda [2002] zmiana tradycyjnego postrzegania społecznych ról płci powinna następować poprzez promowanie ich równości. Na podstawie przeprowadzonych analiz można wnioskować, że w Polsce zmiany te są na razie obserwowane tylko w rodzinach, w których partnerzy posiadają odpowiednio wysoki poziom wykształcenia. W przypadku tych rodzin otrzymany wynik jest zgodny z koncepcją Oppenheimera [1994, 1997] dotyczącą łączenia przez partnerów zasobów (ang. *pooling resources*) w celu zapewnienia dobrobytu rodzinie.

Kolejnym ważnym rozważanym problemem badawczym była aktywizacja zawodowa kobiet po przerwach w pracy związanych z urodzeniem dziecka. Na podstawie analizy czasu trwania stosunku pracy po urodzeniu dziecka otrzymano, że wpływ na ryzyko rozwiązania stosunku pracy po urodzeniu dziecka ma wykształcenie respondentki, rodzaj wykonywanej pracy oraz dotychczasowy staż pracy. Pokazano, że im większa przerwa w pracy, tym trudniejszy do niej powrót. Ponadto kobiety przebywające długo na urloпах związanych z wychowywaniem dzieci mogą mieć w konsekwencji mniejsze szanse na awans, czego przyczyną – zdaniem [Mincer, Ofek, 1982; Becker, 1991] – jest większa utrata kapitału ludzkiego, głównie posiadanych umiejętności zawodowych. Również w pracach [Edin, Gustavsson, 2007; Zhang, 2008] wskazano na negatywny wpływ dłuższych urlopow na przyszłą karierę zawodową. Kobietom posiadającym wysoki poziom wykształcenia oraz posiadającym dłuższy staż pracy przed urodzeniem dziecka łatwiej było wrócić do pracy zawodowej po przerwach związanych z wychowywaniem dziecka. Natomiast nie potwierdzono istotnego statystycznie wpływu na czas trwania stosunku pracy po urodzeniu dziecka, cech dotyczących partnera respondentki, pomocy ze strony rodziny czy korzystania z instytucjonalnych form opieki nad dzieckiem.

W kontekście badania zależności między karierami zawodową i rodzinną, na podstawie przeprowadzonych analiz otrzymano, że prawdopodobieństwo nieurodzenia dziecka jest większe w przypadku kobiet realizujących obie kariery niż w przypadku kobiet realizujących tylko karierę rodzinną. Natomiast z drugiej strony otrzymano, że prawdopodobieństwo nierozwiązania stosunku pracy jest większe dla kobiet realizujących obie kariery niż w przypadku kobiet realizujących tylko karierę zawodową. Zachowania prokreacyjne kobiet o ugruntowanej pozycji zawodowej są zgodne z teorią racjonalnego wyboru. Mianowicie, jeśli korzyści z pracy zawodowej są wysokie i rekompensują ograniczenie udziału kobiet w obowiązkach domowych, to kobiety decydują się na posiadanie dzieci bez ograniczania ich aktywności zawodowej.

Według teorii Beckera [1991] jednoczesne inwestowanie w karierę zawodową i rodzinną nie przynosi optymalnych korzyści dla kobiet. Przeprowadzone badania potwierdzają, że obecnie kobiety najpierw inwestują w naukę i kwalifikacje zawodowe, a potem decydują się na dziecko. Zawarta w monografii szczegółowa analiza omawianych karier może pomóc w poszukiwaniu nowych rozwiązań, które umożliwią większy udział kobiet w rynku pracy, nie ograniczając ich funkcji rodzinnych. Na podstawie przeprowadzonych badań można twierdzić, że najważniejszą rolę w determinowaniu pozycji zawodowej kobiet oraz w ich decyzjach prokreacyjnych odgrywają cechy kapitału ludzkiego związane z wykształceniem i kwalifikacjami zawodowymi. Uwzględniając otrzymane wyniki można wnioskować, że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o tym, że posiadanie przez kobiety odpowiednich cech kapitału ludzkiego wpływa pozytywnie na ich sytuację na rynku pracy i na decyzje prokreacyjne oraz że ogranicza skutki przerw w pracy związanych z urodzeniem dziecka.

W monografii przedstawiono wyniki kompleksowych badań, które dotyczyły analizy karier zawodowych i rodzinnych realizowanych w Polsce po okresie transformacji ustrojowej. Ze względu na aktualną sytuację demograficzną Polski ważny aspekt podjętych badań stanowiły zagadnienia aktywności zawodowej kobiet w powiązaniu z ich decyzjami prokreacyjnymi. Kariera zawodowa oraz kariera rodzinna to kariery wzajemnie od siebie zależne. Brak w literaturze jednoznacznych wniosków na temat charakteru tej zależności może wynikać z tego, że podlega ona ewolucji w czasie, wraz ze zmieniającą się sytuacją społeczno-ekonomiczną. Ponadto zależność ta jest determinowana indywidualnymi charakterystykami kobiet, w związku z tym trudno jest bezwarunkowo wskazać jej kierunek. Wykorzystane w przedstawianej monografii metody badawcze umożliwiły zbadanie kierunku i siły wpływu analizowanych czynników na prawdopodobieństwo zajścia badanych zdarzeń z karier zawodowych i rodzinnych, jak również na czas trwania jednostek w określonym stanie. Dzięki użyciu zaawansowanych metod analitycznych oraz najnowszych dostępnych danych uzyskano nowe wyniki, które aktualizują i istotnie poszerzają wyniki wcześniejszych badań.

2.2. Wkład w rozwój dyscypliny naukowej oraz wskazanie możliwości wykorzystania otrzymanych wyników

Wyszczególnienie wkładu własnego

Zawarte w monografii wyniki z przeprowadzonych przeze mnie analiz stanowią bezpośredni wkład w badania prowadzone nad zjawiskami demograficznymi oraz rynkiem pracy w Polsce w ostatnich latach. W monografii przedstawiłam nowe podejście do badania kapitału ludzkiego i społecznego w ujęciu czasowym w kontekście zachowań prokreacyjnych kobiet w powiązaniu z ich aktywnością na rynku pracy w Polsce. Otrzymane wyniki badań, dzięki wykorzystaniu najnowszych dostępnych zbiorów danych umożliwiających analizę karier zawodowych i rodzinnych Polaków w podobnym okresie oraz zastosowaniu nowoczesnych narzędzi analitycznych, niektórych dotychczas niewykorzystywanych w modelowaniu zjawisk

demograficznych oraz społeczno-ekonomicznych, umożliwiły pozyskanie nowej wiedzy z zakresu współwystępowania karier zawodowych i rodzinnych w Polsce w badanym okresie. Za mój wkład w rozwój nauk ekonomicznych w badanych obszarach uważam:

1. Wskazanie determinant nierówności na rynku pracy w Polsce w ostatnich latach z uwzględnieniem ich zmienności w czasie. Rozważałam między innymi zmienność takich cech jak poziom wykształcenia, miejsce zatrudnienia, stan cywilny oraz posiadanie dziecka. Do modelowania zdarzeń z kariery zawodowej wykorzystałam zarówno modele logitowe, jak i modele czasów trwania. Pokazałam, że uwzględnienie aspektu czasowego w modelowaniu niektórych zdarzeń z tej kariery może prowadzić do wniosków odmiennych od tych, które zostały uzyskane z wykorzystaniem powszechnie stosowanych modeli regresji. Ponadto użyłam w badaniach nad tymi karierami parametrycznego modelu ryzyk konkurencyjnych, co umożliwiło uwzględnienie różnych determinant w badaniu czasu do wystąpienia konkurencyjnych względem siebie zdarzeń.
2. Pogłębienie wiedzy na temat czynników wpływających na decyzje prokreacyjne Polek, jak również na ich zachowania na rynku pracy w kontekście posiadania dziecka w ostatnich latach w Polsce. W badaniach, według mojej wiedzy, po raz pierwszy uwzględniłam zarówno zmienność charakterystyk jednostek w czasie, jak również zmienny wpływ tych charakterystyk na zajście badanego zdarzenia zależnie od czasu jego trwania, co umożliwiło dokładniejszą ocenę wpływu tych czynników na badane zjawiska.
3. Poszerzenie wiedzy z zakresu wzajemnych uwarunkowań karier rodzinnych i zawodowych w społeczeństwie polskim w ostatnich latach. Do modelowania przyczynowości między badanymi karierami, wykorzystałam zarówno warunkowe, jak i bezwarunkowe modele ryzyk konkurencyjnych, co umożliwiło badanie czasu do wystąpienia jednego z wielu możliwych zdarzeń zarówno w przypadku, gdy były one zależne jak i niezależne.
4. Pogłębienie wiedzy w obszarze badań nad malejącą podażą pracy w Polsce w kontekście aktualnej sytuacji demograficznej Polski. W badaniach skupiłam uwagę głównie na kobietach wycofujących się z rynku pracy ze względu na opiekę nad dziećmi. Wskazałam na konieczność uwzględniania w modelowaniu bezrobocia zmiennych zależnych od czasu.
5. Wskazanie zachodzących w ostatnich latach w Polsce przemian w zakresie współzależności kariery zawodowej i kariery rodzinnej. Wyniki badań otrzymane przeze mnie porównałam do innych wcześniejszych badań, co umożliwiło mi wskazanie zarówno tych zachowań, w które w ostatnich latach podlegały szybkim zmianom, jak również tych, które nie zmieniają się. Ponadto zidentyfikowałam te obszary, które wymagają podjęcia szybkich działań, w związku z obserwowaną w ostatnich latach w Polsce niską dzietnością.
6. Uwzględnienie w modelowaniu karier zawodowych i rodzinnych nieobserwowalnego zróżnicowania badanych jednostek za pomocą modeli z nieobserwowalną heterogenicznością. Do tego celu wykorzystałam modele z efektami losowymi.

7. Zaproponowanie wykorzystania podejścia bayesowskiego do modelowania karier zawodowych i rodzinnych oraz powiązań między nimi. Dotychczas do modelowania kariery zawodowej i kariery rodzinnej wykorzystywano tak zwane podejście klasyczne, użycie przez mnie innego podejścia umożliwiło pozyskanie szerszej wiedzy na temat tych karier poprzez:
- i. włączenie w proces modelowania informacji *a priori* spoza próby; w modelowaniu tzw. małych prób używałam informacyjnych rozkładów *a priori*, co umożliwiło poprawę precyzji estymacji parametrów analizowanych modeli,
 - ii. rozważanie parametrów modelu jako zmiennych losowych; porównywałam rozkłady parametrów, a nie wielkości stałe,
 - iii. możliwość zastosowania formalnych testów statystycznych do porównywania otrzymanych wyników dla wyróżnionych podprób, w celu statystycznej weryfikacji różnic we wpływie badanych czynników na analizowane zdarzenia dla rozważanych podgrup respondentów,
 - iv. skorzystanie z szerszego wachlarza metod do porównywania konkurujących modeli, co dało możliwość wyboru najlepszego z nich do modelowania wybranych zdarzeń z tych karier – również wtedy, gdy przedmiotem analiz były modele niezagnieżdżone; poszczególne modele porównywałam wykorzystując różne testy m.in. czynnik Bayesa,
 - v. brak konieczności korzystania z rozkładów granicznych w procesie modelowania w przypadku rozważania małych prób; estymację modeli przeprowadzałam z wykorzystaniem metod symulacyjnych Monte Carlo bazujących na łańcuchach Markowa.

