Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Ekonomiczno-Społeczny
Katedra Finansów i Rachunkowości
Zakład Metod Ilościowych i Finansów

Autoreferat

przedstawiający opis działalności, dorobku i osiągnięć naukowych

dr Aleksandra Łuczak

Poznań, październik 2016 r.

Spis treści

1. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej 3
2. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych. 3
3. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.) 4
   3.1. Tytuł osiągnięcia naukowego 4
   3.2. Charakterystyka osiągnięcia naukowego 4
4. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych 15
   4.1. Problematyka badawcza 15
   4.2. Statystyka publikacji 27
   4.3. Uczestnictwo w projektach badawczych 29
   4.4. Nagrody za działalność naukową 30
   4.5. Udział w konferencjach 30
   4.6. Recenzowanie publikacji w czasopismach 32
5. Działalność dydaktyczna 32
6. Działalność popularyzatorska i organizacyjna 33
7. Współpraca międzynarodowa i wyjazdy zagraniczne (inne niż konferencje) 34

1. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

2003 Stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie ekonomiki gospodarki żywnościowej, Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu).

Tytuł rozprawy doktorskiej: ***Zastosowanie metod klasyfikacji typologicznej i planowania scenariuszowego do programowania rozwoju obszarów wiejskich***. Praca została nagrodzona przez JM Rektora Akademii Rolniczej w Poznaniu indywidualną nagrodą za wyróżniającą pracę doktorską.

2002 Dyplom ukończenia Kursu Pedagogicznego, Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu.

2001 Dyplom ukończenia Studium Podyplomowego pt. „Wieś i rolnictwo w procesie integracji z Unią Europejską (zasady korzystania z funduszy przedakcesyjnych, rolnych i strukturalnych UE)", Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu.

1998 Dyplom ukończenia studiów wyższych, Politechnika Poznańska, Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania, kierunek Matematyka (tytuł mgr inż.).

Tytuł pracy magisterskiej: ***Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych opisujących zagadnienia fizyczne.***

1997 Dyplom ukończenia Studium Pedagogicznego, Politechnika Poznańska.

2. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

1 lutego 1999 – nadal Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (do 2008 roku Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu), Wydział Rolniczy, Katedra Ekonomiki Gospodarki Żywnościowej (wcześniejsza nazwa Katedra Ekonomiki i Organizacji Rolnictwa), a od października 2006 roku na nowo utworzonym Wydziale Ekonomiczno-Społecznym, Katedra Finansów i Rachunkowości (wcześniejsza nazwa Katedra Finansów i Rachunkowości w Agrobiznesie), Zakład Metod Ilościowych i Finansów; stanowisko: asystent (1 lutego 1999 – 30 września 2003), adiunkt (1 października 2003 – nadal).

3. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.)

3.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki wskazuję monografię: ***Wielokryterialne metody ilościowe w diagnozowaniu i modelowaniu rozwoju lokalnego.*** Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2016, ISBN 978-83-7160-843-8, ss. 309, autor: Aleksandra Łuczak.

Recenzentami monografii byli:
prof. dr hab. Karol Kukuła, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie,
dr hab. Elżbieta Sobczak, prof. nadzw., Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu.

3.2. Charakterystyka osiągnięcia naukowego

Efektem całokształtu moich wieloletnich badań w zakresie metod taksonomicznych i decyzyjnych oraz ich zastosowań w zagadnieniach związanych z planowaniem rozwoju jest obszerna monografia pt. *Wielokryterialne metody ilościowe w diagnozowaniu i modelowaniu rozwoju lokalnego* (2016, ss. 309) (poz. 1.1, zał. 4).

W badaniach związanych z rozwojem terytorialnym często pojawiają się problemy związane ze złożonością tego procesu i zachodzącymi na dużą skalę zmianami społeczno-gospodarczymi uwarunkowań rozwoju. Obejmują one wiele różnych zagadnień, które niejednokrotnie są trudne do określenia i skwantyfikowania. Oznacza to, że dane dotyczące czynników wpływających na rozwój społeczno-gospodarczy mają zawsze dwa wymiary ilościowy i jakościowy. Z tych przyczyn należy wnosić, że rozwoju nie można zmierzyć, a jedynie można próbować go oceniać w oparciu o różne kryteria. Wieloaspektowość procesu rozwoju prowadzi do różnorodnych analiz i działań podejmowanych w celu jego ukierunkowania zgodnie z oczekiwaniami władz lokalnych i centralnych. Zabiegi te sprowadzają się do planowania rozwoju terytorialnego oznaczającego projektowanie najbardziej korzystnych i potrzebnych stanów oraz procesów jednostek samorządowych z punktu widzenia ich przyszłej sytuacji. Planowanie rozwoju terytorialnego nie może być tylko utożsamiane z planowaniem regionalnym (czyli np. na szczeblu województwa) dlatego, że na problemy województwa składają się problemy powiatów, które położone są w ich granicach, a problemy powiatów są wypadkową problemów poszczególnych gmin na ich terenie. Stąd też na planowanie rozwoju w skali regionalnej istotny wpływ ma planowanie na szczeblu lokalnym. Jest ono ważne ze względu na właściwe wykonywanie zadań publicznych, ale też

wiąże się ściśle z potrzebą optymalizacji wydatków budżetowych. Niezbędne jest również uwzględnienie w tym procesie powiązań danej jednostki lokalnej (powiatu czy gminy) z jej otoczeniem, ponieważ niektóre inicjatywy podejmowane wspólnie mogą mieć większy efekt niż działania podejmowane samodzielnie. W relacjach wspólnych efekt ten zostaje zazwyczaj pozytywnie zwielokrotniony. Jednostki samorządu terytorialnego planują swój rozwój poprzez tworzenie planów długookresowych, w których wytyczone zostają cele rozwoju, zadania, kierunki i priorytety działań niezbędne do osiągnięcia przyjętych celów i realizacji zadań. Dokumenty planistyczno-strategiczne tj. plany, strategie czy programy rozwoju są pomocne w procesie pozyskiwania dodatkowych zewnętrznych źródeł finansowania oraz stanowią podstawę pozyskania środków pomocowych z funduszy Unii Europejskiej.

Działania związane z planowaniem lokalnego rozwoju społeczno-gospodarczego są jednym z najistotniejszych wyzwań dla lokalnych władz i społeczności. Jednocześnie jest to temat często podejmowany w rozważaniach i badaniach przez ekonomistów. W Polsce pomimo tak dużego zainteresowania problematyką planowania rozwoju lokalnego nie wypracowano jednak ujednoliconego podejścia do tego procesu. Konsekwencją tego są problemy ze wzajemnym powiązaniem dużej liczby różnych dokumentów planistyczno-strategicznych. Na te problemy nakładają się też trudności w realizacji zadań zawartych w dokumentach związanych z planowaniem rozwoju. Główną przyczyną tych problemów jest brak wzorca wykorzystywanego w procesie diagnozowania i modelowania rozwoju lokalnych jednostek terytorialnych. Stąd też podejście do zagadnień związanych z diagnozowaniem i modelowaniem rozwoju na szczeblu lokalnym wymaga kompleksowego i metodycznego podejścia. W procesie planowania rozwoju najczęściej stosowane jest podejście klasyczne, które oparte jest głównie na metodzie opisowej, a najczęściej wykorzystywaną metodą jest analiza SWOT. Wśród metod ilościowych można doszukać się klasycznych metod statystycznych, które są wykorzystywane do diagnozowania stanu rozwoju lokalnych jednostek terytorialnych. Natomiast relatywnie rzadko stosowane są metody decyzyjne, które mogą być użyteczne w modelowaniu rozwoju lokalnego. Wskazuje to **problem badawczy**, którym jest ograniczone wykorzystanie metod ilościowych w procesie planowania rozwoju lokalnego oraz brak ujednoliconego, kompleksowego i metodycznego podejścia do tego procesu z wykorzystaniem tego typu metod. W tej sytuacji, podjęcie badań mających na celu opracowanie, porównanie i zweryfikowanie metodologii diagnozowania sytuacji społeczno-gospodarczej i modelowania rozwoju lokalnego jednostek terytorialnych, wydaje się uzasadnione.

Głównym celem pracy było określenie możliwości zastosowania wielokryterialnych metod ilościowych, a szczególnie metod taksonomicznych takich, jak metody klasyfikacji i porządkowania liniowego oraz analitycznych procesów hierarchicznych i analitycznego procesu sieciowego w diagnozowaniu i modelowaniu rozwoju lokalnego. Do osiągnięcia celu głównego niezbędna była realizacja dwóch celów szczegółowych obejmujących:

1. Wykazanie zalet i wad oraz ograniczeń wielokryterialnych metod wykorzystujących analityczne procesy hierarchiczne.

2. Ocena sytuacji rozwojowej w skali lokalnej oraz ustalenie priorytetów rozwojowych jednostek samorządowych z wykorzystaniem proponowanej procedury badawczej.

W podjętych badaniach postawiono hipotezę, która jest ściśle związana z celem badania. **Hipoteza badawcza** sprowadza się do stwierdzenia, że wielokryterialne metody ilościowe ze szczególnym uwzględnieniem metod taksonomicznych oraz analitycznych procesów hierarchicznych i analitycznego procesu sieciowego, mogą być pomocnym narzędziem w planowaniu rozwoju lokalnego, szczególnie na etapie diagnozowania i modelowania rozwoju.

W celu przedstawienia możliwości wykorzystania proponowanych metod ilościowych do diagnozowania i modelowania rozwoju lokalnego wybrano w sposób celowy powiat słupecki w województwie wielkopolskim, który obejmuje swym obszarem osiem gmin i jest zróżnicowany pod względem funkcjonalnym. W badaniach wykorzystano dane empiryczne dotyczące badanych gmin, które pozyskano stosując metodę sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem badania ankietowego. Dane pierwotne zebrano opierając się na kwestionariuszu statystycznym nt. *„Stanu i możliwości rozwojowych gmin powiatu słupeckiego"* w 2012 roku. Badania przeprowadzono wśród lokalnych ekspertów – radnych badanych gmin i powiatu. W badaniach wykorzystano także dane statystyczne z Głównego Urzędu Statystycznego i Urzędu Statystycznego w Poznaniu.

Ze względu na złożoność zjawisk i procesów dotyczących rozwoju lokalnego w badaniach z tym związanych uwzględnianych jest wiele różnych kryteriów. W tym przypadku stosowanie klasycznych metod statystycznych niesie ze sobą pewne ograniczenia, które często prowadzą do zbyt dużego upraszczania badanych zjawisk oraz powiązań pomiędzy czynnikami rozwoju. Pomocne w tych analizach są wielokryterialne metody ilościowe, które pozwalają odnieść się do wielu kryteriów jednocześnie przy rozwiązywaniu rozważanego problemu. Istotą tych metod jest możliwość rozkładu rozważanego problemu na elementy składowe np.: kryterium główne, kryteria podrzędne i cechy dla ocenianych obiektów.

