

Jarosław Lira

**AUTOREFERAT**

**na temat osiągnięć naukowo-badawczych,  
dydaktycznych, popularyzatorskich i organizacyjnych**

Poznań, luty 2019

## Spis treści

1. Imię i nazwisko.....	3
2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe.....	3
3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych.....	3
4. Wskazanie osiągnięcia wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym.....	4
a) Tytuł osiągnięcia naukowego.....	4
b) Wskazanie osiągnięcia naukowego.....	4
c) Omówienie naukowego celu pracy, osiągniętych wyników i ich ewentualnego wykorzystania.....	4
5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych.....	12
6. Ilościowe podsumowanie dorobku naukowo-badawczego.....	20
7. Działalność dydaktyczna, popularyzatorska i organizacyjna.....	21



## 1. Imię i nazwisko

Jarosław Teofil Lira

## 2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe

- 1999 Dyplom uzyskania stopnia naukowego doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii, nadany uchwałą Rady Wydziału Rolniczego Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu z dnia 12 marca 1999 roku, na podstawie przedstawionej rozprawy doktorskiej pt. *Zastosowanie wybranych metod statystycznych opartych na medianie w doświadczałnictwie rolniczym*. Promotorem w przewodzie doktorskim był dr hab. Wiesław Wagner, prof. nadzw., recenzentami w przewodzie doktorskim byli prof. dr hab. Stanisław Mejza i dr hab. Wojciech Zieliński, prof. nadzw.
- 1989 Dyplom ukończenia studiów magisterskich dziennych na Wydziale Matematyki i Fizyki w zakresie matematyki, specjalność matematyka teoretyczna, Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. 23 maja 1989 roku uzyskano tytuł magistra matematyki. Praca magisterska *Metoda kolejnych przybliżeń* wykonana pod kierunkiem doc. dr hab. Stanisława Szufli.

## 3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

Od 1 października 1989 roku do 30 września 2018 roku Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (do 2008 roku Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu), Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych na Wydziale Rolniczym (od 1 października 1989 roku do 30 września 1999 roku), Katedra Ekonomiki Gospodarki Żywnościowej na Wydziale Rolniczym (od 1 października 1999 roku do 30 września 2006 roku), Katedra Finansów i Rachunkowości (wcześniejsza nazwa Katedra Finansów i Rachunkowości w Agrobiznesie), Zakład Metod Ilościowych i Finansów na Wydziale Ekonomiczno-Społecznym (od 1 października 2006 roku do 30 września 2018 roku). Stanowisko: asystent-stażysta (od 1 października 1989 roku do 30 marca 1991 roku), asystent (od 1 kwietnia 1991 roku do 30 kwietnia 1999 roku), adiunkt (od 1 maja 1999 roku do 30 kwietnia 2016 roku), starszy wykładowca (od 1 maja 2016 roku do 30 września 2017 roku), instruktor (od 1 października 2017 roku do 30 września 2018 roku).



**4. Wskazanie osiągnięcia wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym**

**a) Tytuł osiągnięcia naukowego**

*Metody taksonomii relatywnej w badaniach społeczno-ekonomicznych*

**b) Wskazanie osiągnięcia naukowego**

Jako osiągnięcie naukowe w ujęciu ustawowym wskazuję monografię:

*Metody taksonomii relatywnej w badaniach społeczno-ekonomicznych*, Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego Oddział w Poznaniu, Poznań 2019, ISBN 978-83-947581-5-8, ss. 194, autor: Jarosław Lira.