Wskazanie możliwości wykorzystania otrzymanych wyników

W przedstawionej monografii wskazałam wiele istotnych czynników determinujących wybrane zdarzenia z karier zawodowych i rodzinnych Polaków. Na ich podstawie sformułowałam rekomendacje działań mogących wpłynąć pozytywnie na zwiększenie aktywności zawodowej Polaków, jak również na zwiększenie dzietności w Polsce. W badaniach szczególną uwagę zwróciłam na kobiety, bowiem ich aktywność zawodowa stale utrzymuje się na niższym poziomie w porównaniu zarówno do mężczyzn w Polsce [GUS, 2016], jak również w porównaniu do kobiet w innych krajach europejskich [Eurostat, 2018]. Na podstawie wyników badań przedstawionych w monografii można wnioskować, że niektóre zachowania zawodowe i prokreacyjne Polaków w ostatnich latach uległy zmianie, jednak nadal istnieje wiele obszarów wymagających podjęcia odpowiednich działań w związku ze starzeniem się społeczeństwa polskiego.

We wnioskach zwróciłam szczególną uwagę na duże znaczenie cechy opisującej poziom posiadanego wykształcenia. W przypadku kobiet posiadanie wykształcenia, co najmniej wyższego, zmniejsza szanse na nieposiadanie pracy w znacznie większym stopniu niż ma to miejsce w przypadku mężczyzn. Kobiety posiadające wykształcenie wyższe były najmniej narażone na rozwiązanie stosunku pracy poprzez zwolnienie przez pracodawcę

lub koniec umowy, w porównaniu do pozostałych kobiet. Można wnioskować, że posiadanie przez kobiety odpowiedniego poziomu wykształcenia zapewnia im większą stabilność zatrudnienia. Natomiast nie wpływa znacząco na zachowania kobiet w przypadku, gdy same decydują o rezygnacji z pracy lub muszą zrezygnować z innych powodów, niezależnych od pracodawcy. Ponadto otrzymałam, że w przypadku kobiet z wykształceniem wyższym prawdopodobieństwo nierozwiązania stosunku pracy kształtowało się na podobnym poziomie niezależnie od tego, czy kobieta realizowała tylko karierę zawodową, czy też karierę zawodową i rodzinną, co przeczy potocznym przekonaniom i stanowi wniosek praktyczny. W kontekście powrotu do pracy po przerwie związanej z opieką nad dzieckiem otrzymałam, iż w całym badanym okresie prawdopodobieństwo nierozwiązania stosunku pracy po urodzeniu dziecka było wyższe dla kobiet z wykształceniem wyższym w porównaniu do kobiet słabiej wykształconych. Na podstawie otrzymanych przeze mnie wyników można wnioskować, że posiadanie przez kobiety odpowiednich kwalifikacji zmniejsza nierówności na rynku pracy wynikające z płci oraz pełnienia przez nie funkcji rodzinnych. W związku z tym ważne jest wypracowanie odpowiednich mechanizmów, w celu zmniejszenia ryzyka utraty pracy przez kobiety z niższym wykształceniem oraz inwestowanie w ich kształcenie pozaformalne.

Rozważając inne zaprezentowane przeze mnie w monografii wyniki badań dotyczące szans na rynku pracy w kontekście równości płci otrzymałam, że kobiety mają większe ryzyko rozwiązania stosunku pracy niż mężczyźni, niezależnie od sposobu rozwiązania umowy o pracę. Różnice te są najbardziej widoczne w przypadku, gdy rozważamy zaprzestanie stosunku pracy z powodów z innych niż zwolnienie przez pracodawcę lub koniec umowy, a obejmujących między innymi przyczyny leżące po stronie pracownika czy opiekę nad dzieckiem. W związku z tym można przypuszczać, że jeśli jedna z osób w gospodarstwie domowym musi zrezygnować z pracy, to nadal częściej jest to kobieta niż mężczyzna, w związku z tym konieczne jest poszukiwanie nowych rozwiązań angażujących w większym stopniu mężczyzn w obowiązki domowe.

W kontekście debat nad wydłużaniem urlopów związanych z wychowywaniem dziecka, istotne jest wzięcie pod uwagę konsekwencji zbyt długich przerw w pracy. W pracy pokazałam, że sprawowanie dłuższej opieki nad dzieckiem znacznie utrudnia powrót do pracy. W związku z tym ważne jest, aby w okresie przerwy w pracy związanej z wychowywaniem dziecka kobiety nie zrywały całkowicie kontaktu z pracodawcami. Rozwiązaniem może być wykonywanie prac zleconych lub wcześniejszy powrót do pracy w niepełnym wymiarze czasu pracy. Warto podkreślić, że do pracy po urodzeniu dziecka szybciej wracały kobiety z wykształceniem wyższym, jak również te, których partnerzy i ojcowie byli lepiej wykształceni. Znaczenie miał również rodzaj wykonywanej pracy – kobiety pracujące na własny rachunek wcześniej wracały do pracy niż kobiety pracujące najemnie. Niewątpliwie łatwiej jest kobietom wrócić do pracy po urodzeniu dziecka, gdy potencjalnie czas pracy jest bardziej elastyczny. Kodeks pracy, od kilku lat, zawiera przepisy umożliwiające różną organizację czasu pracy, istotne jest to, aby pracodawcy

wyrażali zgodę na indywidualną organizację czasu pracy, szczególnie w przypadku rodziców małych dzieci.

Warto również zwrócić uwagę na kierunki działań w zakresie polityki rodzinnej, które powinny w większym stopniu wspierać aktywność zawodową kobiet tak, aby mogły one łączyć nieformalną opiekę i obowiązki domowe z pracą zawodową. Z uwagi na obecną sytuację demograficzną w Polsce konieczne jest poszukiwanie nowych rozwiązań, które mogą wpłynąć na zwiększenie zatrudnienia kobiet, przy jednoczesnym wzroście dzietności. Powinny one odzwierciedlać oczekiwania i uwzględniać zmiany społecznych ról współczesnych kobiet. Można do nich zaliczyć, między innymi, wprowadzanie regulacji prawnych ograniczających dyskryminację kobiet na rynku pracy, a przede wszystkim promowanie już istniejących rozwiązań, które nie są stosowane. W monografii pokazałam, że obecnie posiadanie wykształcenia wyższego i pracy nie musi już wpływać negatywnie na decyzje o posiadaniu potomstwa. Ponadto posiadanie odpowiedniej pracy przez kobiety ma większe znaczenie przy podejmowaniu decyzji prokreacyjnych niż korzystanie z instytucjonalnych form opieki nad dzieckiem. Ważne jest również rozpowszechnianie wyników badań, takich jak przedstawione w mojej monografii, dotyczących między innymi tego, że prawdopodobieństwo rozwiązania stosunku pracy jest większe dla kobiet realizujących tylko karierę zawodową niż dla kobiet realizujących karierę zawodową i rodzinną.

Reasumując, otrzymane w monografii, stanowiącej moje główne osiągnięcie naukowe, wyniki mogą być wykorzystane do sformułowania wskazań dla polityki ludnościowej i społecznej, w szczególności polityki rodzinnej, uwzględniającej rozwiązania dotyczące rynku pracy.

3. Przedstawienie pozostałych osiągnięć publikacyjnych

Cykl artykułów dotyczących rynku pracy w Polsce

1. Wioletta Grzenda, (2011), *Analysis of job changes in Poland using the Bayesian method*, "Ekonometria, Econometrics", nr 31(194), s. 102-112.
2. Wioletta Grzenda, (2011), *Wykorzystanie modeli drzew decyzyjnych oraz regresji logistycznej do analizy czynników demograficznych oraz społeczno-ekonomicznych wpływających na szanse znalezienia pracy*, „Studia ekonomiczne”, nr 95, s. 271-277.
3. Wioletta Grzenda, (2012), *Bayesian exponential survival model in the analysis of unemployment duration determinants*, "Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Oeconomica", nr 269, s. 191-196.
4. Wioletta Grzenda, (2012), *Badanie determinant pozostawania bez pracy osób młodych z wykorzystaniem semiparametrycznego modelu Coxa*, „Przegląd Statystyczny. Statistical Review”, Numer specjalny, s. 123-139.

5. Wioletta Grzenda, Michał Buczyński, (2015), *Estimation of employee turnover with competing risks models*, "Folia Oeconomica Stetinensia", nr 15(23), s. 53-65.
6. Wioletta Grzenda, (2017), *The analysis of chances of young and middle-aged people for having a job using Bayesian logistic regression model*, "Quantitative Methods in Economics", nr 8(1), s. 27–37.
7. Wioletta Grzenda, (2017), *Modelling the duration of the first job using Bayesian accelerated failure time models*, "Acta Universitatis Lodzianis. Folia Oeconomica", nr 4(330), s. 19-38.
8. Wioletta Grzenda, (2018), *An analysis of the determinants behind having an additional job by employees*, "Economic and Environmental Studies", nr 2, s. 611-627.
9. Wioletta Grzenda, (przyjęty do publikacji w 2018), *Socioeconomic aspects of long-term unemployment in the context of the ageing population of Europe, the case of Poland*, "Economic Research-Ekonomska Istraživanja", (lista JCR, IF 1.137).

Po uzyskaniu stopnia doktora i podjęciu zatrudnienia w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie, w swojej pracy naukowej-badawczej skupiłam się na modelowaniu procesów społeczno-ekonomicznych oraz demograficznych. Pierwszy nurt moich zainteresowań naukowych dotyczy modelowania aktywności ekonomicznej ludności w Polsce na podstawie mikrodanych.

Celem pierwszego artykułu z tego cyklu pt. *Analysis of job changes in Poland using the Bayesian method* była analiza czynników determinujących ruchliwość pracowniczą Polaków w latach 1950-1988. Do modelowania mobilności zawodowej wykorzystano bayesowski model regresji Poissona. Badanie przeprowadzono w trzech wyróżnionych grupach wieku. Dzięki wykorzystaniu podejścia bayesowskiego, pomimo niewielkiej liczebności jednej z podprób, możliwe było przeprowadzenie analizy porównawczej otrzymanych wyników. W modelowaniu liczby okresów zatrudnienia rozważano następujące determinanty: miejsce zamieszkania, płeć, poziom wykształcenia, zamiar dalszej edukacji w przeciągu najbliższych dwóch lat, zamiar przeprowadzki w ciągu najbliższych dwóch lat, posiadanie własnej rodziny, liczbę dzieci w rodzinie, grupę społeczno-zawodową oraz wiek w chwili podjęcia pierwszej pracy. Otrzymano m.in., że istotny statystycznie wpływ na mobilność zawodową ma płeć respondenta, ale skala wpływu tej cechy zależała od wieku badanych respondentów. Natomiast nie otrzymano istotnych statystycznie związków pomiędzy sytuacją rodzinną respondenta, a jego mobilnością zawodową.