Publikacja składa się z głównych pięciu komplementarnych względem siebie rozdziałów. Punktem wyjścia do rozważań podejmowanych w pracy był obszerny przegląd literatury przedmiotu obejmujący w spisie bibliograficznym 567 pozycji literaturowych, do których odwoływałam się w monografii. W **pierwszym rozdziale** przedstawione zostały aspekty teoretyczne związane z rozwojem lokalnym. W rozważaniach teoretycznych poruszony został problem niejednoznaczności definicji rozwoju lokalnego. W związku z tym przeprowadzono dyskusję nad różnorodnością definicji rozwoju, zarówno w jego ogólnym, jak i bardziej szczegółowym znaczeniu dotyczącym rozwoju lokalnego jednostek terytorialnych. Na tym tle zaprezentowano genezę koncepcji rozwoju lokalnego. Następnie dokonano przeglądu wybranych historycznych i współczesnych koncepcji rozwoju lokalnego i regionalnego. Dokonany przegląd teorii i koncepcji ukazał różnorodność czynników wiodących w rozwoju. Stąd też kolejnym rozważanym w pracy aspektem stały się czynniki rozwoju lokalnego. Podsumowaniem tych studiów było kilka istotnych spostrzeżeń dotyczących między innymi dużej liczby podziałów czynników rozwoju według różnych kryteriów, różnej ważności czynników rozwoju w przestrzeni i czasie oraz wzajemnego ich warunkowania i przenikania. Dwa ostatnie z wymienianych spostrzeżeń stanowiły ważny punkt odniesienia przy wyborze do badań empirycznych wielokryterialnych metod ilościowych. Dalsze rozważania teoretyczne poświęcono diagnozowaniu i modelowaniu w planowaniu rozwoju lokalnego. W wyniku tego przyjęto w pracy, że diagnozowanie obejmuje rozpoznanie stanu istniejącego jednostki samorządowej i analizę jej możliwości rozwoju. Natomiast modelowanie polega na uproszczeniu złożonej rzeczywistości gospodarczej poprzez jej ilościowy opis i prowadzi do opracowania syntetycznego jej obrazu – modelu ułatwiającego kreowanie rozwoju.

Drugi i trzeci rozdział książki jest kluczowym punktem w rozważaniach teoretycznych i obejmuje przegląd metod ilościowych i ich głównych kierunków wykorzystania w diagnozowaniu i modelowaniu rozwoju lokalnego i regionalnego. Zagłębienie się w te aspekty ujawniło pewne zalety, ale też i wady metod ilościowych. Do zalet należy zaliczyć fakt, że analizy ilościowe pozwalają na lepsze zrozumienie sytuacji społeczno-gospodarczej lokalnych jednostek samorządowych i złożonych procesów w nich przebiegających. W konsekwencji poprawniejsze analizy i formułowane na ich podstawie wnioski mogą być pomocne w planowaniu rozwoju lokalnego. Nie można jednak pominąć faktu, że metody ilościowe mają również pewne ograniczenia wynikające z przyjmowanych założeń i uproszczeń. Może to wpływać na dokładność wyjaśnienia sytuacji w danej jednostce lokalnej. Ponadto należy zauważyć, że nie wszystkie zależności można ująć jedynie w sposób

ilościowy. Rozwiązaniem tego problemu i rozszerzeniem analiz z zastosowaniem metod *stricte* ilościowych jest podana w prezentowanej pracy propozycja podejścia opartego na wielokryterialnych metodach ilościowych wykorzystujących zarówno dane statystyczne, jak i jakościowe oceny ekspertów.

Rysunek 1. Zakres przedmiotowy i metodyczny w diagnozowaniu i modelowaniu rozwoju lokalnego

Zakres przedmiotowy	Zakres metodyczny
diagnozowanie	
Wyodrębnienie typów funkcjonalnych gmin	Klasyczne i rozmyte metody klasyfikacji
Ocena poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego gmin	Metody porządkownia liniowego ze zróżnicowanym systemem wag
Ocena ważności uwarunkowań rozwoju, rozpoznanie pozycji rozwojowej gmin i ustalenie dla nich typów scenariuszy rozwoju	Klasyczna analiza SWOT, Metody porządkownia biliniowego - kwantyfikowalna analiza SWOT
modelowanie	
Wyznaczanie celów i zadań (czynników priorytetowych) oraz określenie ich wzajemnych powiązań	Metoda opisowa
Ocena ważności czynników piorytetowych	Klasyczne i rozmyte metody analitycznego procesu hierarchicznego (AHP) i analityczny proces sieciowy (ANP)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie A. Łuczak (2016): *Wielokryterialne metody ilościowe w diagnozowaniu i modelowaniu rozwoju lokalnego*, Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

W pracy zostały wykorzystane dwie główne grupy metod ilościowych W diagnozowaniu rozwoju lokalnego zaproponowano wykorzystanie metod taksonomicznych, a w modelowaniu rozwoju analityczne procesy hierarchiczne i analityczny proces sieciowy (rys. 1). Z tych względów **w rozdziale drugim** przedstawiono aspekty teoretyczne wybranych metod taksonomicznych w diagnozowaniu rozwoju lokalnego. Zaprezentowano metody związane z klasyfikacją klasyczną i rozmytą oraz porządkowaniem liniowym lokalnych jednostek terytorialnych. Zwrócono uwagę na następujące aspekty: wybór cech do klasyfikacji, metody klasyfikacji, wybór liczby klas oraz identyfikację typów. W obszarze porządkowania liniowego poruszono problemy tworzenia struktury hierarchicznej, normalizacji wartości cech, ustalania systemu wag dla cech, agregacji wartości cech i klasyfikacji typologicznej jednostek samorządowych.

Do jednych z najważniejszych moich osiągnięć należy zaproponowanie i przedstawienie nowego podejścia do ustalenia pozycji rozwojowej lokalnych jednostek samorządowych z wykorzystaniem metody TOPSIS (*Technique for Order Preference by*

Similarity to an Ideal Solution) przedstawionej przez Hwang'a i Yoon'a[1], a opartej na idei wprowadzonej przez prof. Z. Hellwiga[2]. Metoda ta nosi nazwę kwantyfikowalnej analizy SWOT i ma przewagę nad klasyczną metodą SWOT, która pozwala tylko zidentyfikować najważniejsze czynniki rozwoju, ale nie kwantyfikuje ich ważności. W tej metodzie dla wybranych najistotniejszych czynników rozwoju przedstawionych w postaci cech ilościowych ustala się ich wagi (ważności) w rozwoju lokalnej jednostki terytorialnej. Wartości cech wraz z ich wagami są podstawą do przeprowadzenia analizy jej wnętrza i otoczenia. Kwantyfikowalna analiza SWOT pozwala też na ustalenie pozycji (sytuacji) rozwojowej danej jednostki administracyjnej w stosunku do innych jednostek z jej otoczenia i daje możliwość rozpoznania typów scenariuszy rozwoju lokalnych jednostek terytorialnych. W zależności od przewagi pozytywnych lub negatywnych czynników wewnątrz jednostki lub w jej otoczeniu można zidentyfikować cztery główne typy pozycji rozwojowej: agresywną, konserwatywną, konkurencyjną i defensywną. Podejście to jest metodą porządkowania biliniowego, która pozwala na rzutowanie jednostek opisywanych przez cechy w przestrzeni wielowymiarowej na płaszczyznę euklidesową podzielona na cztery obszary pozycji rozwojowych. Takie geometryczne podejście pozwala na ustalenie pozycji rozwojowej lokalnych jednostek terytorialnych w porównaniu do innych jednostek (np. sąsiadujących, modelowych). W proponowanym podejściu zwróciłam też uwagę na możliwości zastosowania alternatywnych wzorców i antywzorców rozwoju. Ich wartości mogą być ustalane na poziomie lokalnym (na poziomie gmin w powiecie) lub regionalnym (na poziomie gmin w województwie albo kraju), które pokazują sytuację badanych jednostek w skali lokalnej lub regionalnej. Analizy te umożliwiają przejście od etapu rozpoznania do etapu modelowania rozwoju lokalnego.

W rozdziale trzecim omawianej monografii przedstawiono metody analitycznych procesów hierarchicznych (AHP) i analityczny proces sieciowy (ANP) w modelowaniu rozwoju lokalnego. Przedstawiono klasyczną koncepcję analitycznego procesu hierarchicznego opracowaną przez prof. Thomasa L. Saaty'ego w latach 70-tych XX wieku oraz jej wybrane odmiany i modyfikacje, w tym metody AHP wykorzystujące różne typy danych ze szczególnym uwzględnieniem zbiorów danych reprezentowanych przez liczby rozmyte. Do rozmytych metod AHP prezentowanych w pracy należy zaliczyć metodę Changa

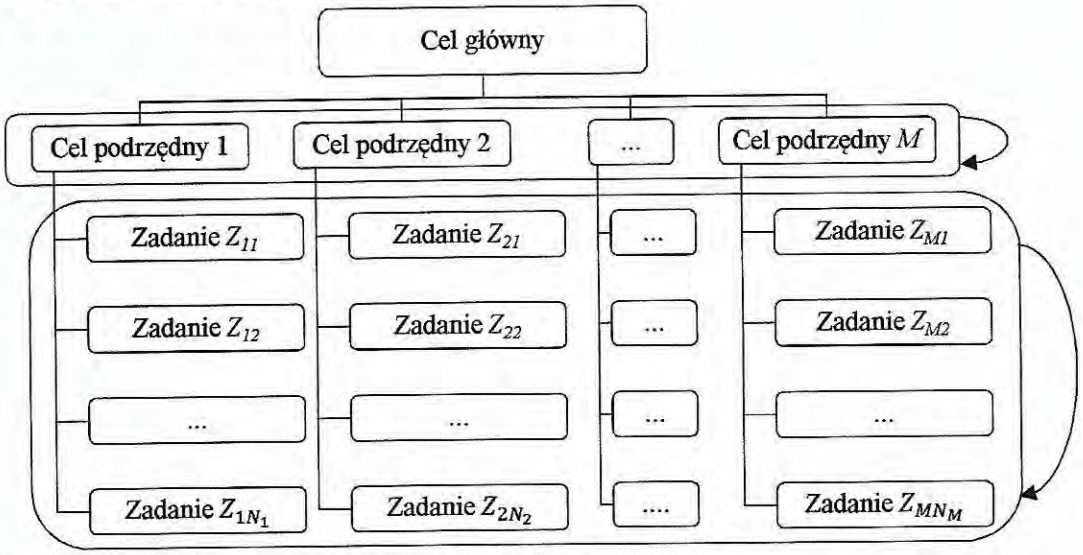
---

[1] Hwang C.L., Yoon K. (1981): *Multiple attribute decision making: methods and applications*, Springer-Verlag, New York.

[2] Hellwig Z. (1968): *Zastosowania metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju i strukturę wykwalifikowanych kadr*. Przegląd Statystyczny, z. 4, s. 307-327.

(FAHP) oraz rozmytą hierarchiczną analizę (FHA) (*Fuzzy Hierarchical Analysis*). Jako rozszerzenie analitycznego procesu hierarchicznego przedstawiono analityczny proces sieciowy. Istotą obu procesów jest budowa struktury hierarchii (w AHP) lub sieci (w ANP) rozważanego problemu, która składa się z celu głównego, uszczegóławiających go celów podrzędnych i służących do ich osiągnięcia zadań (rys. 2). Zadania również mogą zostać zdekomponowane na podrzędne działania. Liczba poziomów w schemacie zależna jest od stopnia ogólności, jaki ma być przyjęty w badaniach.

Rysunek 2. Schemat powiązań priorytetów rozwojowych



Uwaga: Strzałki przedstawiają sprzężenia zwrotne pomiędzy elementami.
Źródło: A. Łuczak (2016): *Wielokryterialne metody ilościowe w diagnozowaniu i modelowaniu rozwoju lokalnego*, Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, s. 96.