Recenzentami wydawniczymi monografii byli:

dr hab. Andrzej Młodak, Urząd Statystyczny w Poznaniu, Oddział w Kaliszu

dr hab. Joanna Kisielińska, profesor nadzw., Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

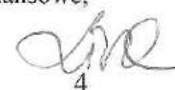
**c) Omówienie naukowego celu pracy, osiągniętych wyników i ich ewentualnego wykorzystania**

Rozwój metod wielowymiarowej analizy danych, w tym metod porządkowania liniowego i grupowania, stosowanych do klasyfikacji obiektów wielocechowych stanowi jeden z ważniejszych kierunków doskonalenia narzędzi statystycznych, Postrzeganie określonych zestawów danych jako integralnej całości, umożliwia ocenę podobieństwa i zróżnicowania obiektów ze względu na badane zjawiska społeczno-ekonomiczne. W ten nurt badawczy wpisuje się monografia pt. *Metody taksonomii relatywnej w badaniach społeczno-ekonomicznych*, w której połączyłem długoletnie doświadczenie w zakresie doskonalenia i stosowania metod wielowymiarowej analizy danych oraz aktualne zainteresowania naukowe związane głównie ze statystyką obszarów wiejskich.

Inspiracją do powstania mojej monografii była praca Wydymusa<sup>1</sup> (2013), w której przedstawiono konstrukcję relatywnego miernika. Podstawową operacją w tej konstrukcji jest relatywizowane wartości  $j$ -tej cechy diagnostycznej w okresie  $t$  dla każdego obiektu  $b$  w stosunku do każdego innego obiektu  $c$  zgodnie ze wzorem:

$$y_{(b/c)jt} = x_{bjt}/x_{cjt}$$

<sup>1</sup> Wydymus S. (2013), *Rozwój gospodarczy a poziom wynagrodzeń w krajach unii europejskiej – analiza taksonomiczna*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego” nr 756, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” nr 57: 631–645.



gdzie  $b = 1, 2, \dots, n$  oraz  $c = 1, 2, \dots, n$ , przy czym  $b \neq c$ .

Na podstawie zrelatywizowanych wartości tworzy się relatywne macierze w okresie  $t$  dla każdej cechy diagnostycznej  $j$  o postaci:

$$Y_{jt} = \begin{bmatrix} 1 & Y_{(2/1)jt} & \dots & Y_{(n/1)jt} \\ Y_{(1/2)jt} & 1 & \dots & Y_{(n/2)jt} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Y_{(1/n)jt} & Y_{(2/n)jt} & \dots & 1 \end{bmatrix},$$

które podlegają uśrednieniu  $Y_{jt}^* = A \cdot Y_{jt}$ , przy czym  $A = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{n-1} \\ & \ddots \\ \frac{1}{n-1} & 0 \end{bmatrix}$ .

Kolejno z elementów zlokalizowanych na głównej przekątnej macierzy  $Y_{jt}^*$  konstruuje się średnią relatywną macierz dla okresu  $t$  o postaci:

$$W_t = \begin{bmatrix} w_{11t} & w_{12t} & \dots & w_{1mt} \\ w_{21t} & w_{22t} & \dots & w_{2mt} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{n1t} & w_{n2t} & \dots & w_{nmt} \end{bmatrix},$$

gdzie  $w_{ijt} = \frac{1}{n-1} \sum_{l=1, l \neq i}^n Y_{(l/i)jt}$ .

Relatywny miernik określa się jako średnią z odwrotności elementów średniej relatywnej macierzy dla każdego obiektu w okresie  $t$ , tj.

$$S_{it}^{(1)} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m \frac{1}{w_{ijt}}.$$

Wartości relatywnego miernika  $S_{it}^{(1)}$  mogą być większe lub mniejsze od 1. Im wartość relatywnego miernika jest mniejsza od 1, tym większa jest relatywna przewaga obiektu  $i$  w stosunku do pozostałych pod względem syntetycznej oceny w okresie czasu  $t$ . Jeśli wartość tych mierników jest większa od jednościci – interpretacja jest przeciwna.