W artykule pt. *Wykorzystanie modeli drzew decyzyjnych oraz regresji logistycznej do analizy czynników demograficznych oraz społeczno-ekonomicznych wpływających na szanse znalezienia pracy* przedstawiono różnice wynikające z użycia przywołanych w tytule modeli do analizy charakterystyk osób aktywnych zawodowo. Zbiór danych wykorzystany w badaniu pochodził z badań Głównego Urzędu Statystycznego *Budżety Gospodarstw Domowych 2009*. Do konstrukcji dychotomicznej zmiennej zależnej wykorzystano podział osób aktywnych zawodowo na pracujących i bezrobotnych. Ponadto w modelowaniu uwzględniono m.in. następujące determinanty: płeć, stan cywilny, poziom

wykształcenia, informację o tym, czy respondent nadal się dokszałca, miejsce zamieszkania oraz wiek. Model regresji logistycznej umożliwił ocenę skali wpływu tych czynników na szanse znalezienia pracy, natomiast model drzewa decyzyjnego umożliwił ustalenie hierarchii zmiennych objaśniających. Otrzymano m.in., że najważniejszą cechą różnicującą osoby aktywne zawodowo ze względu na posiadanie pracy jest ich wiek. Reasumując, wykorzystanie różnych modeli klasyfikacyjnych dało możliwość porównania otrzymanych wyników, a przez to głębszą analizę rozważanego problemu.

Celem artykułu zatytułowanego *Bayesian exponential survival model in the analysis of unemployment duration determinants* była identyfikacja czynników demograficznych oraz społeczno-ekonomicznych wpływających na długość czasu pozostawania bez pracy. Wykorzystane w badaniu dane pochodziły z danych GUS *Budżety Gospodarstw Domowych 2008*. Do modelowania przejścia ze stanu *bezrobotny* do stanu *pracujący* wykorzystano bayesowski wykładniczy model przeżycia. Zaletą modeli przeżycia w badaniu aktywności zawodowej jest możliwość uwzględnienia w badaniu całej historii zawodowej badanej jednostki. Charakterystyczną cechą użytego rozkładu jest stała w czasie funkcja hazardu, co często wpływa na ograniczenia aplikacyjne rozważanego modelu. W związku z tym w pracy przed oceną i interpretacją otrzymanych wyników zweryfikowano jego użyteczność w modelowaniu badanego zjawiska. Do estymacji parametrów modelu wykorzystano próbnik Gibbsa. W wyniku przeprowadzonej analizy otrzymano, że wśród wybranych do modelowania zmiennych objaśniających: płeć, stan cywilny, poziom wykształcenia, informacja o tym, czy respondent nadal się dokszałca, region Polski, który zamieszkuje respondent oraz wiek w momencie badania, tylko dwie okazały się statystycznie istotne: stan cywilny oraz informacja o tym, czy respondent nadal się dokszałca.

Artykuł pt. *Badanie determinant pozostawania bez pracy osób młodych z wykorzystaniem semiparametrycznego modelu Coxa* dotyczy analizy sytuacji osób młodych w wieku od 15 do 35 lat na rynku pracy w Polsce w latach 2008-2009. Wśród osób rozpoczynających karierę zawodową często obserwuje się szczególnie dużą wartość wskaźnika bezrobocia, w porównaniu do osób starszych. Celem tego artykułu było wskazanie czynników determinujących długość czasu pozostawania bez pracy przez osoby młode. Badanie przeprowadzono na podstawie dwóch zbiorów danych *Budżety Gospodarstw Domowych 2008* oraz *Budżety Gospodarstw Domowych 2009*. Do modelowania wykorzystano bayesowski semiparametryczny model Coxa dla danych indywidualnych. Wykorzystanie tego modelu przeżycia dało możliwość analizy jednoczesnego wpływu wybranych zmiennych objaśniających na czas pozostawania bez pracy, bez konieczności jawnej specyfikacji postaci bazowego hazardu. Estymację parametrów rozważanych modeli przeprowadzono na gruncie bayesowskim z wykorzystaniem metod Monte Carlo bazujących na łańcuchach Markowa. Otrzymano, że w badanym okresie sytuacja młodych kobiet na rynku pracy w Polsce nie odbiegała znacząco od sytuacji młodych mężczyzn. Ponadto otrzymano, że osoby stanu wolnego miały mniejsze szanse na znalezienie pracy niż osoby pozostające w związku, natomiast największe szanse na znalezienie pracy miały osoby z wykształceniem wyższym w porównaniu do osób najstąbiej wykształconych.

W kolejnym artykule pt. *Estimation of employee turnover with competing risks models* napisanym wspólnie z moim magistrantem Panem M. Buczyńskim uwagę skupiono na analizie zjawiska fluktuacji pracowników. Proces odpływu pracowników z organizacji jest zjawiskiem nieuniknionym, ponadto może być on różnie definiowany oraz analizowany w wielu różnych aspektach. Celem tego artykułu była analiza procesu fluktuacji pracowników przedsiębiorstwa z wykorzystaniem modelu ryzyk konkurencyjnych. Wykorzystanie tej metody badawczej do modelowania odejść pracowników poza ramy organizacyjne przedsiębiorstwa umożliwiło uwzględnienie różnych sposobów zakończenia stosunku pracy oraz identyfikację czynników wpływających na czas trwania stosunku pracy w badanym przedsiębiorstwie. Otrzymano, że do głównych czynników determinujących długość zatrudnienia pracownika w przedsiębiorstwie należą system wynagradzania oraz wysokość wynagrodzenia.

Celem artykułu pt. *The analysis of chances of young and middle-aged people for having a job using Bayesian logistic regression model* była analiza szans na posiadanie pracy z wykorzystaniem bayesowskiego modelu regresji logistycznej. W badaniu rozważano osoby młode oraz w średnim wieku. Do modelowania wykorzystano dane pochodzące z panelowego badania ankietowego *Generations and Gender Survey (GGS)* dla Polski przeprowadzonego w ramach programu *Generations and Gender Programme (GGP)* z dwóch ostatnich rund, tj. roku 2011 oraz 2014 i 2015. Użycie tych danych umożliwiło uwzględnienie w modelowaniu bezrobocia innego wachlarza charakterystyk, w porównaniu do powszechnie analizowanych z wykorzystaniem danych BAEL. W badaniu rozważano między innymi cechy takie jak: stan cywilny, sytuacja finansowa gospodarstwa domowego, stan zdrowia oraz dla osób młodych fakt zamieszkiwania z rodzicami. W modelowaniu wykorzystano podejście bayesowskie, co umożliwiło uwzględnienie w badaniu informacji z wcześniejszych analiz.

Artykuł pt. *An Analysis of the determinants behind having an additional job by employees* dotyczy analizy charakterystyk osób, które oprócz posiadania podstawowego miejsca pracy podejmują inną dodatkową pracę. Istnieje wiele potencjalnych czynników determinujących posiadanie dodatkowego zatrudnienia. Można do nich zaliczyć indywidualne potrzeby jednostek, takie jak chęć poprawy statusu materialnego, sytuację rodzinną, czy też możliwości wynikające z posiadanego kapitału ludzkiego. W badaniu tym, oprócz powyższych uwzględniono ponadto takie cechy jednostek, jak: wiek, płeć, miejsce zamieszkania oraz charakterystyki podstawowego miejsca pracy. Niestety niektórych determinant badanego zjawiska nie można dobrze zaobserwować lub są one generalnie nieobserwowalne. W związku z tym szczególne znaczenie w modelowaniu tego typu zjawisk mają, wykorzystane w tej pracy, modele z nieobserwowalną heterogenicznością. Celem tego artykułu było pokazanie profilu demograficznego pracownika, który oprócz swojej głównej pracy, wykonywał jeszcze jakąś inną pracę. W toku przeprowadzonych badań dokonano oceny wpływu wybranych determinant na posiadanie dodatkowej pracy przez pracowników najemnych.

Celem ostatniego artykułu z tego cyklu pt. *Socioeconomic aspects of long-term unemployment in the context of the ageing population of Europe, the case of Poland* była analiza społeczno-ekonomicznych aspektów długotrwałego bezrobocia w kontekście starzenia się społeczeństwa europejskiego na przykładzie danych dotyczących Polski. Niskie wartości współczynników dzietności oraz rosnący odsetek osób w wieku 65 lat i starszych należą do kluczowych czynników branych pod uwagę w kontekście zmniejszania się podaży pracy w większości europejskich krajów. W obliczu zagrożeń, będących konsekwencją obserwowanych aktualnie zmian, jakie zachodzą w strukturze wieku ludności europejskiej, ważnym wyzwaniem dla rynków pracy jest zwiększenie aktywności zawodowej tych osób, których udział w rynku pracy jest dotychczas niewystarczający. W tym artykule uwagę skupiono na osobach długotrwale bezrobotnych, tzn. pozostających bez pracy przez 12 miesięcy lub dłużej. W pracy wskazano te grupy społeczne, które mają największe problemy z wyjściem z długotrwałego bezrobocia oraz dokonano oceny skutków długotrwałego bezrobocia w zależności od czasu jego trwania w kontekście starzenia się społeczeństwa. Najważniejszym wynikiem badań zawartych w tym artykule było wskazanie, w jaki sposób wpływ czynników determinujących znalezienie pracy przez osoby długotrwale bezrobotne zmienia się w czasie w zależności od długości czasu przebywania na bezrobociu.

Cykl artykułów dotyczących modelowania zachowań prokreacyjnych Polek

1. Ewa Frątczak, Wioletta Grzenda, (2011), *Tablice płodności oparte na procesie stanowym*, Wybrane problemy rozwoju demograficzno-społecznego Polski i metody ich badania, „Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego”, nr 2(3), s. 7-20.
2. Wioletta Grzenda, (2012), *Analiza płodności kobiet w Polsce z wykorzystaniem bayesowskiego modelu regresji Poissona*, „Przegląd Statystyczny. Statistical Review”, nr 59(2), s. 181-200.
3. Wioletta Grzenda, Ewa Frątczak, (2018), *Cohort patterns of fertility in Poland based on staging process – generations 1930-1980*, "Statistics in Transition new series", nr 19(2), s. 315-330.

Drugi nurt moich badań dotyczy analizy zachowań prokreacyjnych Polek. Jedną z pierwszych moich publikacji z tego cyklu był artykuł przygotowany wspólnie z Panią dr hab. Ewą Frątczak, prof. SGH pt. *Tablice płodności oparte na procesie stanowym*. W artykule tym zostały zawarte wstępne wyniki badań nad analizą płodności kobiet w Polsce dla generacji 1910-1986. Na podstawie danych GUS pochodzących z badania *Dzietności Kobiet* realizowanego przy Narodowym Spisie Powszechnym Ludności i Mieszkań w Polsce w roku 2002 zostały opracowane tablice płodności dla pięcioletnich grup wieku. Tablice te zostały skonstruowane na wzór tradycyjnych tablic życia. Wymagało to opracowania autorskiego programu komputerowego, którego jestem autorką, z wykorzystaniem którego wyznaczono prawdopodobieństwa stanowe kolejnych urodzeń, które przedstawiono graficznie i poddano interpretacji.