Cel główny i cele podrzędne oraz zadania powinny być wzajemnie powiązane. W AHP powiązania pomiędzy poszczególnymi elementami są hierarchiczne, a ANP oprócz powiązań hierarchicznych mogą wystąpić tzw. sprzężenia zwrotne, które lepiej oddają skomplikowane efekty wzajemnego oddziaływania elementów w systemie obejmującym środowisko przyrodnicze, społeczeństwo i gospodarkę. Elementy hierarchii i sieci zostają ocenione przez ekspertów. W tym celu dokonuje się porównań stopnia ważności każdej pary przyjętych celów rozwojowych i każdej pary zadań realizacyjnych. Porównania stanowią podstawę do obliczenia priorytetów globalnych i lokalnych. Priorytety globalne pokazują ważność danego elementu w osiąganiu celu głównego, a priorytety lokalne w odniesieniu do elementu, na który oddziałują w bezpośredni sposób. W pracy poruszono problem zgodności ocen dokonywanych przez ekspertów oraz różnych sposobów obliczania wartości priorytetów. Dodać należy, że metody AHP i ANP są szczególne przydatne w rozwiązywaniu złożonych problemów, które mają często sprzeczne cele oraz różne rodzaje danych i informacji. Należy podkreślić, że w polskiej literaturze naukowej jest to jedno z pierwszych, tak szerokie

przedstawienie tych metod. Ponadto trzeba dodać, że na podstawie obszernego przeglądu literatury z zakresu zastosowań metod AHP i ANP zidentyfikowano luki poznawcze w zakresie ich zastosowań. Nie odnotowano publikacji, która pokazuje możliwości zastosowań tych metod do modelowania rozwoju lokalnego, poza publikacjami, których byłam autorką lub współautorką. Jednak, żadna z tych publikacji nie ujmuje tego problemu w sposób tak kompleksowy, wielowątkowy i szczegółowy.

Na kanwie rozważań teoretycznych w rozdziale czwartym i piątym przedstawiono wyniki badań empirycznych, w których wykorzystano metody taksonomiczne i decyzyjne. Proponowana procedura badawcza ma charakter uniwersalny, a jej zastosowanie praktyczne zaprezentowano w odniesieniu do diagnozowania i modelowania rozwoju gmin celowo wybranego powiatu słupeckiego w województwie wielkopolskim. **W rozdziale czwartym** przedstawiono etap diagnozowania, w którym najpierw zostały wyodrębnione typy funkcjonalne gmin. Rozpoznanie gmin pod względem pełnionych funkcji i ich klasyfikacja są wykorzystywane w procesie planowania ich rozwoju. Do wyodrębnienia typów funkcjonalnych zastosowano rozmytą ważoną metodę *k*-średnich, która pozwoliła na ocenę, w jakim stopniu badane gminy należą do wyodrębnionych trzech typów funkcjonalnych. Okazało się, że typy gmin w powiecie słupeckim województwa wielkopolskiego występują w sposób dosyć ciągły tworząc zwarte obszary na jego terenie. Dominują tam głównie funkcje rolnicze, które ujawniły się na największym obszarze powiatu – obejmującym 6 gmin. Przy identyfikacji typów funkcjonalnych zaproponowałam wykorzystanie zmodyfikowanego pseudotestu różnic średnich w zbiorowości gmin i w klasach rozmytych. Proponowane alternatywne podejścia do ustalania wartości testu w zbiorowości gmin i w klasach pozwalają na ustalenie wyróżniających się cech w odniesieniu do rzeczywistej średniej powiatu lub województwa.

W następnym kroku dokonano oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego gmin. W tym przypadku zaproponowałam dwufazową metodę TOPSIS z uwzględnieniem zróżnicowanych wag cech dla każdej lokalnej jednostki terytorialnej. Polega ona na obliczeniu w pierwszej fazie cząstkowych mierników syntetycznych, które konstruuje się oddzielnie dla każdego z kryteriów reprezentujących sfery rozwojowe takie jak: sytuacja demograficzno-społeczna, infrastruktura techniczna, infrastruktura społeczna, gospodarka i finanse publiczne. Natomiast druga faza to obliczenie syntetycznego miernika rozwoju społeczno-gospodarczego. Polega ona na agregacji cząstkowych mierników rozwoju za pomocą średniej ważonej, gdzie wagi zostały obliczone z wykorzystaniem analitycznego procesu hierarchicznego na podstawie opinii lokalnych ekspertów – radnych gmin.

Wprowadzenie zróżnicowanego systemu wag cech dla każdej badanej jednostki jest rzadko spotykane w praktyce ze względu na trudności w jego ustaleniu. Najczęściej stosuje się jednakowe wagi cech, a rzadziej wagi zróżnicowane dla cech. Te dwa podejścia są jednak obarczone pewnymi wadami, ponieważ nie każda cecha dla danej gminy ma taką samą ważność, a ponadto waga danej cechy dla każdej z gmin może być różna. Przykładem, w odniesieniu do gmin o charakterze typowo rolniczym, mogą być cechy związane z rolnictwem, które mają tam większe znaczenie. Stąd też wydaje się bardziej poprawne podejście różnicujące wagi cech dla każdej badanej gminy.

W proponowanym podejściu wykorzystano opinie ekspertów, które skwantyfikowano za pomocą analitycznego procesu hierarchicznego. Ponadto dwufazowa metoda TOPSIS pozwoliła na uwzględnienie w analizach większej liczby cech diagnostycznych poprzez ich grupowanie w ramach kryteriów podrzędnych i konstruowanie mierników cząstkowych. Jest to zaleta proponowanej metody, ponieważ mierniki cząstkowe dodatkowo pozwalają odzwierciedlić poziomy rozwoju poszczególnych sfer rozwojowych (kryteriów podrzędnych). Dodatkowo w tych badaniach odniesiono się też do lokalnych i regionalnych obiektów wzorca i antywzorca rozwoju.

Ocenę uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych rozwoju gmin oparto najpierw na klasycznej analizie SWOT, a wybrane najważniejsze uwarunkowania zostały porównane parami przez lokalnych ekspertów i stanowiły podstawę do ustalenia wag ich ważności. W tym celu zastosowano analityczny proces hierarchiczny. Następnie za pomocą proponowanej kwantyfikowalnej analizy SWOT ustalono pozycje rozwojowe gmin powiatu słupeckiego.

W rozdziale piątym zaprezentowano wyniki badań empirycznych dotyczące modelowania rozwoju lokalnego. Etap ten polegał na określeniu głównego celu rozwoju, celów podrzędnych i zadań, dzięki którym mogą być osiągnięte cele. Następnie ustalono ich wzajemne powiązania (oddziaływania). Z uwagi na złożony charakter wpływu priorytetów rozwojowych na rozwój lokalny niezbędne było zbudowanie modelu celów rozwojowych i zadań realizacyjnych dla gmin. Ustalona modelowa struktura priorytetów rozwojowych była podstawą do ich oceny. Ocen dokonywali lokalni eksperci – radni gmin i powiatu słupeckiego, a ich wyniki w postaci porównań parami zostały sprawdzone pod względem ich poprawności za pomocą wskaźnika niezgodności. W każdym przypadku uzyskane porównania były dość zgodne (konsekwentne). Następnie obliczono priorytety lokalne i

globalne z wykorzystaniem klasycznego analitycznego procesu hierarchicznego (AHP), jego wersji rozmytych (FAHP[5] i FHA[6]) oraz analitycznego procesu sieciowego (ANP).

Przeprowadzone badania ujawniły, że rozmyte metody AHP posiadają pewne zalety, jednak nie są też pozbawione wad. Wartości priorytetów globalnych zarówno dla celów podrzędnych, jak i zadań uzyskane za pomocą metody FAHP mogą przyjmować wartości równe zero. Z jednej strony jest to zaletą tej metody, gdyż na tej podstawie można wyeliminować zadania, które są mało istotne. Natomiast w przypadku celów podrzędnych wydaje się to nieuzasadnione, zwłaszcza że można wyeliminować cele dość istotne w rozwoju takie, jak np. aktywizacja gospodarcza i tworzenie nowych miejsc pracy.

W porównaniach parami priorytetów rozwojowych w AHP i FAHP jedną ocenę reprezentuje jedna wartość, natomiast w metodzie FHA trzy oceny: pesymistyczna, najbardziej prawdopodobna oraz optymistyczna. Rozstęp pomiędzy oceną optymistyczną a pesymistyczną pokazuje poziom zgodności w ocenianiu poszczególnych elementów przez ekspertów lokalnych. Ponadto przy zastosowaniu FHA nie ma możliwości wyeliminowania cech o najmniejszym znaczeniu, jak w przypadku metody FAHP. Przeprowadzone badania wykazały, że ANP ze względu na uwzględnienie sprzężeń zwrotnych pomiędzy celami podrzędnymi ma przewagę nad klasycznymi i rozmytymi wersjami analitycznego procesu hierarchicznego, gdzie tylko uwzględnione są powiązania hierarchiczne. Wartości priorytetów globalnych uzyskane za pomocą metody ANP wykorzystano do konstrukcji modeli rozwojowych badanych gmin.

Proponowana pionierska koncepcja konstrukcji scenariuszy rozwoju dla lokalnych jednostek terytorialnych jest procesem wielofazowym obejmującym:

- Przyjmowanie założeń (wytycznych rozwojowych), które wiąże się z ustaleniem zakresu scenariuszy: przestrzennego, czasowego i podmiotowego polegającego między innymi na wyborze najistotniejszych czynników rozwoju, które stanowią podstawę do planowania rozwoju. Ponadto podstawą do opracowania scenariuszy są:
  - diagnoza stanu istniejącego typów funkcjonalnych przeprowadzona za pomocą klasycznych i rozmytych metod klasyfikacji oraz ocena poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego gmin z zastosowaniem metod porządkowania liniowego,
  - rozpoznanie pozycji rozwojowej gmin i ustalenie typów ich scenariuszy rozwoju za pomocą kwantyfikowalnej analizy SWOT,

---

[5] Metodę rozmytego analitycznego procesu hierarchicznego zaproponowaną przez Changa oznaczono FAHP.
[6] FHA (*Fuzzy Hierarchical Analysis*) – rozmyta hierarchiczna analiza.

- ocena celów i zadań rozwojowych, czyli ich kwantyfikacja z wykorzystaniem analitycznego procesu sieciowego.

- Konstrukcję tzw. głównych linii scenariuszy – ciągów zdarzeń zapisanych w sposób ogólny i syntetyczny w postaci niewielkiej liczby najistotniejszych zadań,
- Rozwinięcie scenariuszy.

Efektem zastosowania powyższej procedury są opisowe modele[7] rozwojowe uzupełnione o modele struktur celów i zadań (rys. 2) realizacyjnych wraz z oceną ich ważności. Modele te są zarysami scenariuszy rozwoju poszczególnych gmin.

Przeprowadzone badania empiryczne pozwoliły na zweryfikowanie hipotezy głównej pracy, potwierdzając przydatność proponowanych wielokryterialnych metod ilościowych ze szczególnym uwzględnieniem metod taksonomicznych oraz analitycznych procesów hierarchicznych i analitycznego procesu sieciowego do planowania rozwoju lokalnego, szczególnie na etapie diagnozowania i modelowania rozwoju.

Praca z jednej strony porządkuje dotychczasową wiedzę z zakresu wybranych metod taksonomicznych oraz metod analitycznego procesu hierarchicznego i analitycznego procesu sieciowego. Z drugiej strony wnosi wkład w rozwój nauk ekonomicznych z zakresu dyscypliny ekonomii polegający na przedstawieniu nowych koncepcji metodycznych, które mogą być użyteczne w planowaniu rozwoju lokalnego. Do szczególnych moich osiągnieć należy zaliczyć ukazanie nowych możliwości zastosowania wielokryterialnych metod ilościowych (taksonomicznych i decyzyjnych) w diagnozowaniu i modelowaniu rozwoju lokalnego, które do tej pory były niedostatecznie wykorzystywane lub nie były nigdy stosowane w tym zakresie, tj.:

- opracowanie oryginalnej procedury diagnozowania i modelowania rozwoju lokalnego, która tworzy sekwencję wzajemnie powiązanych metod taksonomicznych i decyzyjnych,
- rozszerzenie możliwości analiz związanych z oceną poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego lokalnych jednostek terytorialnych, dzięki zastosowaniu dwufazowego podejścia porządkowania liniowego jednostek pozwalającego na włączenie do analiz większej liczby cech diagnostycznych poprzez ich grupowanie w ramach wyróżnionych cząstkowych kryteriów i konstruowanie na ich podstawie miernika ogólnego,
- wprowadzenie pojęcia porządkowania biliniowego do diagnozowania pozycji rozwojowej lokalnych jednostek terytorialnych i rozpoznania ich typów scenariuszy rozwoju,

---

[7] Model opisowy jest jednym z najczęściej występujących typów modeli w praktyce związanej z badaniami rozwoju jednostek terytorialnych i ma on z reguły charakter poznawczy.