W monografii postawiłem następujące problemy badawcze:

- 1) problem oceny dysproporcji rozwojowych obiektów, gdy w układzie cech diagnostycznych występują takie, które charakteryzują się silną asymetrią, występowaniem obserwacji odstających lub bardzo dużą zmiennością,
- 2) problem wyboru wielowymiarowej mediany do konstrukcji relatywnych metod dla podejścia pozycyjnego,
- 3) problem występowania wartości zerowych cech diagnostycznych dla pewnych obiektów przy relatywizowaniu i konstrukcji relatywnych metod taksonomicznych,



4) problem doboru miary odległości, tj. jaką miarą zmierzyć odległość od wzorca i/lub antywzorca rozwoju, a także pomiędzy obiektami na podstawie zrelatywizowanych wartości cech dla podejścia klasycznego oraz pozycyjnego.

Głównym celem monografii była prezentacja nowych wzorcowych relatywnych metod porządkowania liniowego i aglomeracji obiektów wielocechowych umożliwiających porównanie wyników w badanych okresach lub momentach czasu według dwóch podejść: klasycznego i pozycyjnego oraz przeprowadzenie oceny przydatności zastosowanych metod w badaniach społeczno-ekonomicznych. Osiągnięcie tego celu polegało na realizacji celów cząstkowych, którymi były:

- podanie podstaw koncepcyjnych relatywnych metod taksonomicznych oraz określenie różnic pomiędzy metodami relatywnymi a ich odpowiednikami, tj. taksonomicznymi metodami porządkowania liniowego<sup>2</sup> i aglomeracji<sup>3</sup>, powszechnie stosowanymi w badaniach społeczno-ekonomicznych,
- przedstawienie zastosowań relatywnych metod taksonomicznych w analizie zjawisk złożonych, opracowanie wyników i ich opis,
- porównanie i ocena wyników uzyskanych na podstawie metod relatywnych i ich odpowiedników.

Monografia składa się ze wstępu, trzech rozdziałów, podsumowania i załącznika. W rozdziale pierwszym zaprezentowano rozwój metod taksonomicznych stosowanych w badaniach społeczno-ekonomicznych w Polsce. W tym rozdziale przedstawiono także wybrane metody taksonomiczne, bardzo często stosowane do badań zjawisk złożonych, służące do celów porównawczych z ich relatywnymi odpowiednikami. Ponadto zawarto przegląd literatury i podstawowe pojęcia dotyczące taksonomii relatywnej. Zaprezentowano także relatywne metody porządkowania liniowego i metodę Warda dla zrelatywizowanych cech według dwóch podejść: klasycznego i pozycyjnego. W tym rozdziale przedstawiono relatywne metody bezwzorcowe (w tym relatywną metodę bezwzorcową w ujęciu pozycyjnym mojego autorstwa, Lira 2015) i nowe relatywne metody wzorcowe oraz zaproponowano nowe podejście do grupowania obiektów wielocechowych.

Przy konstrukcji nowych relatywnych metod porządkowania liniowego i aglomeracji szczególną uwagę zwróciłem na możliwość porównywania ich wyników w badanych okresach lub momentach. Przyjąłem założenie, że te same obiekty są najlepiej i najgorzej

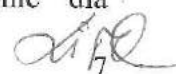
<sup>2</sup> W metodach: bezwzorcowej, Hellwiga oraz TOPSIS przyjmuje się następujące podejścia normalizacyjne: ilorazowe, unitaryzację zerowaną i standaryzację. Ponadto w metodach pozycyjnych: wzorcowa i TOPSIS wykorzystuje się standaryzację medianową przy użyciu mediany Webera i mediany Oja.

<sup>3</sup> Hierarchiczna metoda aglomeracji Warda dla zestandaryzowanych cech.