Równocześnie prowadziłam samodzielne badania nad zachowaniami prokreacyjnymi Polek z wykorzystaniem metod bayesowskich. Rezultaty tych badań zostały opublikowane w artykule pt. *Analiza płodności kobiet w Polsce z wykorzystaniem bayesowskiego modelu regresji Poissona*. Celem tego artykułu było zbadanie zachowań prokreacyjnych Polek poprzez identyfikację czynników je determinujących. Do modelowania wykorzystano bayesowski model regresji Poissona. Użycie tego modelu umożliwiło określenie kierunku i skali wpływu wybranych czynników na liczbę dzieci posiadanych przez kobiety, natomiast podejście bayesowskie dało możliwość włączenia w proces modelowania informacji *a priori*. Estymację parametrów modelu przeprowadzono z wykorzystaniem próbnika Gibbsa. Badanie przeprowadzono na podstawie danych indywidualnych pochodzących z polskiego badania retrospektywnego *Przemiany rodziny i wzorce dzietności w Polsce (1991)*. Otrzymane rezultaty porównano z innymi wynikami badań w tym zakresie dla Polski i innych krajów.

Ostatni z omawianego cyklu artykuł pt. *Cohort patterns of fertility in Poland based on staging process – generations 1930-1980* zawiera wyniki dalszych badań prowadzonych z Panią dr hab. Ewą Frątczak, prof. SGH nad stochastycznymi tablicami płodności. Polska, jako kraj przejściowy w regionie Europy Środkowo-Wschodniej, doświadczyła niespotykanych wcześniej zmian demograficznych. Głównym celem tego artykułu była analiza i ocena zmian wzorca płodności kobiet w Polsce. W wielu badaniach dotyczących zmian zachowań prokreacyjnych wykorzystuje się podejście przekrojowe, jednak takie podejście w niektórych przypadkach może być niewystarczające. W artykule tym zaprezentowano stochastyczne tablice płodności dla pięcioletnich generacji od 1931-1935 do 1976-1980. Wykorzystane podejście umożliwiło ocenę zmian wzorca płodności w ujęciu wzdłużnym. Otrzymane wyniki zinterpretowano w kontekście aktualnej sytuacji demograficznej Polski.

Cykl publikacji z zakresu modelowania ekonometrycznego oraz teorii rachunku prawdopodobieństwa

1. Wioletta Grzenda, Dariusz Majerek, Wiesław Zięba, (2007), *Comments to the paper "On uniform integrability of random variables"*, "Statistics & Probability Letters", nr 77, s. 1644-1646.
2. Wioletta Grzenda, Wiesław Zięba, (2008), *Conditional central limit theorem*, "International Mathematical Forum", nr 3(31), s. 1521-1528.
3. Wioletta Grzenda, Maciej Górkiewicz, (2012), *Exploring the 3D surfaces with modified method of steepest descent*, "Applied Medical Informatics", nr 30(2), s. 1-6.
4. Wioletta Grzenda, (2013), *The significance of prior information in Bayesian parametric survival models*, "Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Oeconomica", nr 285, s. 31-39.
5. Wioletta Grzenda, (2015), *The advantages of Bayesian methods over classical methods in the context of credible intervals*, "Information Systems in Management", nr 4(1), s. 53-63.

6. Wioletta Grzenda, (2016), *Informative versus non-informative prior distributions and their impact on the accuracy of Bayesian inference*, "Statistics in Transition new series", nr 17(4), s. 763-780.
7. Wioletta Grzenda, (2016), „Modelowanie Bayesowskie, teoria i przykłady zastosowań”, Warszawa: Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa, 253 s.

Po uzyskaniu stopnia doktora w pierwszym okresie moja działalność naukowo-badawcza nadal skoncentrowana była na możliwościach uogólniania twierdzeń rachunku prawdopodobieństwa na przypadek warunkowy. W tym czasie opublikowałam we współautorstwie dwa artykuły, które wykorzystywały i rozszerzały wyniki zawarte w mojej pracy doktorskiej. W pierwszym artykule przygotowanym wspólnie z Panem dr hab. W. Ziębą, prof. UMCS oraz Panem dr D. Majerkiem z Politechniki Lubelskiej pt. *Comments to the paper "On uniform integrability of random variables"* uzupełniono założenia do twierdzenia przedstawionego w naszym wcześniejszym artykule, dotyczącym jednostajnej całkowalności ciągu zmiennych losowych, o warunek zbieżności prawie pewnej. Drugi artykuł przygotowany wspólnie z Panem dr hab. W. Ziębą, *Conditional central limit theorem* dotyczy uogólnienia centralnego twierdzenia granicznego na przypadek warunkowy. W artykule tym sformułowano dodatkowe założenia, przy których to twierdzenie można w ten sposób uogólnić.

Kolejny artykuł z tego cyklu pt. *Exploring the 3D surfaces with modified method of steepest descent* napisany wspólnie z Panem dr M. Górkiewiczem z Wyższej Szkoły Nauk Społecznych i Technicznych w Radomiu dotyczy zalet metody zastępowania jednego modelu regresji wielorakiej wieloma modelami szacowanymi dla różnych poziomów zmiennej jakościowej. Podjęty temat zobrazowano w przestrzeni trójwymiarowej. Rozważano wybór najlepszego modelu na podstawie kryteriów informacyjnych oraz różnych skorygowanych wersji współczynnika determinacji R^2 . Ponadto porównywano wyniki oszacowań parametrów modeli regresji wielomianowej metodą największej wiarygodności oraz metodą najmniejszych kwadratów.

W dalszym etapie mojej działalności naukowo-badawczej moje zainteresowania dotyczyły różnych aspektów modelowania bayesowskiego. W artykule pt. *The significance of prior information in Bayesian parametric survival models* zawarto rozważania na temat wpływu rozkładu *a priori* na rozkład *a posteriori* na przykładzie parametrycznych modeli przeżycia. Rozkład *a priori* parametru jest rozkładem prawdopodobieństwa, który wyraża całą wiedzę badacza o szacowanym parametrze przed sprawdzeniem aktualnych danych. Jednocześnie w literaturze przedmiotu często spotyka się tak zwane nieinformacyjne rozkłady *a priori*, które wyrażają brak wstępnej wiedzy badacza o szacowanych parametrach modelu. W celu pokazania znaczenia informacji *a priori* oraz jej wpływu na rozkład *a posteriori* oszacowano różne parametryczne modele przeżycia przy wyborze różnych rozkładów *a priori*.

W artykule pt. *The advantages of Bayesian methods over classical methods in the context of credible intervals* zawarto rozważania na temat przedziałów ufności w ujęciu klasycznym oraz bayesowskim. Celem artykułu było pokazanie korzyści wynikających ze stosowania obszarów największej wartości funkcji gęstości *a posteriori*. W podejściu klasycznym parametry modelu są nieznanymi, ale określonymi stałymi, zatem nieznaną wartość parametru może być pokryta przez otrzymany przedział ufności lub też nie. W podejściu bayesowskim szacowane parametry są zmiennymi losowymi, a przedziały ufności, zwane obszarami wiarygodności można wyznaczyć dokładnie przy z góry zadanym poziomie prawdopodobieństwa. Wówczas można stwierdzić, z jakim prawdopodobieństwem szacowany parametr będzie należał do bayesowskiego obszaru wiarygodności. W artykule tym podano przykłady empiryczne obrazujące zalety rozważanych obszarów największej wartości funkcji gęstości *a posteriori*.

Ostatni artykuł z tego cyklu jest zatytułowany *Informative versus non-informative prior distributions and their impact on the accuracy of Bayesian inference*. W publikacji tej przedstawiono korzyści wynikające z wykorzystania podejścia bayesowskiego w budowie modeli predykcyjnych, na przykładzie bayesowskiego modelu regresji wielorakiej oraz logistycznej. Artykuł ten zawiera analizę wpływu różnych informacji *a priori* na jakość rozważanych modeli predykcyjnych. Do porównywania skuteczności predykcyjnej konkurujących modeli estymowanych na gruncie bayesowskim, oprócz wykorzystania powszechnie stosowanych miar, zaproponowano wyznaczanie krzywych ROC oraz Lift *a posteriori*. Badanie przeprowadzono z wykorzystaniem danych GUS dotyczących bezrobocia w poszczególnych powiatach w Polsce. W modelowaniu wykorzystano metody Monte Carlo bazujące na łańcuchach Markowa. Na podstawie otrzymanych wyników można wnioskować, że posiadając dodatkową wiedzę spoza badanej próby i wybierając odpowiednio rozkład *a priori* można otrzymać większą dokładność klasyfikacji oraz jakość predykcji.

Do omawianego cyklu publikacji zaliczam również książkę pt. „Wstęp do statystyki bayesowskiej”. Zgodnie z informacją zawartą w jej wstępie, książka ta stanowi rozszerzenie wcześniej wydanej pozycji „Wstęp do statystyki bayesowskiej” mojego autorstwa. Pierwsza część tej książki obejmuje podstawy statystyki bayesowskiej, definicje różnych typów rozkładów *a priori*, wybrane algorytmy metod Monte Carlo bazujących na łańcuchach Markowa oraz zastosowania twierdzenia Bayesa do różnych typów rozkładów. Nowy wkład w tą publikację stanowi prezentacja zagadnień dotyczących estymacji uogólnionych modeli liniowych na gruncie bayesowskim. Stanowi on około 50% całej publikacji. W części tej przedstawiono teoretyczne podstawy modelowania bayesowskiego dla uogólnionych modeli liniowych oraz wskazano zalety wynikające z wykorzystania podejścia bayesowskiego w modelowaniu zjawisk społeczno-ekonomicznych z wykorzystaniem tej klasy modeli. Ponadto z wykorzystaniem tych metod rozważano trzy problemy badawcze:

- Identyfikacja wpływu wybranych charakterystyk powiatów na wysokości wynagrodzeń. W badaniu wykorzystano dane indywidualne dotyczące powiatów w Polsce. Zbiory danych zostały utworzone na podstawie informacji, zamieszczonych na stronach

internetowych Głównego Urzędu Statystycznego. Przedmiot badania stanowiło przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w tys. zł w powiatach w Polsce w roku 2014.