- modyfikację pseudotestu różnic średnich cech w zbiorowości gmin i w klasach rozmytych, który pozwala na ustalenie wyróżniających się cech badanych jednostek terytorialnych (gmin) na poziomie wyższych szczebli administracyjnych (powiatu, województwa),
- zaproponowanie w zagadnieniach porządkowania liniowego i biliniowego:
  - zróżnicowanego systemu wag dla cech i każdej badanej lokalnej jednostki terytorialnej,
  - różnych wartości wzorca i antywzorca rozwoju obiektów, które dają możliwość oceny badanych lokalnych jednostek terytorialnych zarówno w skali lokalnej – powiatowej, jak i regionalnej – wojewódzkiej (na tle wszystkich gmin województwa),
- modyfikację kwantyfikowalnej analizy SWOT z zastosowaniem metody TOPSIS,
- wypracowanie pionierskiej koncepcji modelu rozwojowego dla lokalnych jednostek terytorialnych, która jest połączeniem opisowego modelu rozwojowego uzupełnionego o model struktur celów i zadań realizacyjnych wraz z oceną ich ważności wykonaną za pomocą analitycznego procesu sieciowego.

Podsumowując należy podkreślić, że proponowane podejście do diagnozowania i modelowania rozwoju lokalnego ma charakter uniwersalny i kompleksowy, co oznacza, że może stać się użyteczne w wytyczaniu kierunków rozwoju, tworzeniu planów, czy programów rozwoju lokalnych jednostek terytorialnych, a także może być wykorzystane w planowaniu rozwoju regionalnego.

4. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

4.1. Problematyka badawcza

W pracy naukowej zajmuję się zagadnieniami dotyczącymi głównie wielokryterialnych metod ilościowych i ich zastosowań, szczególnie do badań związanych z rozwojem regionalnym i lokalnym. Prowadzone prace badawcze koncentrują się na opracowaniu, zweryfikowaniu i porównaniu podejść opartych na metodach ilościowych, które pozwalają na rozwiązywanie problemów pojawiających się przy ocenie i planowaniu rozwoju terytorialnego (regionalnego i lokalnego). W mojej pracy naukowo-badawczej można wyodrębnić trzy główne kierunki badań:

1. Metody taksonomiczne i ich zastosowania w diagnozowaniu rozwoju lokalnego i regionalnego,

2. Analityczny proces hierarchiczny i metody pokrewne oraz ich wykorzystanie w planowaniu rozwoju lokalnego i regionalnego oraz w innych zagadnieniach,
3. Zastosowania metod taksonomicznych do badania kondycji finansowej jednostek przestrzennych i gospodarczych.

1. Metody taksonomiczne i ich zastosowania w diagnozowaniu rozwoju lokalnego i regionalnego

Rozpoczęte przed doktoratem pierwsze badania związane z wyodrębnianiem i identyfikacją typów ekonomicznych jednostek przestrzennych (poz. 1.3-1.5, 2.1-2.6, 2.8, 2.9, 3.1-3.3, zał. 4) rozwijałam w okresie pracy na stanowisku adiunkta, podejmując próby wypracowania podejść do tego zagadnienia za pomocą metod taksonomicznych. W stosowanych przeze mnie podejściach opartych na metodach taksonomicznych wyodrębnia się klasy jednostek podobnych – typy empiryczne, a następnie dokonuje się ich opisu i interpretacji. Stosowane przeze mnie podejście do typologii jest tzw. typologią *a posteriori* w odróżnieniu od typologii *a priori*. Typologia *a priori* jest stosowana w podejściu klasycznym, gdzie najpierw konstruuje się tzw. typy idealne, w odniesieniu do wybranych cech uznanych jako kluczowe dla badanej struktury. Typy idealne są umowną „granicą", do której odnosi się poszczególne obiekty empiryczne i przypisuje się je do określonych klas typologicznych, co jest równoznaczne z rozpoznaniem typów empirycznych. W podejściach do wyodrębniania typów przestrzennych jednostek terytorialnych proponowałam metody taksonomiczne ze szczególnym uwzględnieniem metod klasyfikacji opartych na teorii zbiorów rozmytych (poz. 1.2, 1.8, 2.13, 2.52, zał. 4). Rozmyte metody klasyfikacji dają znacznie większą liczbę informacji o sklasyfikowaniu obiektów niż metody klasyczne, szczególnie pozwalają na rozstrzygnięcie, w jakim stopniu poszczególne jednostki terytorialne przynależą do każdego z wyodrębnionych typów.

W pierwszym okresie po doktoracie wysiłek badawczy koncentrowałam przede wszystkim na wypracowaniu procedur rozpoznawania typów rozwojowych obiektów społeczno-gospodarczych opartych na metodach porządkowania liniowego. W tym zakresie zaproponowałam zastosowanie rozmytych wielokryterialnych metod podejmowania decyzji (*fuzzy multi-criteria decision making* – FMCDM) do konstrukcji syntetycznego miernika rozwoju (poz. 2.14, 2.15, zał. 4). Znanych jest wiele klasycznych metod tworzenia cech syntetycznych opartych na idei wprowadzonej przez prof. Z. Hellwiga. Metody klasyczne jednak często zawodzą, jeśli w zbiorze cech prostych charakteryzujących badane obiekty znajdują się, oprócz cech metrycznych mierzonych na skali ilorazowej, również cechy

niemetryczne mierzone na skali porządkowej. W moich propozycjach rozwiązania tego problemu oparłam się na koncepcjach metodologicznych Cheng'a i Lin'a[8] i na tej podstawie zostało zaproponowane podejście polegające na utworzeniu struktury hierarchicznej badanego problemu decyzyjnego, wykorzystaniu zmiennych lingwistycznych i trapezoidalnych liczb rozmytych do ratingu kryteriów i cech prostych (atrybutów) oraz zagregowaniu rozmytych ocen w każdym ocenianym obiekcie i ich wyostrzeniu, czyli zamianie liczb rozmytych na rzeczywiste. Dużą zaletą zaproponowanego podejścia jest jego łatwość zastosowania oraz dobre wyniki w rangowaniu obiektów. Jednak wadą metody jest utrata pewnej części informacji zawartych w wartościach cech metrycznych poprzez zastosowany sposób przekształcania ich na zmienne lingwistyczne a następnie liczby rozmyte.

W 2006 roku koncepcja metodologiczna oparta na metodzie Cheng'a i Lin'a została zmodyfikowana przeze mnie i prof. F. Wysockiego (poz. 2.16, 2.19, zał. 4). Modyfikacja polegała na zmianie podejścia do przekształcania cech prostych. W tym celu zrezygnowano z przekształcania cech metrycznych na zmienne lingwistyczne, a jedynie dokonano ich bezpośredniego zapisu w postaci trójkątnych liczb rozmytych. Takie ujęcie wartości cech nie pozwala na utratę informacji w nich zawartych. Zaproponowano też alternatywne podejście do agregacji wartości cech oparte na rozmytej metodzie TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution*) bazującej na idei wzorcowej metody wprowadzonej przez prof. Z. Hellwiga. Istota tej metody polega na obliczaniu odległości euklidesowych każdego ocenianego obiektu zarówno od wzorca, jak i antywzorca rozwoju, w przeciwieństwie do bezwzorcowej metody Cheng'a i Lin'a. Zmodyfikowane podejścia zostały porównane (poz. 2.16, zał. 4) i wykazano, że uporządkowania badanych jednostek uzyskane metodami Chenga i Lina oraz TOPSIS są wysoce zgodne. Przy czym metoda TOPSIS dostarczyła większego zakresu zmienności wartości syntetycznego miernika rozwoju[9] w porównaniu z wartościami miernika opartego na metodzie Cheng'a i Lin'a.

Dalszym rozwinięciem badań związanych z konstrukcją syntetycznego miernika rozwoju z wykorzystaniem teorii zbiorów rozmytych było przedstawienie rozmytej metody Hellwiga do porządkowania liniowego obiektów opisanych za pomocą cech porządkowych i metrycznych (poz. 2.20, zał. 4). W kolejnych badaniach zwróciłam szczególną uwagę na zastosowania rozmytej metody TOPSIS (poz. 2.22, 2.27, 2.32, zał. 4). W tym zakresie dokonane zostały porównania wyników rozmytej metody TOPSIS opartej na zbiorze α-

---

[8] Cheng C-H, Lin Y. (2002): *Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation*. European Journal of Operational Research Volume: 142, Issue: 1, October 1, s. 174-186.

[9] Wartości cechy syntetycznej uzyskane za pomocą metody TOPSIS mogą przyjmować wartości z przedziału $\langle 0,1 \rangle$.

przekrojów z klasyczną i interwałową jej wersją oraz porównano je z metodą Hellwiga. Ponadto wprowadzono do obliczania współczynników wagowych cech rozmytą metodę AHP.

Do jednych z ważniejszych osiągnięć należy zaliczyć pracę pt. *Porządkowanie liniowe obiektów z wykorzystaniem rozmytych metod AHP i TOPSIS* opublikowaną w 2011 roku w *Przeglądzie Statystycznym* (poz. 2.32, zał. 4). Praca ta przedstawia możliwości wykorzystania w procesie tworzenia cechy syntetycznej rozmytego analitycznego procesu hierarchicznego (*Fuzzy Analytic Hierarchy Process* – FAHP) i rozmytej metody TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution*). Metodę FAHP stosuje się do ustalenia współczynników wagowych wykorzystywanych w procesie konstrukcji cechy syntetycznej rozmytą metodą TOPSIS. W metodzie FAHP wykorzystuje się opinie ekspertów tzw. miękkie opinie (*soft opinions*). Są one bardziej realistyczne w porównaniu z opiniami dokładnymi (*hard opinions*). Na podstawie opinii ekspertów ustala się współczynniki wagowe określające ważność cech z jednoczesną możliwością eliminacji cech o najmniejszym znaczeniu. Ustalony system wag cech wykorzystuje się w procesie tworzenia cechy syntetycznej za pomocą rozmytej metody TOPSIS. Zaletą tej metody jest możliwość porządkowania liniowego obiektów opisanych zarówno za pomocą cech metrycznych, jak i niemetrycznych – porządkowych.

Kolejne moje autorskie badania dotyczyły przedstawienia możliwości wykorzystania rozszerzonej interwałowej metody TOPSIS. Badania te zostały opublikowane w *Pracach Naukowych Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Taksonomia 25. Klasyfikacja i analiza danych. Teoria i zastosowania* pt. *Wykorzystanie rozszerzonej interwałowej metody TOPSIS do porządkowania liniowego obiektów* (poz. 2.51, zał. 4). Dokonałam porównania dwóch wariantów rozszerzonej interwałowej metody TOPSIS z klasyczną interwałową i klasyczną metodą TOPSIS, wykazując ich zalety i wady. Przeprowadzone badania wykazały też, że rozszerzona (bezpośrednia) interwałowa metoda TOPSIS pozwala na porządkowanie obiektów w przypadku, gdy dokładne określenie wartości cech jest trudne, jednak można je przybliżyć za pomocą przedziałów liczbowych. Takie podejście ma istotne znaczenie szczególnie w przypadku dużego zróżnicowania wartości cechy w ramach jednostek administracyjnych (np. powiatu). Prowadzone badania miały charakter nowatorski i zostały oparte na materiale statystycznym dotyczącym oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego powiatów województwa wielkopolskiego. Analizy wykazały, że wielokryterialne rozmyte metody porządkowania liniowego oparte na metodzie TOPSIS, dzięki zamianie wartości cech porządkowych na liczby rozmyte lub przedziałowe (wzmocnienie skali) i zastosowaniu wag zróżnicowanych dla cech (obliczonych za pomocą

AHP lub FAHP), dostarczają większego, w porównaniu z miernikami klasycznymi, zakresu zmienności cechy syntetycznej oraz poprawniej identyfikują typy rozwojowe badanych obiektów aniżeli metody klasyczne.

W następnych badaniach poszukiwałam innych możliwości uwzględnienia w procesie agregacji zarówno cech metrycznych (mierzonych na skali ilorazowej i przedziałowej), jak i niemetrycznych mierzonych na skali porządkowej. Efektem tych wysiłków było zastosowanie w tym procesie uogólnionej miary odległości GDM[10] (*Generalised Distance Measure*) zaproponowanej przez prof. Marka Walesiaka, która pozwala na obliczanie odległości pomiędzy obiektami opisywanymi na różnych typach skali tj. porządkowych, przedziałowych i ilorazowych (poz. 2.36, 2.39 zał. 4). Obszerne omówienie wyników badań w tym zakresie zostało opublikowane w *Przeglądzie Statystycznym* w 2012 roku pt. *Zastosowanie uogólnionej miary odległości GDM oraz metody TOPSIS do oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego powiatów województwa wielkopolskiego*.

Kolejne moje zainteresowania skoncentrowałam na problemie uwzględniania cech prostych, które mają wartości odstające lub charakteryzują się silną asymetrią w rozpoznawaniu typów rozwojowych zjawisk społeczno-gospodarczych. W tym przypadku klasyczne metody budowy miernika syntetycznego nie sprawdzają się, gdyż występowanie dla danego obiektu nawet jednej wartości odstającej (bardzo dużej lub bardzo małej) może istotnie wpłynąć na przypisanie mu nadmiernie wysokiej (lub niskiej) rangi w końcowej ocenie. W tym zakresie zaproponowane zostało wykorzystanie metody wykorzystującej medianę Webera w porządkowaniu liniowym, która charakteryzuje się dużą odpornością na występowanie obserwacji odstających i jednocześnie uwzględnia zależności między rozpatrywanymi cechami prostymi (poz. 1.9, 2.45, zał. 4).

Celem moich dalszych zainteresowań badawczych było poszukiwanie kolejnych rozwiązań metodycznych, które rozszerzają możliwości porządkowania liniowego obiektów społeczno-gospodarczych. Dotyczyły one sposobów ustalania systemu współczynników wagowych cech (poz. 2.46, 2.50, zał. 4). W tym zakresie porównane zostały trzy podejścia: statystyczne – wykorzystujące procedury statystyczne (podejście obiektywne), merytoryczne – oparte na opiniach ekspertów (podejście subiektywne) oraz zintegrowane – łączące podejścia subiektywne i obiektywne. Z przeprowadzonych badań wynika, że właściwym sposobem wydaje się zastosowanie podejścia zintegrowanego w konstrukcji miernika

---

[10]Walesiak M. (2006): *Uogólniona miara odległości w statystycznej analizie wielowymiarowej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.

syntetycznego. Uzyskane w tym podejściu podziały dobrze odzwierciedliły różnice międzyklasowe w poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego województwa w Polsce. Dodać należy, że z punktu widzenia merytorycznego wykorzystanie tylko statystycznego systemu wag może prowadzić do niepoprawnych merytorycznie podziałów jednostek.

Dobra znajomość metod konstrukcji syntetycznego miernika rozwoju pozwoliła mi na wprowadzenie do badań związanych z oceną rozwoju lokalnych jednostek terytorialnych kwantyfikowalnej wersji analizy SWOT i jej kolejnych modyfikacji (poz. 2.23, 2.24, 2.54, zał. 4). W klasycznym ujęciu (poz. 2.23, 2.24, zał. 4) metoda ta daje możliwość połączenia ważności czynników analizy SWOT z danymi statystyki publicznej pozwalając ustalić pozycję rozwojową badanych jednostek terytorialnych. W tym podejściu wykorzystuje się średnie ważone do obliczania syntetycznych mierników poziomu rozwoju zewnętrznych i wewnętrznych uwarunkowań. Jako alternatywę do klasycznego podejścia zaproponowałam modyfikację metody przez wprowadzenie do tego procesu syntetycznego miernika rozwoju Hellwiga. Wykorzystanie metody Hellwiga pozwoliło na odniesienie się do wartości wzorcowych cech dla badanych jednostek terytorialnych, w przeciwieństwie do jej klasycznego bezwzorcowego ujęcia. Badania z tym związane opublikowane zostały w *Wiadomościach Statystycznych* pt. *Ocena pozycji rozwojowej powiatów z wykorzystaniem zmodyfikowanej metody SWOT* (poz. 2.54, zał. 4). Proponowane podejście wykorzystano do oceny pozycji rozwojowej powiatów ziemskich województwa wielkopolskiego w latach 2005 i 2013. Badania te pozwoliły na ustalenie pozycji rozwojowej powiatów i ocenę wielkości jej zmian, jakie miały miejsce w badanych latach.

Można stwierdzić, że w prowadzonych przeze mnie badaniach zostało zaproponowane wiele nowych rozwiązań metodycznych, które poszerzają możliwości porządkowania liniowego obiektów i jego zastosowań, a w szczególności:

- zaproponowanie i popularyzowanie wielu rozwiązań metodycznych, które poszerzają możliwości zastosowań porządkowania liniowego obiektów w zakresie: klasycznej, interwałowej i rozmytej metody TOPSIS, rozmytej metody Hellwiga i rozmytej metody Cheng'a i Lin'a. Interwałowa metoda TOPSIS ma zastosowanie, gdy określenie dokładne wartości cech dla danej jednostki jest trudne, a ich wartości można przedstawić za pomocą przedziałów liczbowych – dwóch skrajnych wartości danej cechy – minimalnej i maksymalnej. Rozmyta metoda TOPSIS umożliwia konstrukcję miernika syntetycznego i porządkowanie liniowe obiektów opisanych zarówno za pomocą cech metrycznych, jak i niemetrycznych (porządkowych), dzięki zamianie cech porządkowych w liczby rozmyte, co jest jednym ze sposobów wzmacniania skali pomiaru,

- wprowadzenie klasycznej kwantyfikowalnej metody SWOT do badań związanych z oceną rozwoju jednostek terytorialnych pozwalające na ocenę poziomu rozwoju uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych oraz ustalenie pozycji rozwojowej jednostek,
- modyfikację kwantyfikowalnej metody SWOT poprzez zastosowanie konstrukcji syntetycznego miernika rozwoju Hellwiga do oceny uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych rozwoju, co pozwoliło na odniesienie się do wartości wzorcowych cech,

W ramach problematyki analiz typologicznych proponowałam metody taksonomiczne, jako narzędzia rozpoznawania typów ekonomicznych jednostek administracyjnych, w szczególności ich zastosowania w badaniach regionalnego zróżnicowania obszarów wiejskich. Badania prowadziłam w różnych przekrojach problemowych i przestrzennych (powiatów ziemskich głównie województwa wielkopolskiego lub województw w Polsce), opierając je w dużym zakresie na sprawozdawczości statystycznej Głównego Urzędu Statystycznego. W zakresie badań regionalnych na uwagę zasługują zastosowania metod taksonomicznych w zagadnieniach ekonomii obszarów wiejskich – rozpoznawania typów funkcjonalnych (poz. 1.5, 1.8, 2.5, 2.8, 2.9, 2.13, 3.1-3.3, zał. 4), typów poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego (poz. 1.6, 1.7, 2.14-2.16, 2.19-2.20, 2.27, 2.32, 2.36, 2.46, 2.50, 2.51, zał. 4), oceny stanu i jakości infrastruktury technicznej (poz. 2.39, zał. 4) oraz poziomu życia ludności (poz. 2.22, zał. 4).

2. Analityczny proces hierarchiczny i metody pokrewne oraz ich wykorzystanie w planowaniu rozwoju lokalnego i regionalnego oraz w innych zagadnieniach

Drugi kierunek badawczy dotyczy metod analitycznego procesu hierarchicznego (AHP) i ich wykorzystania w planowaniu rozwoju lokalnego i regionalnego. Inspiracją do tego kierunku badań były dyskusje naukowe z dr hab. inż. Wiktorem Adamusem, prof. UJ prowadzone w latach 2000-2003, które zaowocowały pierwszymi w Polsce publikacjami naukowymi z zastosowaniem metody AHP do planowania rozwoju obszarów wiejskich (poz. 2.7, 2.10, 2.11, zał. 4). Ten kierunek badawczy pozwolił też na uczestnictwo w 2003 roku w Międzynarodowej Konferencji nt.: *Wykorzystania Analitycznego Procesu Hierarchicznego i metod pokrewnych w rozwiązywaniu problemów organizacyjnych, ekonomicznych i menedżerskich*. Na konferencji zaprezentowany został referat opracowany wspólnie z prof. F. Wysockim pt. *Ocena poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego powiatów województwa wielkopolskiego przy użyciu rozmytej wielokryterialnej metody podejmowania decyzji*. Referat został wysoko oceniony przez uczestnika konferencji prof. Thomasa L. Saaty'ego twórcę metody analitycznego procesu hierarchicznego, który potwierdził trafność kierunku badań

związanego z wielokryterialnymi metodami decyzyjnymi. Efektem tych działań było opublikowanie w 2009 roku monografii pt. *The Analytic Hierarchy & Network Processes. Application in Solving Multicriteria Decision Problems* pod red. W. Adamusa, w której część piąta zawiera wyniki badań pt. *An evaluation of the social and economic development of powiats in the Wielkopolskie province using a fuzzy multi-criteria decision making (FMCDM) method* opracowane wspólnie z prof. F. Wysockim (poz. 1.7, zał. 4). Zainteresowania AHP i metodami pokrewnymi były pogłębiane przeze mnie w całym okres mojej pracy na stanowisku adiunkta. Prace opublikowane po doktoracie początkowo dotyczyły klasycznego analitycznego procesu hierarchicznego i jego zastosowań. Jedna z pierwszych publikacji przedstawia możliwości zastosowania metod taksonometrycznych i analitycznego procesu hierarchicznego do wyboru scenariuszy rozwoju obszarów wiejskich na przykładzie województwa wielkopolskiego (poz. 2.13, zał. 4). Kolejne dwie prace opublikowane w *Wiadomościach Statystycznych* były rozszerzeniem wcześniejszych wyników badań (poz. 2.15 i 2.16, zał. 4). Do szczególnych osiągnięć należy zaliczyć też monografię pt. *Wykorzystanie metod taksonometrycznych i analitycznego procesu hierarchicznego do programowania rozwoju obszarów wiejskich* (poz. 1.2, zał. 4). Monografia ta była uwieńczeniem badań prowadzonych w czasie pracy nad moją rozprawa doktorską i dotyczyła metod klasyfikacji typologicznej i planowania scenariuszowego, ze szczególnym uwzględnieniem metod opartych na zbiorach rozmytych i analitycznego procesu hierarchicznego, które zastosowano w procesie programowania rozwoju obszarów wiejskich.