- Ocena wpływu wybranych charakterystyk osób młodych na szanse podjęcia przez nie pracy na własny rachunek. Obserwowane w ostatnich latach wskaźniki zatrudnienia dla ludzi młodych w porównaniu z ogółem społeczeństwa są bardzo niskie nie tylko w Polsce, ale również w całej Europie (np. badania Eurostatu). Młode osoby mające trudności w znalezieniu pracy, czy też niezadowolone z pracy w przedsiębiorstwach coraz częściej próbują pracy na własny rachunek. W opracowaniu szukano odpowiedzi na pytanie, jakie cechy i w jakim stopniu determinują podjęcie pracy na własny rachunek przez osoby w wieku od 18 do 30 lat.
- Identyfikacja charakterystyk gospodarstwa domowego, które wpływają na liczbę osób je tworzących. Badanie zagadnień związanych z decyzjami o wspólnym zamieszkiwaniu czy też wielkości rodziny wymaga analiz w wielu aspektach, bowiem decyzje te mogą wynikać zarówno z preferencji osób podejmujących taką decyzję, wzajemnej zależności osób zamieszkujących wspólne gospodarstwo domowe, jak również z innych czynników charakteryzujących gospodarstwo domowe. W badaniu tym rozważano tą ostatnią grupę czynników. Modelowanie przeprowadzono z wykorzystaniem danych GUS *Budżety Gospodarstw Domowych 2010*.

Modelowanie z wykorzystaniem metod bayesowskich wymaga często użycia pakietów komputerowych. W związku z tym, w w/w książce przedstawiono możliwości wykorzystania programów SAS, WinBUGS i R do estymacji rozważanych modeli.

Inne publikacje

1. Wioletta Grzenda, Marta Dorszyńska, (2017), *Analiza zależności pomiędzy indywidualnymi cechami jednostki a poczuciem bycia dyskryminowanym*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, nr 326, s. 55-74.

Oprócz przedstawionych wcześniej trzech głównych nurtów mojej działalności badawczej, opublikowałam wspólnie z moją magistrantką Panią M. Dorszyńską artykuł dotyczący poczucia bycia dyskryminowanym. Celem tego artykułu było ustalenie wielkości i kierunku wpływu wybranych cech demograficznych oraz społeczno-ekonomicznych na poczucie bycia dyskryminowanym. Analizę tych cech przeprowadzono z wykorzystaniem modelu regresji logistycznej. Na podstawie otrzymanych wyników można wnioskować, że istotny wpływ na poczucie bycia dyskryminowanym mają następujące cechy: wiek, religijność, płeć, pochodzenie, bycie w związku, poziom zadowolenia z życia, ocena sytuacji społeczno-ekonomicznej w kraju zamieszkania oraz kraj zamieszkania. Ponadto, z wykorzystaniem modelu klas ukrytych zbadano wpływ poczucia bycia dyskryminowanym na posiadanie określonych opinii i poglądów.

4. Inna aktywność naukowo-badawcza

4.1. Kierowanie krajowymi projektami badawczymi

W trakcie mojej pracy w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie byłam kierownikiem 3 badań własnych, następnie 5 statutowych, a w ostatnim okresie grantu OPUS. Rezultaty badań prowadzonych w ramach tych projektów zostały opublikowane w postaci artykułów naukowych oraz monografii przedstawionych w punkcie 2 i 3 niniejszego autoreferatu, ponadto były prezentowane na wielu konferencjach naukowych.

Głównym moim osiągnięciem w zakresie kierowania projektami badawczymi było samodzielne opracowanie projektu, który w ramach konkursu OPUS 9 ogłoszonego przez Narodowe Centrum Nauki w 2015 r. uzyskał finansowanie, zajmując na liście rankingowej 10 miejsce. Tytuł tego projektu to „Modelowanie karier równoległych: zawodowej i rodzinnej z wykorzystaniem podejścia bayesowskiego” (*The modeling of parallel family and occupational careers with Bayesian methods*), nr 2015/17/B/HS4/02064. Projekt ten realizuję od roku 2016 i jest on aktualnie w końcowej fazie realizacji, której celem jest upowszechnianie otrzymanych wyników badań. Celem tego projektu było pozyskanie nowych informacji, dotyczących współzależności obu karier, wynikających głównie z zastosowania w ich analizie modelowania bayesowskiego. Kariery rodzinna i zawodowa realizowane są w tym samym czasie, zatem w poszukiwaniu mechanizmów przyczynowo-skutkowych istotne było oprócz analizowania przebiegu każdej z nich z osobna rozpatrywanie związków pomiędzy nimi. Analiza tych karier została przeprowadzona z wykorzystaniem wybranych modeli statystycznych, głównie modeli przeżycia na gruncie bayesowskim. Jej podstawę stanowią dwa źródła danych. Pierwszym było badanie *Generacje i Rodziny* (GGs-PL), które jest realizowane przez Instytut Statystyki i Demografii Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie i stanowi część międzynarodowego programu badawczego GGP. Drugim źródłem danych było *Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności* realizowane przez GUS. Głównym efektem badań zrealizowanych w ramach tego projektu było przygotowanie monografii pt. „Modelowanie karier zawodowej i rodzinnej z wykorzystaniem podejścia bayesowskiego” stanowiącej moje główne osiągnięcie naukowe przedstawione w punkcie 2 tego autoreferatu.

W latach 2010-2016 byłam kierownikiem pięciu badań statutowych w Instytucie Statystyki i Demografii realizowanych w Kolegium Analiz Ekonomicznych Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie. Były to następujące badania:

Lata 2015-2016

Uogólnione modele liniowe w ujęciu bayesowskim, znaczenie informacji a priori
nr KAE/S15/18/15

Celem tego badania była analiza wpływu różnych typów rozkładów *a priori* na rozkłady *a posteriori*. W badaniu rozważano uogólnione modele liniowe na gruncie bayesowskim. Uwagę skupiono głównie na zaletach informacyjnych rozkładów *a priori*. Włączenie w proces modelowania dodatkowych informacji *a priori* może wpłynąć na otrzymywane wyniki

w porównaniu z estymacją, w której wykorzystywana jest tylko informacja z próby. W opracowaniu zostały przedstawione praktyczne przykłady estymacji bayesowskich uogólnionych modeli liniowych. Otrzymane wyniki zostały porównane i ocenione pod kątem doboru rozkładów *a priori*. Estymację wszystkich modeli przeprowadzono z wykorzystaniem metod Monte Carlo bazujących na łańcuchach Markowa.

Lata 2013-2014

Tablice płodności oparte na procesie stanowym

nr KAE/S/44/13

Celem tego badania była analiza płodności Polek na podstawie stochastycznych tablic płodności. Zachowania prokreacyjne kobiet są warunkowane bardzo wieloma różnymi czynnikami i ulegają ciągłej zmianie w czasie, zatem właściwym narzędziem statystycznym do ich analizy mogą być tablice płodności. W badaniu opracowano kod programu umożliwiający estymację stochastycznych tablic płodności bazujących na procesie Poissona, z pełną gamą parametrów opisujących poszczególne fazy procesu płodności. Opracowanie kodu poprzedza przegląd teoretyczny modeli bazujących na procesie stanowym oraz formalny zapis matematyczny modelu służącego do estymacji stochastycznych tablic płodności. Rezultatem prowadzonych badań było opracowanie tablic płodności kobiet w Polsce dla generacji 1931-1980 dla jednorocznych i pięcioletnich grup wieku na podstawie danych z *Badania Dzietności NSP 2002*.

Rok 2012

Badanie rynku pracy z wykorzystaniem bayesowskich modeli analizy historii zdarzeń

nr 03/S/0044/12

Celem tego badania była identyfikacja czynników demograficznych oraz społeczno-ekonomicznych wpływających na długość czasu pozostawania bez pracy osób młodych z wykorzystaniem bayesowskiego semiparametrycznego modelu Coxa. Modelowanie przeprowadzono z wykorzystaniem danych indywidualnych pochodzących z Głównego Urzędu Statystycznego *Budżety Gospodarstw Domowych* z lat 2008 oraz 2009. W badaniu analizowano zależności pomiędzy wybranymi czynnikami a długością czasu pozostawania bez pracy przez osoby w wieku od 15 do 35 lat.

Rok 2011

Wybrane zagadnienia statystyki bayesowskiej

nr 03/S/0044/11

W ramach tego badania dokonano porównawczego przeglądu wybranych metod statystycznych w ujęciu bayesowskim oraz opracowano przykłady ich zastosowań. Przedstawiono wybrane algorytmy Metod Monte Carlo bazujących na łańcuchach Markowa z uwzględnieniem: właściwości generowanych łańcuchów Markowa, metod wyboru realizacji łańcuchów oraz oceny ich zbieżności. Rozważano następujące algorytmy: Metropolisa, Metropolisa-Hastingsa oraz próbnik Gibbsa. Do estymacji wykorzystano programy: SAS oraz WinBUGS.

W 2011 r. byłam ponadto kierownikiem badania realizowanego w ramach Badań Młodych Naukowców, KAE SGH. Tytuł badania:

Charakterystyka i klasyfikacja osób aktywnych zawodowo w kontekście szans znalezienia pracy

nr 03/BMN/0005/11.

W badaniu tym przedstawiono możliwości wykorzystania modelu regresji logistycznej oraz modelu drzewa decyzyjnego do charakterystyki osób aktywnych zawodowo w badaniu sytuacji na rynku pracy w Polsce w roku 2009. Zbiór danych wykorzystany w opracowaniu pochodził z badania Głównego Urzędu Statystycznego *Budżety Gospodarstw Domowych*. Celem badania była analiza przyczyn pozostawania bez pracy poprzez identyfikację i ocenę czynników demograficznych oraz społeczno-ekonomicznych wpływających na szanse znalezienia pracy.

Ponadto byłam kierownikiem następujących badań własnych:

Rok 2010

Wstęp do statystyki bayesowskiej

nr 03/E/0040/10

W ramach tego badania zostały przygotowane pierwsze rozdziały do książki „Wstęp do statystyki bayesowskiej”. W rozdziale pierwszym zawarto wybrane zagadnienia rachunku prawdopodobieństwa niezbędne do zrozumienia statystyki bayesowskiej. W rozdziale drugim przedstawiono możliwości zastosowania twierdzenia Bayesa dla różnych typów rozkładów, pierwszy podrozdział tego rozdziału dotyczy rozkładów skokowych, a drugi ciągłych, głównie rozkładu normalnego, który jest najczęściej wykorzystywany we wnioskowaniu statystycznym. Kolejny rozdział został poświęcony podstawowym formom wnioskowania statystycznego: estymacji punktowej, estymacji przedziałowej oraz weryfikacji hipotez statystycznych. W każdym przypadku porównano podejście klasyczne i bayesowskie podając różnice w ich stosowaniu oraz przykłady je obrazujące.

Rok 2009

Bayesowska estymacja modelu regresji Poissona

Celem tego badania była analiza determinant wpływających na ogólną liczbę posiadanych dzieci przez kobiety w Polsce. Do modelowania wykorzystano bayesowski model regresji Poissona, który umożliwił badanie łącznego wpływu różnych czynników na liczbę posiadanych dzieci. Natomiast wykorzystanie podejścia bayesowskiego dało możliwość włączenia w proces modelowania dodatkowej informacji spoza próby. W badaniu subiektywne rozkłady *a priori* przyjęto na podstawie innych wcześniejszych informacji oraz danych GUS. W modelowaniu liczby posiadanych dzieci przez kobiety uwzględniono między innymi następujące determinanty: miejsce zamieszkania, wykształcenie, fakt pozostawania w związku małżeńskim, zatrudnienie oraz wyznanie.

Rok 2008

Przetwarzanie Danych – SAS (współkierownik).