Inne trzy publikacje naukowe ukazują możliwości zastosowania AHP w zarządzaniu zasobami ludzkimi do oceny czynników motywacyjnych w przedsiębiorstwie (poz. 2.17, 2.18, 2.21, zał. 4). Metoda AHP pozwala w sposób bardziej obiektywny ujawnić czynniki motywujące, prowadzące do zwiększenia zadowolenia pracowników z pracy i wzrostu efektywności pracy w porównaniu z metodami opartymi na klasycznym podejściu tworzenia modelu motywacyjnego, gdzie większą rolę odgrywają intuicja i osobiste preferencje autorów przygotowujących system motywacji danego przedsiębiorstwa. Dzięki zastosowaniu AHP ustalono czynniki prowadzące do zadowolenia pracowników z pracy i wzrostu efektywności pracy (tzw. motywatory) w przedsiębiorstwie. Jednocześnie zostały utworzone i porównane różne warianty modeli motywacyjnych dla wybranych przedsiębiorstw branży owocowo-warzywnej oraz transportowej. Przeprowadzone analizy wykazały przydatność zaproponowanego podejścia przy opracowywaniu systemów motywujących.

Analityczny proces hierarchiczny znalazł wiele obszarów zastosowań, jako główna metoda badawcza, jednak może być również stosowany w połączeniu z innymi metodami.

Jednym z możliwych zastosowań AHP jest jego wykorzystanie do wyznaczenia współczynników wagowych cech. Takie podejście wykorzystane zostało przy opracowywaniu kwantyfikowalnej analizy SWOT (poz. 2.23, 2.24, 2.40, zał. 4) oraz w konstrukcji syntetycznego miernika rozwoju (poz. 2.27, 2.46, 2.50, zał. 4).

Znajomość AHP i metod pokrewnych pozwala na dzielenie się wiedzą i doświadczeniem ze studentami i było inspiracją do przygotowania kilku prac licencjackich i magisterskich z zastosowaniem tej metody. Prace te zostały bardzo wysoko ocenione i w rezultacie tego wyniki badań z zastosowaniem metody AHP zostały uwieńczone czterema wspólnymi publikacjami z absolwentami Wydziału Ekonomiczno-Społecznego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (poz. 2.25, 2.26, 2.29 i 2.37, zał. 4). Prace te dotyczyły planowania rozwoju lokalnego z wykorzystaniem AHP w zakresie oceny czynników strategicznych w lokalnych jednostkach terytorialnych.

Problematykę zastosowań metod analitycznego procesu hierarchicznego w badaniach związanych z rozwojem jednostek administracyjnych kontynuowałam w kolejnych latach, wykonując liczne badania dotyczące możliwości wykorzystania metod klasycznego (poz. 2.25, 2.26, 2.28-2.29, 2.37, 2.47, 2.49, zał. 4) i rozmytego (poz. 2.30, 2.35, 2.38, 2.42, 2.44, 2.53, 3.4, zał. 4) analitycznego procesu hierarchicznego w planowaniu rozwoju jednostek terytorialnych, w tym szczególnie obszarów wiejskich. Przeprowadzone analizy wykazały, że metody AHP mogą być przydatne w procesie planowania rozwoju jednostek administracyjnych do kwantyfikowania ważności celów i zadań strategicznych oraz wyboru najlepszego scenariusza rozwoju. Zastosowanie tych metod rozszerza paletę narzędzi analitycznych wykorzystywanych do przygotowania strategii rozwoju i daje możliwość tworzenia bardziej szczegółowych planów. Pozwala jednocześnie uporządkować oceniane elementy tworząc ich hierarchię ważności, która powinna prowadzić do bardziej realnego rozłożenia planowanych działań w czasie, w efekcie może przyczynić się do systematycznego rozwoju jednostek administracyjnych.

W 2013 roku w pracy pt. *Zastosowanie rozmytej hierarchicznej analizy do oceny ważności czynników strategicznych w jednostkach administracyjnych* przedstawiłam alternatywne rozmyte podejście do klasycznego AHP (poz. 2.44, zał 4). W metodzie tej porównania parami ważności czynników wyrażone są za pomocą ocen lingwistycznych i zostają zamienione na trójkątne liczby rozmyte. Wartości te są podstawą do wyznaczenia ważności czynników, tzw. priorytetów globalnych. W efekcie zastosowanej procedury uzyskuje się rozmyte wartości priorytetów globalnych ocenianych czynników, które również ujawniają poziom zgodności w ocenianiu czynników przez ekspertów lokalnych. Należy

dodać, że podejście to pozwala dokładniej niż klasyczny AHP uwzględnić rozkłady wartości ocen ekspertów poprzez dekompozycję liczb rozmytych na α-poziomy.

W prowadzonych przeze mnie badaniach zajęłam się też metodą AHP-LP, która jest oparta na programowaniu liniowym. Metodę tą zastosowałam do oceny ważności determinant rozwoju społeczno-gospodarczego w jednostkach administracyjnych. Badania zostały opublikowane w *Pracach Naukowych Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Taksonomia 23. Klasyfikacja i analiza danych. Teoria i zastosowania* pt. *Zastosowanie metody AHP-LP do oceny ważności determinant rozwoju społeczno-gospodarczego w jednostkach administracyjnych* (poz. 50, zał. 4). Rozpatrywałam dwa alternatywne podejścia AHP-LP, których zastosowanie praktyczne porównałam z zastosowaniami klasycznego i rozmytego AHP. Badania wykazały, że hierarchia ważności kryteriów jest taka sama według wszystkich metod, chociaż wartości priorytetów dla poszczególnych elementów nieznacznie różniły się. Można więc uznać, że podejścia AHP-LP do szacowania wag ważności determinant rozwoju dały w tym przypadku zbliżone wyniki i mogą być stosowane alternatywnie.

W podejmowanych przeze mnie badaniach dotyczących rozmytego analitycznego procesu hierarchicznego zajęłam się też problemem agregacji ocen dokonywanych przez ekspertów w odniesieniu do czynników, które wywierają wpływ na rozwój jednostki samorządu terytorialnego. Oceny te wyrażane są za pomocą słów, które są bardziej realistyczne niż wartości ilościowe, jednak są mniej precyzyjne, a ich nieprecyzyjność wynika z subiektywnych opinii ekspertów. Celem prowadzonych przeze mnie badań było porównanie różnych sposobów agregacji opinii ekspertów i ich wpływu na oceny priorytetowych czynników rozwoju – wartości priorytetów globalnych. W pracy rozważałam trzy podejścia związane z agregacją ocen. W podejściu pierwszym indywidualne oceny ekspertów zostają przekształcone na liczby rozmyte i uśrednione za pomocą rozmytej średniej geometrycznej i na ich podstawie oblicza się priorytety globalne. W podejściu drugim na podstawie ocen ekspertów wyrażonych za pomocą klasycznej skali Saaty'ego dla każdej pary porównywanych czynników tworzy się liczbę rozmytą przyjmując za pierwszy parametr minimalną wartość ze wszystkich ocen ekspertów, drugi – wartość średniej geometrycznej lub mediany, a trzeci – maksymalną wartość. W ten sposób utworzone liczby rozmyte są podstawą do obliczenia priorytetów globalnych. Natomiast w podejściu trzecim indywidualne oceny ekspertów zostają przekształcone na liczby rozmyte według dziewięciostopniowej stopniowej skali, a następnie dla każdego eksperta indywidualnie oblicza się wartości priorytetów globalnych, które następnie zostają uśrednione. Przeprowadzone badania

ujawniły, że wartości priorytetów globalnych dla czynników rozwoju uzyskane za pomocą metody FAHP były dość zgodne w podejściu pierwszym i trzecim, co oznacza, że nie ma większego znaczenia, czy agregacja następuje na poziomie informacji wejściowych – indywidualnych ocen parami, dokonanych przez ekspertów, czy na poziomie informacji wyjściowych – indywidualnych wartości priorytetów. Natomiast w podejściu drugim wartości priorytetów globalnych były mało zróżnicowane, a przyczyn tej sytuacji można doszukiwać się w utracie informacji w procesie agregacji ocen ekspertów. W związku z tym istotny w procesie agregacji informacji wejściowych jest sposób ich przekształcania na liczby rozmyte. Badania z tym związane zostały opublikowane w 2016 roku w *Pracach Naukowych Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Taksonomia 26, Klasyfikacja i analiza danych. Teoria i zastosowania* pt. *Wpływ różnych sposobu agregacji opinii ekspertów w FAHP na ocenę priorytetowych czynników rozwoju* (poz. 2.53, zał. 4).

Do głównych moich osiągnieć w tym nurcie należy:

- wprowadzenie do polskich badań związanych z oceną rozwoju lokalnego i regionalnego analitycznego procesu hierarchicznego (AHP) i metod pokrewnych,
- popularyzowanie zastosowań klasycznego i rozmytego AHP w planowaniu rozwoju lokalnego do oceny ważności celów, zadań realizacyjnych i wyboru scenariuszy rozwoju, co pozwala na urealnienie planów rozwoju (w porównaniu z podejściem klasycznym) poprzez wykorzystanie opinii ekspertów (np. radnych) i ich kwantyfikację,
- wykazanie wad i zalet dla różnych podejść AHP i FAHP,
- wykorzystanie AHP w procesie tworzenia cechy syntetycznej do ustalania współczynników wagowych określających ważność cech i kryteriów,
- przedstawienie rozwiązania problemu agregacji ocen ekspertów w FAHP.

3. Zastosowania metod taksonomicznych do badania kondycji finansowej jednostek przestrzennych i gospodarczych

Trzeci kierunek moich badań dotyczy zastosowań metod taksonomicznych do badania kondycji finansowej jednostek przestrzennych (poz. 1.9, 2.41, 2.48, 2.52, zał. 4) i gospodarczych (poz. 2.33, 2.34, 2.43, zał. 4). Badania związane z oceną kondycji finansowej jednostek przestrzennych obejmowały ocenę gmin wiejskich w Polsce w latach 2007-2011 z zastosowaniem klasycznej metody porządkowania liniowego obiektów opartej na metodzie TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution*). Wyniki jednych z ciekawszych badań z tego zakresu zostały opublikowane w interdyscyplinarnym czasopiśmie naukowym *Wieś i Rolnictwo* pt. *Wielowymiarowa analiza kondycji finansowej gmin wiejskich*

w Polsce w latach 2007-2011 (poz. 2.48, zał. 4). Analizy obejmowały lata 2007-2011 i były prowadzone dla gmin wiejskich w Polsce w porównaniu do pozostałych gmin miejsko-wiejskich i miejskich. W procesie tworzenia cechy syntetycznej zastosowano system wag dla cech – wskaźników kondycji finansowej ustalony za pomocą metody CRITIC (*Criteria Importance Through Intercriteria Correlation*). Badania przeprowadzono dwufazowo konstruując za pomocą metody TOPSIS trzy cząstkowe mierniki syntetyczne dla: wskaźników budżetowych gmin, wskaźników „na mieszkańca" oraz wskaźników zadłużenia. Na ich podstawie skonstruowano syntetyczny miernik kondycji finansowej i wyodrębniono cztery klasy typologiczne gmin.

Dodatkowo zajęłam się również rozwiązaniem problemu występowania obserwacji odstających lub silnej asymetrii w zbiorze cech przyjętych do badań dotyczących oceny kondycji finansowej jednostek samorządowych. W tym zakresie porównane zostało klasyczne podejście oparte na metodzie TOPSIS z jej wersją pozycyjną opartą na medianie Webera w odniesieniu do oceny poziomu samodzielności finansowej jednostek samorządowych. Wyniki tych badań zostały zaprezentowane na konferencji naukowej Międzynarodowej Federacji Towarzystw Klasyfikacyjnych (the International Federation of Classification Societies) w Bolonii w 2015 roku, a ich omówienie pt. *The application of classical and positional TOPSIS methods to assess financial self-sufficiency levels in local government units* zostanie opublikowane w *Studies in Classification. Data Analysis and Knowledge Organization* (poz. 1.9, zał. 4). Przeprowadzone badania empiryczne wykazały, że zastosowanie podejścia pozycyjnego – odpornego na występowanie obserwacji odstających – umożliwia, w porównaniu z podejściem klasycznym, poprawniejsze odzwierciedlenie różnic międzyklasowych w poziomie rozwoju analizowanych zjawisk, co w konsekwencji pozwala na pełniejszą i poprawniejszą identyfikację typów rozwojowych.

W prowadzonych w tym nurcie badaniach przedstawiono też możliwości wykorzystania rozmytych metod klasyfikacji do identyfikacji typów kondycji finansowej samorządów gminnych w układzie powiatów województwa wielkopolskiego (poz. 2.52, zał. 4). W badaniach wykorzystano metody ustalania rozmytych klasyfikacji oparte na algorytmach iteracyjno-optymalizacyjnych: metodę *k*-średnich oraz metodę *k*-medoidów. Wykazano, że metoda *k*-medoidów, która jest rozszerzeniem idei algorytmu rozmytych *k*-średnich, wykazuje większą odporność na obserwacje odstające, co ma duże znaczenie w analizach danych finansowych.

W zakresie aplikacji metod taksonomicznych do badania kondycji finansowej jednostek gospodarczych znajdują się badania zróżnicowania przestrzenno-czasowego branż przemysłu spożywczego w Polsce (poz. 2.33, 2.34, zał. 4) oraz ocena przestrzennego zróżnicowania

kondycji finansowej gospodarstw wyspecjalizowanych w chowie owiec i kóz na podstawie europejskiego systemu danych rachunkowych gospodarstw rolnych FADN (poz. 2.43, zał. 4). Badania zostały przeprowadzone z wykorzystaniem miernika syntetycznego obliczonego według metody TOPSIS.

Do głównych osiągnięć w opisywanym nurcie badawczym należy zaliczyć:

- popularyzowanie zastosowania metody TOPSIS w ocenie sytuacji finansowej jednostek przestrzennych (gmin, powiatów) i gospodarczych (gospodarstw rolnych, branż przemysłu spożywczego),
- wprowadzenie dwufazowego podejścia do badania kondycji finansowej obejmującego konstrukcję trzech cząstkowych mierników syntetycznych dla wskaźników budżetowych gmin, wskaźników „na mieszkańca", wskaźników zadłużenia oraz miernika ogólnego kondycji finansowej,
- popularyzowanie metod klasyfikacji i porządkowania liniowego, które są odporne na występowanie obserwacji odstających lub silnej asymetrii w zbiorze cech przyjętych do badania kondycji finansowej jednostek samorządu terytorialnego.

4.2. Statystyka publikacji

W okresie od 1999 do września 2016 roku opublikowałam ogółem 67 oryginalnych prac twórczych, z czego 75% stanowią publikacje po doktoracie (50 oryginalnych prac twórczych, w tym 12 o charakterze indywidualnym).

Moje prace naukowe były publikowane m in. w: *Przeglądzie Statystycznym*, *Wiadomościach Statystycznych*, *Studiach Regionalnych i Lokalnych*, *Zagadnieniach Ekonomiki Rolnej*, *Journal of Agribusiness and Rural Development*, *Rocznikach Naukowych Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, *Pracach Naukowych Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Taksonomia. Klasyfikacja i analiza danych. Teoria i zastosowania*. Natomiast monografie, w których brałam udział to publikacje: Springer, International Research Institiute s.r.o., Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (do 2007 roku Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu), Wydawnictwo Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Szczecinie oraz Centrum Statystyki Regionalnej.

Duża część moich publikacji to prace zespołowe. Warto wspomnieć, że forma pracy zespołowej jest obecnie na świecie jedną z najczęściej występujących form organizacji pracy

naukowej w zakresie badań łączących zagadnienia teoretyczne i aplikacyjne dotyczące metod ilościowych. Z jednej strony tego typu forma współpracy jest konieczna w przypadku rozwiązywania skomplikowanych problemów, do wykonania których konieczne są różne umiejętności i doświadczenia. Z drugiej strony praca zespołowa wpływa znacząco na rzetelność badań, a także daje możliwość zweryfikowania poglądów i uwzględniania alternatywnych wyjaśnień. Należy podkreślić, że w pracach zespołowych, których jestem współautorką mój udział merytoryczny znacznie wzrastał w okresie po doktoracie, szczególnie w ostatnich latach. Wielokrotnie byłam zarówno inicjatorem badań naukowych, jak i głównym ich wykonawcą (zał. 8).

Znaczną część moich publikacji naukowych stanowią prace wspólne z prof. F. Wysockim, który jest kierownikiem Katedry Finansów i Rachunkowości. Prof. F. Wysocki był również promotorem mojej rozprawy doktorskiej. Wspólne prace, które powstały są naturalną konsekwencją pełnionej przez prof. F. Wysockiego funkcji mentora, szczególnie na początku mojego rozwoju naukowego w okresie, gdy pracowałam jako asystent i jednocześnie przygotowywałam rozprawę doktorską. W tym okresie nieoceniona była adiustacja naukowa merytorycznych treści przygotowywanych przeze mnie publikacji przez prof. F. Wysockiego.

Po uzyskaniu stopnia doktora kontynuowałam współpracę naukową z prof. F. Wysockim, która ewoluowała w pracę zespołową, obejmującą dyskusje nad problemem badawczym, ustalenie zakresu badań, opracowanie podejść metodycznych, analizę wyników i ich interpretację oraz formułowanie wniosków. We wszystkich prowadzonych przeze mnie badaniach wspólnie z prof. F. Wysockim moim zadaniem było przygotowanie materiału empirycznego oraz realizacja procedury badawczej. Należy zauważyć, że w wielu przypadkach wcześniejsze publikacje mają swoją kontynuację w kolejnych oryginalnych pracach twórczych, które były wzbogacane i uzupełniane o nowe wątki. Niejednokrotnie byłam pomysłodawcą tych badań, a także równolegle do prac zespołowych podejmuję indywidualne działania w zakresie rozwiązywania problemów ekonomicznych z wykorzystaniem zaawansowanych metod ilościowych.

Łączna suma punktów moich publikacji w czasopismach naukowych, obliczona według stosowanego przez MNiSW systemu oceny parametrycznej (punktacja wg wytycznych MNiSW za rok 2015) wyniosła w okresie po uzyskaniu stopnia doktora 480 punktów (w całym okresie pracy 574). Szczegółowy wykaz opublikowanych prac naukowych zawiera załącznik 4, a w tabeli 1 prezentuję ich syntetyczne zestawienie.

Tabela 1. Zestawienie liczby publikacji według kategorii

Kategoria	Przed doktoratem	Po doktoracie	Razem
Oryginalne opublikowane prace twórcze w tym:			
Monografie naukowe autorskie	0	1 (1)[a)]	1(1)
Monografie naukowe współautorskie	0	1	1
Autorstwo rozdziałów w monografiach	3	4	7
Artykuły naukowe (lista A MNiSW)	0	0	0
Artykuły naukowe (lista B MNiSW)	11	43 (10)	54 (10)
Materiały konferencyjne	3	1(1)	4 (1)
Razem	17	50 (12)	67 (12)

[a)]W nawiasach podano liczbę publikacji autorskich (w tym).
Źródło: Opracowanie własne na podstawie zał. 4.

W ujęciu wskaźnikowym mój dorobek naukowo-badawczy przedstawia się następująco (na dzień 19.10.2016):

Liczba publikacji naukowych w bazie — Web of Science = 0; Publish or Perish = 44; Google Scholar = 52

Liczba cytowań publikacji według bazy — Web of Science = 0; Publish or Perish = 52; Google Scholar = 78

Indeks Hirscha opublikowanych publikacji wg bazy — Web of Science = 0; Publish or Perish = 3; Google Scholar = 4

4.3. Uczestnictwo w projektach badawczych

Podczas mojej pracy naukowej uczestniczyłam w ośmiu projektach badawczych:

1. „*Strategia działania Oddziału Regionalnego Powszechnej Kasy Oszczędności – Banku Państwowego w zakresie finansowania przedsięwzięć związanych z gospodarką rolną*". Temat zlecony przez bank PKO BP Oddział Regionalny w Poznaniu (1998-1999) – zadanie „*Ocena aktualnej oferty kredytowej PKO BP na tle ofert innych podmiotów finansowych działających na rynku*" (kierownik zadania: prof. dr hab. Feliks Wysocki); wykonawca zadania.
2. „*Struktury gospodarcze w rolnictwie. Typologia i prognozowanie zmian*", Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, wykonawca tematu statutowego nr N 04-12 (1999).

3. *„Analiza finansowa i marketingowa przedsiębiorstw oraz banków w sektorze rolno-spożywczym"*, Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, wykonawca tematu statutowego nr N 04-12 (2000-2005).
4. *„Zróżnicowanie regionalne i prognozy przemian gospodarki żywnościowej w Polsce w aspekcie integracji z Unią Europejską"*, Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, (kierownik: prof. Walenty Poczta), wykonawca grantu KBN nr P06J/01118 (2001-2002).
5. *„Analiza typologiczna gospodarki żywnościowej i obszarów wiejskich"*; Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, wykonawca tematu statutowego nr N 04.21 (2007-2008).
6. *„Zastosowanie metod decyzyjnych w programowaniu rozwoju obszarów wiejskich"*, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, badania własne 9/ES/95/W; kierownik tematu (2009-2010).
7. *„Analiza typologiczna gospodarki żywnościowej i obszarów wiejskich"*; Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, wykonawca tematu statutowego nr 095-21 (2010 – 2011).
8. *„Analiza sytuacji ekonomicznej i finansowej gospodarki żywnościowej i obszarów wiejskich"*, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu; temat badawczy nr 508.095.00 realizowany w ramach dotacji podmiotowych na utrzymanie potencjału badawczego. W ramach tego projektu realizuję zadanie badawcze związane z wykorzystaniem metod statystycznych, taksonometrycznych i decyzyjnych do oceny poziomu rozwoju obszarów wiejskich (2012- nadal)

4.4. Nagrody za działalność naukową

Po doktoracie otrzymałam cztery nagrody przyznane przez Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. W 2004 roku otrzymałam nagrodę indywidualną za wyróżniającą się pracę doktorską. Natomiast w latach: 2011, 2013 i 2014 zostałam wyróżniona nagrodami za osiągnięcia naukowe udokumentowane publikacjami.

4.5. Udział w konferencjach

Uczestniczyłam w 29 krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych. W znaczącej większości były to konferencje, w których czynnie uczestniczyłam i podczas, których były prezentowane wyniki moich badań w postaci referatów. Łącznie zostało

zaprezentowanych 31 referatów tematycznie związanych z wielokryterialnymi metodami ilościowymi i ich zastosowaniami w ekonomii (zał. 6).

W okresie od 2000 do 2016 uczestniczyłam w piętnastu konferencjach Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych (SKAD) Polskiego Towarzystwa Statystycznego (Konferencja Taksonomiczna) nt. *„Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania"*, na których zaprezentowanych zostało 20 referatów, w tym kilka na sesjach plenarnych (zał. 6). Konferencja SKAD stanowi forum służące podsumowaniu obecnego stanu wiedzy z zakresu klasyfikacji i analizy danych, przedstawieniu i promocji nowatorskich dokonań oraz wskazaniu kierunków dalszych prac i badań. Organizowana jest przez najważniejsze ośrodki w Polsce i obejmuje tematykę z zakresu metod ilościowych i ich zastosowań. Stwarza to możliwość prezentacji osiągnięć i wymiany doświadczeń teoretycznych i aplikacyjnych dotyczących zagadnień klasyfikacji i analizy danych.