Badanie to miało na celu merytoryczne i techniczne opracowanie publikacji dotyczącej przetwarzania danych w języku SAS 4GL. Opracowanie to obejmowało następujące zagadnienia:

- Wstęp do Systemu SAS.
- Bazy danych w Systemie SAS.
- Przetwarzanie danych w SAS 4GL.
- Elementy języka SQL w SAS.
- Agregowanie danych.
- Raportowanie w SAS.

4.2. Prezentacja wyników badań na konferencjach

Wyniki moich badań realizowanych po uzyskaniu stopnia doktora były upowszechniane na wielu konferencjach krajowych, krajowych o zasięgu międzynarodowym oraz międzynarodowych.

Prezentacja wyników badań na konferencjach międzynarodowych

1. Wioletta Grzenda, 3-6.10.2018, prezentacja referatu pt. "Modelling long term unemployment in Poland using accelerated failure time models in Bayesian approach", ESA RN21 Midterm Conference "Potentials and Limits of Quantitative Research in the Social Sciences", Kraków, Polska.
2. Monika Wilińska, Jolanta Perek-Białas, Wioletta Grzenda, 15-21.07.2018, prezentacja przez współautorkę referatu pt. "If Not Work, Does It Mean Care?- Work and Family (im)Balance Women Aged 45+ in Poland", XIX ISA World Congress of Sociology, Toronto, Kanada.
3. Ewa Frątczak, Wioletta Grzenda, 31.08.2016-3.09.2016, prezentacja przez współautorkę posteru pt. "Fertility Changes in Poland - Cohort Approach", EPC - Demographic Change and Policy Implications, Mainz, Niemcy.
4. Wioletta Grzenda, Ewa Frątczak, 4-5.11.2011, prezentacja posteru, pt. "Cohort fertility patterns in Poland based on the staging process", Cross-border Biostatistics Meeting Applied Biostatistics in Life Sciences, Szeged, Węgry.
5. Wioletta Grzenda, 1-4.09.2010, prezentacja posteru pt. "Analysis of job changes in Poland using the Bayesian method", European Population Conference 2010, Wiedeń, Austria.

Prezentacja wyników badań na konferencjach krajowych, w tym o zasięgu międzynarodowym

1. Wioletta Grzenda, 5-7.11.2018, prezentacja referatu pt. „Modelowanie czasu trwania zdarzeń powtarzających się na przykładzie zmian miejsca zatrudnienia”, XXXVII Konferencja Naukowa Wielowymiarowa Analiza Statystyczna, Łódź.
2. Wioletta Grzenda, 28-30.11.2018, prezentacja referatu pt. „Analiza determinant posiadania dodatkowej pracy przez pracowników najemnych”, XII Konferencja Naukowa MASEP 2018, Pomiar i ocena zjawisk społecznych i ekonomicznych, Łódź.
3. Wioletta Grzenda, 20-21.06.2016, prezentacja referatu pt. „Analiza szans osób młodych oraz w średnim wieku na posiadanie pracy z wykorzystaniem bayesowskiego modelu regresji logistycznej”, XVII Konferencja Naukowa - Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych, Warszawa.
4. Wioletta Grzenda, 7-9.11.2016, prezentacja referatu pt. „Modelowanie czasu trwania pierwszej pracy z wykorzystaniem bayesowskich modeli przyspieszonej porażki AFT”, XXXV Konferencja Naukowa Wielowymiarowa Analiza Statystyczna, Łódź.
5. Wioletta Grzenda, Ewa Frątczak, 23-24.06.2015, prezentacja referatu pt. „Kohortowe wzorce płodności w Polsce”, XII Konferencja Naukowa Młodych Demografów, Poznań.
6. Wioletta Grzenda, 16-18.11.2015, prezentacja referatu pt. „Estymacja bayesowska modeli predykcyjnych i jej wpływ na dokładność regresji i klasyfikacji”, XXXIV Konferencja Naukowa Wielowymiarowa Analiza Statystyczna, Łódź.
7. Wioletta Grzenda, 27-28.11.2014, prezentacja referatu pt. „Przewaga podejścia bayesowskiego nad klasycznym podejściem statystycznym w kontekście przedziałów ufności”, Information Systems in Management, Warszawa.
8. Wioletta Grzenda, 18-20.04.2012, prezentacja referatu pt. „Bayesowski semiparametryczny model Coxa w badaniu determinant pozostawania bez pracy osób młodych”, Kongres Statystyki Polskiej 2012, Poznań.
9. Wioletta Grzenda, 19-21.09.2011, prezentacja referatu pt. „Charakterystyka i klasyfikacja osób aktywnych zawodowo w kontekście szans znalezienia pracy”, Współczesne problemy demograficzne w dobie globalizacji – aspekty pozytywne i negatywne, Ustroń.
10. Wioletta Grzenda, 7-9.11.2011, prezentacja referatu pt. „Znaczenie informacji *a priori* w bayesowskich parametrycznych modelach przeżycia”, XXX Konferencja Naukowa Wielowymiarowa Analiza Statystyczna, Łódź.
11. Wioletta Grzenda, Maciej Górkiewicz, 1.12.2011, prezentacja referatu pt. „Zalety metody zastępowania jednego modelu regresji wielorakiej wieloma modelami szacowanymi dla różnych poziomów zmiennej jakościowej”, Spotkanie naukowe Polskiej Grupy Narodowej Międzynarodowego Towarzystwa Biostatystyki Klinicznej, Warszawa.

12. Wioletta Grzenda, Ewa Frątczak, 20-22.09.2010, prezentacja przez współautorkę referatu pt. „Tablice płodności oparte na procesie stanowym”, Metody badań i interpretacja procesów demograficzno-społecznych, Sopot.
13. Wioletta Grzenda, 8-10.11.2010, prezentacja referatu pt. „Bayesowski wykładniczy model przeżycia w analizie determinant długości czasu pozostawania bez pracy”, XXIX Konferencja Naukowa Wielowymiarowa Analiza Statystyczna, Łódź.
14. Wioletta Grzenda, 21-23.2009, prezentacja referatu pt. „Zastosowanie metod bayesowskich do badania mobilności pracowniczej Polaków”, Społeczne i ekonomiczne konsekwencje zmian procesów demograficznych, Polanica.

Ponadto brałam udział w ponad 30 konferencjach bez referatu oraz w wielu seminariach na różnych uczelniach wyższych, na których wygłaszałam referaty. Swoje kompetencje w zakresie umiejętności programowania i wykorzystania specjalistycznych pakietów komputerowych do zadań analitycznych podnosiłam m.in. na certyfikowanych szkoleniach:

1. 16-17.02.2015, *SAS Data Integration Studio*, Warszawa
2. 15.06.2010, *Wstęp do data mining*, Warszawa.
3. 16-18.06.2010, *Zastosowania i techniki data mining*, Warszawa.
4. 5.09.2009-24.10.2009, *Bayesian Modelling via MCMC*, online.

4.3. Recenzowanie publikacji w czasopismach

Byłam recenzentką trzech artykułów w następujących czasopismach:

1. *Statistics in Transition new series* - 1 artykuł,
2. *Metody ilościowe w Badaniach Ekonomicznych* - 1 artykuł,
3. *Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego* - 1 artykuł.

4.4. Współpraca międzynarodowa

W roku 2016 podjęłam współpracę z Panią dr Moniką Wilińską z Jönköping University, Szwecja. Wspólnie z Panią dr hab. Jolantą Perek Białas (SGH/Uniwersytet Jagielloński) zajmujemy się badaniami nad aktywnością zawodową kobiet 45+ w kontekście łączenia przez nie pracy zawodowej i obowiązków rodzinnych. Rezultatem tych badań jest artykuł pt. "*Grandmothers and non-grandmothers in the Polish labour market: the role of family issues*", który aktualnie jest w procesie recenzyjnym.

Ponadto jestem członkiem następujących międzynarodowych organizacji naukowych:

- European Association for Population Studies, EAPS, od 2010,
- International Society for Clinical Biostatistics, ISCB, od 2011.

Brałam aktywny udział w międzynarodowych konferencjach organizowanych przez te organizacje, na których prezentowałam wyniki swoich badań.

5. Podsumowanie dorobku naukowego

Po uzyskaniu stopnia doktora opublikowałam 18 artykułów naukowych, ponadto aktualnie jeden artykuł jest po akceptacji, w procesie wydawniczym (lista JCR, IF 1,137). Większość publikacji jest opublikowana w czasopismach krajowych o zasięgu międzynarodowym oraz w języku angielskim. Samodzielnym autorem jestem 12 z nich, w tym jestem jedynym autorem w/w przyjętego do publikacji artykułu z listy JCR. Wyniki moich badań były prezentowane na 5 konferencjach międzynarodowych oraz 14 krajowych. Za jedno z głównych swoich osiągnięć uważam przyznanie mi grantu przez Narodowe Centrum Nauki na realizację mojego projektu pt. *Modelowanie karier równoległych: zawodowej i rodzinnej z wykorzystaniem podejścia bayesowskiego* w ramach konkursu OPUS 9, w ramach którego przeprowadziłam kompleksowe badania, których wyniki zawarłam w monografii stanowiącej moje główne osiągnięcie naukowe. Poniżej oraz w tabeli nr 1 zamieszczam podsumowanie bibliometryczne mojego dorobku naukowego, szczegóły zawarte są w bibliometrii (załącznik nr 6). Poniższe podsumowanie w stosunku do załączonej bibliometrii uwzględnia również przyjęty do publikacji we wrześniu 2018 r. artykuł pt. *Socioeconomic aspects of long-term unemployment in the context of the ageing population of Europe, the case of Poland*, potwierdzenie przyjęcia do druku tej publikacji zawarto w załączniku nr 8.

Sumaryczna liczba punktów za publikacje według MNiSW, zgodnie z rokiem opublikowania: **293**, w tym po uzyskaniu stopnia doktora: **279**

Sumaryczny impact factor według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania: **1,753**

Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS): **2**

Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS): **1**

Liczba cytowań według Google Scholar: **109**

Indeks Hirscha według Google Scholar: **6**

Tabela 1. Dorobek publikacyjny po uzyskaniu stopnia doktora

Rodzaj publikacji	Liczba	Liczba punktów według MNiSW
Artykuły w czasopismach posiadających Impact Factor	2	28
Artykuły w krajowych czasopismach naukowych w języku angielskim	10	101
Artykuły w krajowych czasopismach naukowych w języku polskim	5	36
Artykuły w zagranicznych czasopismach naukowych nieposiadających Impact Factor	1	5
Autorstwo/współautorstwo publikacji książkowych	6	109
Artykuły w zagranicznych czasopismach niepuktowanych	1	0
łącznie	25	279

6. Działalność organizacyjna

Na moją działalność organizacyjną od momentu podjęcia pracy w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie składa się m.in. realizacja następujących zadań:

1. Od października 2016 r. jestem członkiem Rady Kolegium Analiz Ekonomicznych Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie.
2. Od 01.09.2015 r. jestem sekretarzem Studiów Podyplomowych *Analizy Statystyczne i Data Mining w Biznesie* w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie. Dotychczas studia te były uruchamiane zarówno w semestrze zimowym jak i letnim, w związku z tym byłem sekretarzem już siedmiu edycji tych studiów.
3. Byłem około dziewięć razy członkiem komisji egzaminu końcowego na Studiach Podyplomowych *Analizy Statystyczne i Data Mining w Biznesie*.
4. Byłem dwukrotnie członkiem podkomisji ds. sprawdzianu kwalifikacyjnego na studia drugiego stopnia w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie.
5. Od wielu lat współprowadzę stronę internetową Zakładu Analizy Historii Zdarzeń i Analiz Wielopoziomowych.
6. Koordynowałam prace związane z przygotowaniem programów przedmiotów takich jak *Data mining* (przedmiot kierunkowy, 30 godz.), *Przetwarzanie danych w SAS* (przedmiot specjalizacyjny, 30 godz.) oraz przedmiotu *Projektowanie badań i metody analizy statystycznej I* w zakresie metod analiz statystycznych (przedmiot kierunkowy, 60 godz.).
7. Uczestniczyłam w projekcie „Studia doktoranckie w języku angielskim jako narzędzie wzmocnienia pozycji SGH w ramach Europejskiego Obszaru Szkolnictwa Wyższego oraz Europejskiego Obszaru Badań i Innowacji”, nr umowy UDA-POKL.04.01.01-00-205/09. Brałam udział w wizycie studyjnej na uniwersytetach EM Lyon Business School oraz The Grenoble Ecole de Management w 2010 r. Projekt ten był współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki – Działanie 4.1.1 „Wzmocnienie i rozwój potencjału dydaktycznego uczelni” realizowanego pod nadzorem Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.
8. Jestem/byłam koordynatorem następujących przedmiotów kierunkowych/specjalizacyjnych:
 - *Data Mining* (studia magisterskie - przedmiot 30 godzinny, 2-3 osoby prowadzące)
 - *Zaawansowany data mining* (studia magisterskie - przedmiot 30 godzinny, 2-3 osoby prowadzące)
 - *Data mining - podstawowy i zaawansowany, text mining* (studia magisterskie - przedmiot 30 godzinny, 2-3 osoby prowadzące)
 - *Zaawansowane metody analiz statystycznych* (studia magisterskie - przedmiot 30 godzinny, 4-5 osób prowadzących)
 - *Projektowanie badań i metody analizy statystycznej I* (studia licencjackie - przedmiot 60 godzinny, 4-5 osób prowadzących)

7. Działalność dydaktyczna

7.1. Prowadzenie zajęć dydaktycznych

W trakcie dotychczasowej pracy zawodowej prowadziłam zajęcia dydaktyczne na dwóch uczelniach. Zakres mojej działalności dydaktycznej był szeroki - prowadziłam zajęcia z matematyki, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, modelowania ekonometrycznego, data mining oraz programowania w SAS 4GL. Prowadziłam zarówno wykłady, ćwiczenia jak i laboratoria komputerowe (program SAS, WinBUGS oraz R). Wszystkie zajęcia zawierają mój wkład autorski, obejmujący albo przygotowanie całych zajęć, albo opracowanie wybranych bloków zajęć. Wielokrotnie prowadziłam wykłady dla grup wykładowych liczących około sto osób i więcej (*Statystyka, Metody statystyczne I, Projektowanie badań i metody analizy statystycznej I, Data mining*). Do prowadzonych ćwiczeń opracowywałam autorskie zestawy zadań wraz z odpowiedziami dedykowane dla samodzielnej pracy studentów. Odzwierciedleniem mojej aktywności dydaktycznej jest wielokrotne przekraczanie pensum adiunkta w ostatnich latach zgodnie z poniższym wykazem:

- w roku akademickim 2017/2018 wykonałam 226% pensum,
- w roku akademickim 2016/2017 wykonałam 218% pensum,
- w roku akademickim 2015/2016 wykonałam 203% pensum,
- w roku akademickim 2014/2015 wykonałam 218% pensum.

Poniżej przedstawiam szczegółowy wykaz dotychczas prowadzonych przeze mnie zajęć dydaktycznych.

Zajęcia prowadzone w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie

Prowadzenie zajęć na studiach licencjackich z przedmiotów podstawowych, kierunkowych (*Metody Ilościowe w Ekonomii i Systemy Informacyjne*) oraz konkursowych:

1. *Statystyka* (wykład, ćwiczenia) – lata 2007-2012, 2014-2015
2. *Metody statystyczne I* (wykład, ćwiczenia, laboratoria komputerowe) – lata 2007-2011, 2017-obecnie
3. *Projektowanie badań i metody analizy statystycznej I* (blok: *Statystyka matematyczna*: wykład, ćwiczenia, laboratoria komputerowe) – lata 2010-2017
4. *Przetwarzanie danych SAS* (laboratoria komputerowe) – lata 2007-obecnie

Prowadzenie zajęć na studiach magisterskich na kierunkach *Analizy Statystyczne - Big Data* oraz *Metody Ilościowe w Ekonomii i Systemy Informacyjne*:

1. *Data mining* (wykład, laboratoria komputerowe) – lata 2010-2012, 2014-obecnie
2. *Zaawansowany data mining* (wykład, laboratoria komputerowe) – lata 2016-2017
3. *Data mining - podstawowy i zaawansowany, text mining* (wykład, laboratoria komputerowe) – lata 2014-2016

4. *Analiza historii zdarzeń z SAS* (laboratoria komputerowe) – lata 2007-2011
5. *Zaawansowane metody analiz statystycznych (autorski blok: Wybrane zagadnienia estymacji bayesowskiej)*: wykład, laboratoria komputerowe) – lata 2008-2016
6. *Metody statystyczne II* (autorski blok: *Metody, modele symulacyjne: Markov Chain Monte Carlo Metod*): wykład, laboratoria komputerowe) – lata 2007-2008

Prowadzenie zajęć na Studiach Doktoranckich w Kolegium Analiz Ekonomicznych

1. *Metody statystyczne* (autorski blok: *Wybrane zagadnienia statystyki bayesowskiej*): wykład, laboratoria komputerowe) – lata 2007-2009

Prowadzenie zajęć na Studiach Podyplomowych:

- *Studia Podyplomowe Analizy Statystyczne i Data Mining w Biznesie*:
 1. *Zaawansowane metody analiz statystycznych* – lata 2008-2010
 2. *Analiza historii zdarzeń* – lata 2008-2011
 3. *Segmentacja klientów – analiza koszyka* – lata 2015-obecnie
- *Studia Podyplomowe Akademia Analityka Analizy Statystyczne i Data Mining w Biznesie*
 1. *Zaawansowane modele biznesowe w Enterprise Miner, high-performance data mining, modele predykcyjne – ocena* – lata 2016-2018
- *Studia Podyplomowe Akademia Analityka z SAS, R & PYTHON*
 1. *Data mining w SAS & R* – lata 2018-obecnie

Zajęcia prowadzone na Politechnice Lubelskiej

Prowadzenie zajęć na studiach jednolitych magisterskich na kierunkach *Zarządzanie i Marketing* oraz *Zarządzanie i Inżynieria Produkcji*

1. *Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka* (wykład i ćwiczenia) lata 2006-2007
2. *Matematyka* (ćwiczenia) – lata 2001-2007

7.2. Inne osiągnięcia dydaktyczne

Promowanie prac magisterskich oraz prac końcowych na Studiach Podyplomowych

W trakcie pracy w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie wypromowałam 34 magistrantów na kierunkach *Metody Ilościowe w Ekonomii i Systemy Informacyjne* oraz *Analiza danych - Big Data*. Aktualnie w moim seminarium magisterskim uczestniczy 10 osób. Moi magistranci w swoich pracach analizują nie tylko zjawiska społeczno-ekonomiczne, ale również często rozwiązują rzeczywiste problemy biznesowe. Swoim magistrantom wskazuję nowe kierunki rozwoju analityki oraz zachęcam ich do dalszej działalności naukowo-badawczej. Z dwójką z nich po obronie pracy magisterskiej opublikowałam artykuły naukowe wykorzystujące zagadnienia poruszane w ich pracach.

Byłam również promotorką kilkunastu prac końcowych na *Studiach Podyplomowych Analizy Statystyczne i Data Mining w Biznesie*.

Recenzje prac magisterskich i licencjackich

Dotychczas byłam recenzentką 4 prac magisterskich oraz 1 licencjackiej na kierunkach *Metody Ilościowe w Ekonomii i Systemy Informacyjne* oraz *Analiza danych - Big Data*.

Opieka nad kołem naukowym

W 2011 r. brałam udział w przygotowaniu dokumentacji potrzebnej do utworzenia *Studenckiego Koła Naukowego Business Analytics*. Następnie do momentu przejścia na urlop macierzyński byłam współopiekunem naukowym tego koła, zajmowałam się sekcją dotyczącą programowania w SAS 4GL. Celem działalności tego koła było umożliwienie jego członkom pogłębiania wiedzy w zakresie wykorzystania metod zaawansowanych analiz statystycznych (BA) do praktycznych zastosowań biznesowych. Pierwszym etapem działalności koła było poszerzenie wiedzy członków koła z zakresu programowania w SAS 4GL, głównie makroprogramowania oraz wykorzystania zaawansowanych narzędzi analitycznych.

Podręczniki i rozdziały w podręcznikach

Ważną część mojej działalności dydaktycznej stanowi publikacja podręczników. Wynika to głównie z tego, że dotychczas na polskim rynku wydawniczym można było zaobserwować ograniczoną dostępność publikacji z przedstawionego w nich zakresu tematycznego, który ponadto stanowi część prowadzonych przeze mnie zajęć. Podręcznik „Przetwarzanie danych w SAS”, nad którym koordynowałam prace oraz jestem autorką największej jego części, jest obecnie najbardziej popularną publikacją z zakresu programowania w SAS 4GL wybieraną nie tylko przez studentów różnych uczelni, gdzie prowadzone są zajęcia z programowania w SAS, ale również przez praktyków (dotychczas zostało sprzedanych przeszło 1600 egzemplarzy tej książki). Publikacje z zakresu metod bayesowskich również należą do nielicznych wydanych w języku polskim obejmujących przedstawione w nich zagadnienia. Są one wykorzystywane, nie tylko w procesie dydaktycznym, ale również były cytowane w publikacjach naukowych.

Jestem autorką lub współautorką następujących podręczników akademickich:

1. Wioletta Grzenda, *Wybrane zagadnienia estymacji bayesowskiej*, [W:] „Zaawansowane metody analiz statystycznych”, Ewa Frątczak (red.), Warszawa: Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa, 2012, s. 419-501.
2. Wioletta Grzenda, „Wstęp do statystyki bayesowskiej”, Warszawa: Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa, 2012, 147 stron.
3. Wioletta Grzenda, Aneta Ptak-Chmielewska, Karol Przanowski, Urszula Zwierz, „Przetwarzanie danych w SAS”, (Wydanie drugie, poprawione i uzupełnione), Warszawa: Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa, 2012, s. 86-175.