Sekcja Klasyfikacji Analizy Danych należy do Międzynarodowej Federacji Towarzystw Klasyfikacyjnych (*International Federation of Classification Societies* – IFCS). Najważniejszym wydarzeniem naukowym organizowanym przez IFCS, jest światowa konferencja. Do jednych z istotnych osiągnięć należy zaliczyć zakwalifikowanie na konferencję IFCS jednocześnie dwóch referatów, których byłam współautorką. Oba referaty zostały zaprezentowane w Bolonii we Włoszech w 2015 roku (zał. 6).

W 2012 roku wzięłam też udział w Kongresie Statystyki Polskiej z okazji 100-lecia Polskiego Towarzystwa Statystycznego i wygłosiłam referat pt. *Ocena poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego powiatów województwa wielkopolskiego*. Ponadto uczestniczyłam między innymi w tematycznych konferencjach tj.: Wielowymiarowa Analiza Statystyczna (WAS) w Łodzi, Ogólnopolska Konferencja Naukowa z okazji Dnia Statystyki Polskiej, The International Conference Hradec Ekonomic Days (Czechy) oraz IRI Economics Conference (Węgry) (zał. 6).

Dodatkowo w celu podniesienia własnych kompetencji i poszerzenia wiedzy uczestniczyłam w seminariach i wykładach organizowanych przez Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, StatSoft Polska, Polskie Towarzystwo Statystyczne (w tym Oddział w Poznaniu), Urząd Statystyczny w Poznaniu, Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Wydział Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu (zał. 7).

4.6. Recenzowanie publikacji w czasopismach

W 2015 roku byłam recenzentem artykułu naukowego w *Studia Oeconomica Posnaniensia* (miesięcznik wydawany przez Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu; 10 punktów na liście B czasopism punktowanych MNiSW). Natomiast w 2016 roku byłam recenzentem publikacji w *Wiadomościach Statystycznych* (czasopismo Głównego Urzędu Statystycznego i Polskiego Towarzystwa Statystycznego; 12 punktów na liście B czasopism punktowanych MNiSW) oraz w *Zeszytach Naukowych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie* seria *Problemy Rolnictwa Światowego* (13 punktów na liście B czasopism punktowanych MNiSW). W 2016 roku byłam też recenzentem publikacji w *Advances in Economics and Business* (czasopismo wydawane przez *Horizon Research Publishing*, USA).

5. Działalność dydaktyczna

Podczas swojej pracy dydaktycznej na stanowisku adiunkta kierowałam trzydziestoma czterema obronionymi pracami magisterskimi oraz czterdziestoma jeden obronionymi pracami licencjackimi na kierunku Ekonomia na Wydziale Ekonomiczno-Społecznym Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (zał. 7). Obecnie kieruję siedmioma pracami licencjackimi i dwiema magisterskimi na kierunku Ekonomia. Prace realizowane pod moim kierunkiem są w większości wysoko oceniane, a wybrane wyniki badań stanowiły podstawę do wspólnych publikacji (poz. 2.25, 2.26, 2.29 i 2.37, zał. 4). Byłam również recenzentem 61 prac licencjackich na kierunku Ekonomia. Ponadto wielokrotnie udzielałam konsultacji naukowych doktorantom Wydziału Ekonomiczno-Społecznego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Konsultacje dotyczyły metod ilościowych i ich zastosowań w ekonomii, w tym również z wykorzystaniem pakietu R.

Prowadzę zajęcia dydaktyczne na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunkach Ekonomia oraz Finanse i Rachunkowość (zał. 7). Na kierunku Ekonomia jestem kierownikiem przedmiotów *Ekonometria* na studiach I stopnia (stacjonarnych) oraz *Metody ilościowe w programowaniu rozwoju regionalnego i lokalnego* na studiach II stopnia (stacjonarnych i niestacjonarnych). Program nauczania przedmiotu *Metody ilościowe w programowaniu rozwoju regionalnego i lokalnego* opracowałam na podstawie mojej oryginalnej koncepcji i obejmuje zarówno klasyczne, jak i nowoczesne metody ilościowe, które mogą być stosowane do programowania rozwoju jednostek terytorialnych oraz ich aplikacje z wykorzystaniem między innymi programu R. Również prowadzę ćwiczenia na

studiach I stopnia (stacjonarnych) z *Matematyki dla ekonomistów* na kierunku Ekonomia oraz Finanse i Rachunkowość. Ponadto jestem kierownikiem *Seminarium* na studiach I stopnia na kierunki Ekonomia, gdzie realizowanych jest wiele prac z wykorzystaniem metod ilościowych w ekonomii. Dodać również należy, że prowadziłam wykłady i ćwiczenia z *Metod ilościowych* na kierunku Ekonomia, a także ćwiczenia ze *Statystyki opisowej* oraz *Prognozowania i symulacji.*

6. Działalność popularyzatorska i organizacyjna

Moja działalność organizacyjna w zakresie nauki związana jest zarówno z działaniami podejmowanymi na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu, jak i poza Uczelnią.

W latach 2001-2005 pełniłam funkcję członka Komisji Rekrutacyjnej studiów dziennych na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej w Poznaniu. W 2007 roku przygotowałam ekspertyzę pt. *Potrzeby lokalowe Wydziału Ekonomiczno-Społecznego na rok 2007 i w dziesięcioletnim horyzoncie czasowy* dla nowo utworzonego Wydziału Ekonomiczno-Społecznego (powstał w październiku 2006 roku).

W 2010 roku Dziekan Wydziału Ekonomiczno-Społecznego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu powierzył mi obowiązki analityka wyników egzaminów prowadzonych na Wydziale, które pełniłam do września 2012 roku. Od maja 2011 roku do września 2012 roku pełniłam również rolę sekretarza Zespołu ds. Oceny Jakości Kształcenia Wydziału Ekonomiczno-Społecznego. Natomiast od 2012 roku jestem członkiem Wydziałowego Roboczego Zespołu Analitycznego ds. oceny jakości kształcenia i koordynatorem ds. jakości kształcenia w Katedrze Finansów i Rachunkowości, a od 2014 roku pełnię rolę członka Kierunkowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia Wydziału Ekonomiczno-Społecznego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu na kierunkach: Finanse i Rachunkowość oraz Polityka Społeczna. W okresie od stycznia do października 2014 roku pełniłam tę funkcję również na kierunku Ekonomia I i II stopnia. Ponadto od 2013 roku włączam się w działania promocyjne Wydziału Ekonomiczno-Społecznego w zakresie oferty dydaktycznej kierowanej do uczniów szkół średnich.

Jestem członkiem Polskiego Towarzystwa Statystycznego (PTS) Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych (SKAD), do którego należą przedstawiciele między innymi środowisk akademickich, służb statystyki publicznej, samorządu terytorialnego i gospodarczego, jednostek administracji rządowej, wykazujący zainteresowanie teorią i praktyką badań statystycznych. Do głównych zadań podejmowanych przez Sekcję należą działania służące

rozwojowi klasyfikacji i analizie danych, wśród których między innymi znajduje się organizacja konferencji naukowych z klasyfikacji i analizy danych w Polsce i za granicą. Stąd też aktywnie włączyłam się w działania Sekcji i byłam sekretarzem Komitetu Organizacyjnego XX Jubileuszowej Konferencji Naukowej Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych PTS (XXV Konferencji Taksonomicznej) nt. „*Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania*", która odbyła się w Wągrowcu w dniach 21-23 września 2011 roku.

Staram się też przyczyniać się do upowszechniania wiedzy statystycznej w społeczeństwie, które jest jednym z celów Polskiego Towarzystwa Statystycznego. Byłam członkiem komisji konkursowej Wielkopolskiego Konkursu „*Statystyka mnie dotyka*" (6 edycja (2013/2014) i 7 edycja (2014/2015)) organizowanej przez Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Polskie Towarzystwo Statystyczne i Urząd Statystyczny w Poznaniu. Konkurs adresowany jest do dziennych szkół i zespołów szkół ponadgimnazjalnych (liceów ogólnokształcących, liceów profilowanych, techników) na terytorium województwa wielkopolskiego. Celem głównym Wielkopolskiego Konkursu jest upowszechnienie wiedzy statystycznej, a także sprawdzenie umiejętności analityczno-interpretacyjnych w badaniu procesów społeczno-gospodarczych w skali regionalnej i lokalnej na podstawie danych statystycznych.

Ponadto jestem również członkiem Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu (SERiA). Do głównych celów SERiA należy wymiana doświadczeń i osiągnięć naukowych w zakresie nauk ekonomicznych i społecznych związanych z rolnictwem i agrobiznesem.

7. Współpraca międzynarodowa i wyjazdy zagraniczne (inne niż konferencje)

W okresie 3-25 luty 2016 roku przebywałam na stażu naukowym na Wydziale Ekonomicznym Uniwersytetu w Perugii (*Dipartimento di Economia, Università degli Studi di Perugia*) (na zaproszenie prof. Francesco Bartolucciego). Wizyta na Wydziale Ekonomicznym związana była z rozpoczęciem współpracy naukowej (wspólnie z dr Silvią Bacci) i prowadzeniem badań naukowych dotyczących zastosowania modeli zmiennych ukrytych do badania problemów pojawiających się w ocenie rozwoju lokalnego. Celem prowadzonych badań jest opracowanie, zweryfikowanie i porównanie podejść opartych na modelach zmiennych ukrytych, które pozwolą na rozwiązanie problemów pojawiających się w ocenie rozwoju lokalnego. Wstępne wyniki badań wskazują na możliwość stosowania tego rodzaju metod do oceny rozwoju lokalnego. Rozpoczęte badania pozwolą na przedstawienie

nowych możliwości zastosowania modeli zmiennych ukrytych, które do tej pory były niedostatecznie wykorzystywane w ocenie rozwoju lokalnego, lub które nigdy nie zostały wykorzystane do tego celu. Proponowane podejścia mogą być przydatne do znajdowania klastrów lokalnych jednostek administracyjnych i badania przejść pomiędzy klastrami, wyznaczania trendów rozwoju, opracowania strategii rozwoju społeczno-ekonomicznych oraz do tworzenia planów rozwoju lokalnych jednostek administracyjnych. Efektem wyjazdu jest przygotowywana obecnie publikacja naukowa pt. *The application ordered logit model in the analysis of financial condition of local administrative units*. Planowane jest również przygotowanie wspólnego projektu nt. wykorzystania metod taksonometrycznych i ekonometrycznych do badania rozwoju regionalnego i lokalnego. Wyjazd ten pozwolił na sprawdzenie i doskonalenie własnych kompetencji. W czasie wizyty uczestniczyłam również w cyklu wykładów nt. *„Mixture models for model based clustering and classification"* prowadzonych przez dr Luca Scrucca dla studentów studiów doktoranckich w zakresie Ekonomii.

W marcu 2016 roku zostałam zaproszona przez prof. Michała Sznajdera do konsultacji nt. metod statystycznych w badaniach naukowych podczas wizyty Leli Khartishvili z Wydziału Nauk Społecznych w Państwowym Uniwersytecie w Tibilisi w Gruzji. Wizyta związana była z realizacją jej rozprawy doktorskiej na temat wpływu turystyki, a w szczególności turystyki wiejskiej i agroturystyki na gospodarkę narodową Gruzji.

Byłam również współorganizatorką wizyty prof. Hatice Yurtsever z Celal Bayar University w Manisie (Turcja) na Wydziale Ekonomiczno-Społecznym Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, która odbyła się w 2014 roku. Celem wizyty była seria wykładów nt. sektora bankowego i kryzysu gospodarczego, handlu zagranicznego, szarej strefy oraz podatków w Turcji i na świecie.

Ponadto w 2014 roku wzięłam udział w programie LLP-Erasmus (*Individual Teaching Programme for Teaching Staff Mobility* (STA)). Wyjazd naukowy odbył się w okresie od 26 do 30 maja 2014 roku, podczas którego przebywałam na Wydziale Ekonomii i Zarządzania Słowackiego Uniwersytetu Rolniczego w Nitrze.

Aleksandra Łuczak