4. Wioletta Grzenda, Aneta Ptak-Chmielewska, Urszula Zwierz, „Przetwarzanie danych w SAS”, Wersja 9.1., Warszawa: Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa, 2009, s. 84-141, 148-160.

Nagrody

Za działalność publikacyjną otrzymałam następujące nagrody:

1. Nagroda indywidualna Rektora Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie stopnia drugiego w zakresie działalności dydaktycznej za publikację pt. „Modelowanie Bayesowskie, teoria i przykłady zastosowań”, 2017 r.
2. Nagroda indywidualna Rektora Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie stopnia drugiego w zakresie działalności dydaktycznej za podręcznik pt. „Wstęp do statystyki Bayesowskiej”, 2013 r.
3. Nagroda zespołowa Rektora Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie stopnia pierwszego w zakresie działalności dydaktycznej za podręcznik pt. „Zaawansowane metody analiz statystycznych”, 2013 r.

8. Literatura wykorzystana w autoreferacie

1. Alkema L., Raftery A.E., Gerland P., Clark S.J., Pelletier F., Buettner T., Heilig G.K. (2011), *Probabilistic Projections of the Total Fertility Rate for All Countries*, „Demography”, 48(3), 815–839.
2. Ando T. (2010), *Bayesian Model Selection and Statistical Modeling*, Chapman and Hall/CRC, London.
3. Becker G.S. (1990), *Ekonomiczna teoria zachowań ludzkich*, PWN, Warszawa.
4. Becker G.S. (1991), *A Treatise on the Family*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
5. Becker G.S. (1993), *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*, The University of Chicago Press, USA.
6. Becker G.S. (2010), *The Economics of Discrimination*, University of Chicago Press, USA.
7. Bolstad W.M. (2007), *Introduction to Bayesian Statistics*, Second Edition, Wiley & Sons, New York.
8. Bijak J. (2011), *Forecasting International Migration in Europe: A Bayesian View*, The Springer Series on Demographic Methods and Population Analysis, vol. 24, Springer, Dordrecht.
9. Bijak J., Bryant J. (2016), *Bayesian demography 250 years after Bayes*, „Population Studies”, 70(1), 1–19.
10. Caselli G., Vallin J., Wunsch G. (2005), *Demography: Analysis and Synthesis. A Treatise in Population*, Academic Press.
11. Castellano R., Rocca A. (2017), *The dynamic of the gender gap in the European labour market in the years of economic crisis*, „Quality & Quantity”, 51(3), 1337–1357.
12. Czapiński J., Panek T. (red.) (2015), *Diagnoza społeczna, warunki i jakość życia Polaków*, Rada Monitoringu Społecznego, Warszawa.
13. Drobnič S., Frączak E. (2001), *Employment patterns of married women in Poland*, w: H.-P. Blossfeld, S. Drobnič (red.), *Careers of Couples in Contemporary Society*, Oxford University Press, New York.
14. Easterlin R.A. (1978), *The Economics and Sociology of Fertility: A Synthesis*, w: Ch. Tilly (red.), *Historical Studies of Changing Fertility*, Princeton.
15. Easterlin R.A. (1987), *Birth and Fortune: The Impact of Numbers on Personal Welfare*, University of Chicago Press, Chicago.
16. Edin P.A., Gustavsson M. (2007), *Time out of work and skill depreciation*, „Industrial and Labor Relations Review”, 67(2), 163–180.
17. Eurostat (2018), *Activity rates by sex, age and citizenship*.
<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

18. Frątczak E. (1999), *Modelowanie cyklu życia jednostki i rodziny teoria i praktyka*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.
19. Garthwaite P.H., Kadane J.B., O'Hagan A. (2005), *Statistical methods for eliciting probability distributions*, „Journal of the American Statistical Association”, 100(470), 680–700.
20. Gelman A., Carlin J.B., Stern H.S., Rubin D.B. (2000), *Bayesian Data Analysis*, Chapman & Hall/CRC, London.
21. GUS (2014), *Prognoza ludności na lata 2014–2050*, Warszawa.
22. GUS (2015), *Aktywność ekonomiczna ludności Polski, I kwartał 2015*, Warszawa.
23. GUS (2016), *Monitoring Rynku Pracy, Kwartalna informacja o rynku pracy*, Warszawa.
24. Ibrahim J.G., Chen M.H., Sinha D. (2001), *Bayesian Survival Analysis*, Springer-Verlag, New York.
25. Ibrahim J.G., Chen M.H., Gwon Y., Chen F. (2015), *The power prior: theory and applications*, „Statistics in Medicine”, 34(28), 3724–3749.
26. Józwiak J. (2013), *Demograficzne uwarunkowania rynku pracy w Polsce*, w: Rynek pracy wobec zmian demograficznych, red. M. Kiełkowska, „Zeszyty Demograficzne”, 1, 8–23.
27. Kanji S. (2011), *What keeps mothers in full-time employment*, „European Sociological Review”, 4, 509–525.
28. Kohler H.P., Francesco C.B., José A.O. (2002), *The emergence of lowest-low fertility in Europe during the 1990s*, „Population and Development Review”, 28(4), 641–80.
29. Kohler H.P., José A.O. (2002), *Tempo-adjusted period parity progression measures, fertility postponement and completed cohort fertility*, „Demographic Research”, 6(6), 91–144.
30. Kotowska I.E. (red.) (2009), *Strukturalne i kulturowe uwarunkowania aktywności zawodowej kobiet w Polsce*, WN Scholar, Warszawa.
31. Kotowska I.E., Sztanderska U., Wóycicka I. (red.) (2007) *Aktywność zawodowa i edukacyjna a obowiązki rodzinne w Polsce: w świetle badań empirycznych*, WN Scholar, Warszawa.
32. Kroft K., Lange F., Notowidigdo M.J. (2013), *Duration dependence and labor market conditions: Evidence from a field experiment*, „The Quarterly Journal of Economics”, 128(3), 1123–1167.
33. Lancaster T. (2004), *An Introduction to Modern Bayesian Econometrics*, Blackwell Publishing, Oxford, UK.
34. Landmesser J. (2013), *Wykorzystanie metod analizy czasu trwania do badania aktywności ekonomicznej ludności w Polsce*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
35. Leibenstein H., Kleer J., Vielrose E. (1963), *Rozwój i zacofanie gospodarcze. Studia z teorii rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa.
36. Lesthaeghe R. (1991), *The Second Demographic Transition in Western Countries: An Interpretation IPD*, Working Paper, 2.
37. Liefbroer A.C., Corijn M. (1999), *Who, what, where, and when? Specifying the impact of educational attainment and labour force participation on family formation*, „European Journal of Population”, 15(1), 45–75.
38. Marzec J. (2008), *Bayesowskie modele zmiennych jakościowych i ograniczonych w badaniach niespłacalności kredytów*, Wydawnictwo UE w Krakowie, Kraków.
39. Matysiak A. (2009), *Employment First, Then Childbearing: Women's Strategy in Post-Socialist Poland*, „Population Studies”, 63(3), 253–276.
40. Matysiak A. (2011), *Interdependencies between Fertility and Women's Labour Supply*, Springer, Dordrecht.
41. McDonald P. (2002), *Sustaining fertility through public policy: The range of options*, „Population”, 57(3), 423–456.
42. Męczarski M. (2015), *Porządki stochastyczne w aspekcie bayesowskim*, SGH, „Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych”, (37), 339–360.
43. Mincer J.A., Ofek H. (1982), *Interrupted work careers: depreciation and restoration of human capital*, „The Journal of Human Resources”, 17(1), 3–24.
44. Muszyńska M. (2006), *Structural and Cultural Determinants of Fertility in Europe*, Warsaw School of Economics, Warsaw.
45. Olah L.S., Frątczak E. (red.) (2013), *Childbearing Women's Employment and Work-Life Balance Policies in Temporary Europe*, Palgrave and Macmillan, Hampshire.

46. Oppenheimer V. K. (1994), *Women's rising employment and the future of the family in industrial societies*, „Population and development review”, 293-342.
47. Oppenheimer V. K. (1997), *Women's employment and the gain to marriage: The specialization and trading model*, „Annual review of sociology”, 431-453.
48. Osiewalska B. (2017), *Childlessness and fertility by couples' educational gender (in) equality in Austria, Bulgaria, and France*, „Demographic Research”, 37, 325–362.
49. Osiewalski J. (2001), *Ekonometria bayesowska w zastosowaniach*, Wydawnictwo AE w Krakowie, Kraków.
50. Osiewalski J., Pajor A. (2010), *Bayesian Value-at-Risk for a portfolio: multi-and univariate approaches using MSF-SBEKK models*, „Central European Journal of Economic Modelling and Econometrics”, 2(4), 253–277.
51. Osiewalski K., Zajęc B. (2011), *Bayesowskie porównanie modeli zachowań prokreacyjnych*, *Wybrane problemy rozwoju demograficzno-społecznego Polski i metody ich badania*, „Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego”, 2(3), 21–39.
52. Pipień M. (2006), *Wnioskowanie bayesowskie w ekonometrii finansowej*, Wydawnictwo AE w Krakowie, Kraków.
53. Ptak-Chmielewska A. (2005), *Przebieg równoległych karier kobiet w Polsce w okresie poprzedzającym transformację systemową w świetle badań retrospektywnych z 1988 i 1991 roku. Wykorzystanie modeli parametrycznych i semiparametrycznych*, „Studia Demograficzne”, 1(147), 72–103
54. Raftery A E., Chunn J.L., Gerland P., Sevcikova H. (2013), *Bayesian probabilistic projections of life expectancy for all countries*, „Demography”, 50, 777–801.
55. Robert C.P., Casella G. (2004), *Monte Carlo Statistical Methods*, Springer Texts in Statistics, Secaucus, New York.
56. Scott J.L., Crompton R., Lyonette C. (red.) (2010), *Gender Inequalities in the 21st Century: New Barriers and Continuing Constraints*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
57. Sobotka T. (2008), *The diverse faces of the second demographic transition in Europe*, „Demographic Research”, 19(8), 171–224.
58. Szreder M. (1994), *Informacje a priori w klasycznej i bayesowskiej estymacji modeli regresji*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
59. Urban J.A., Olson P. (2005), *A comprehensive Employment Model for Low-Income Mothers*, „Journal of Family and Economic Issues”, 1, 101–122.
60. Van De Kaa D.J. (1987), *Europe's second demographic transition*, „Population Bulletin”, 42(1).
61. Wasserman L. (2000), *Bayesian model selection and model averaging*, „Journal of Mathematical Psychology”, 44(1), 92–107.
62. Willekens F. (1991), *Understanding the interdependence between parallel careers*, w: Siegers J.J., de Jong Gierveld J., van Imhoff E. (red.), *Female Labour Market Behaviour and Fertility: A Rational-Choice Approach*, Springer-Verlag, Berlin.
63. Zellner A. (1985), *Bayesian econometrics*, „Econometrica”, 53(2), 253–270.
64. Zhang X. (2008), *Returning to the job after childbirth*, „Perspectives on Labour and Income”, 20(1), 20.