oceniane ze względu na zjawisko złożone niezależnie od użytej metody porządkowania liniowego, na co pozwala wspólna interpretacja relatywnego miernika. Relatywizowanie wartości cech rozszerzyłem o obiekty, dla których cechy diagnostyczne przyjmują wartości zerowe i zaproponowałem rozwiązanie tego problemu przy konstrukcji relatywnych metod. Na podstawie badań symulacyjnych wybrałem miary odległości, tj. metryk: Clarka (podejście klasyczne) i Wave Hedges (podejście pozycyjne) do pomiaru odległości od wzorca i/lub antywzorca rozwoju, a także pomiędzy obiektami na podstawie zrelatywizowanych wartości cech. Do konstrukcji relatywnych metod w ujęciu pozycyjnym zaproponowałem wielowymiarową medianę, tj. mediany Webera i Oja. Opracowałem nowe relatywne podejście do pomiaru uśrednionego poziomu lub stopnia zjawiska złożonego we wszystkich rozpatrywanych okresach lub momentach czasu. W przypadku grupowania podałem mierniki i ich interpretacje pozwalające na określenie stopnia rozwoju i cech charakterystycznych dla danej klasy typologicznej.

W rozdziale drugim opisano zastosowania relatywnych metod taksonomicznych w rozwiązywaniu problemów porządkowania liniowego obiektów wielocechowych na przykładach: poziomu życia ludności w województwach w Polsce w latach 2006-2016, zagospodarowania infrastrukturalnego obszarów wiejskich powiatów woj. wielkopolskiego w latach 2004-2014 oraz potencjału demograficznego gmin wiejskich woj. wielkopolskiego w latach 2004-2016, a także uśrednionego poziomu tych zjawisk ze wszystkich badanych lat. Porównano wyniki uporządkowań uzyskanych za pomocą relatywnych metod porządkowania liniowego obiektów wielocechowych. Uporządkowania otrzymane relatywnymi metodami porównano z ich klasycznymi odpowiednikami bezwzorcowymi i wzorcowymi (Hellwig, TOPSIS).

Przedstawiłem wyniki zastosowania relatywnych metod porządkowania liniowego do badania poziomu rozwoju obiektów wielocechowych w rozpatrywanych okresach czasu, a także porównałem zgodność uporządkowań pomiędzy relatywnymi metodami a ich odpowiednikami bezwzorcowymi i wzorcowymi dotychczas stosowanymi w badaniach społeczno-ekonomicznych. Przy użyciu relatywnych metod porządkowania liniowego szczególną uwagę zwróciłem na charakterystykę cech diagnostycznych, sposób skorelowania cech prostych z cechą syntetyczną i występujące wartości zerowe. Dla każdego przypadku analizowałem zmiany w relatywnym poziomie poszczególnych składników i w ujęciu syntetycznym, a także wyodrębniłem relatywne klasy typologiczne. Ponadto dla każdej relatywnej klasy określiłem poziom rozwoju, uśrednioną wartość relatywnego miernika i wyszczególniłem jednostki przestrzenne zaliczane do danej klasy. Następnie dla



poszczególnych relatywnych klas typologicznych, a także województwa wielkopolskiego oraz Polski wyznaczyłem średnie wartości cech diagnostycznych i ich przyrosty absolutne. W przypadku infrastruktury gospodarczej dodatkowo analizowałem relatywne klasy typologiczne i przestrzenne zróżnicowanie powiatów woj. wielkopolskiego.

Badaniami objąłem porównania uporządkowań jednostek przestrzennych pomiędzy:

- latami,
- relatywnymi metodami porządkowania liniowego,
- relatywnymi metodami a ich odpowiednikami bezwzorcowymi i wzorcowymi,
- uśrednionymi relatywnymi metodami porządkowania liniowego,
- uśrednionymi relatywnymi metodami a ich odpowiednikami.

Dla infrastruktury gospodarczej rozszerzyłem analizę o zgodność przyporządkowań powiatów do klas typologicznych.

W rozdziale trzecim przedstawiono zastosowania metody Warda dla zrelatywizowanych cech do grupowania obiektów wielocechowych na przykładach: warunków życia ludności, infrastruktury gospodarczej i potencjału demograficznego, a także uśrednionego stopnia tych zjawisk z badanych lat. Kolejno oceniono wyniki klasyfikacji otrzymanych na podstawie metody Warda dla zrelatywizowanych cech i porównano je z metodą Warda dla zestandaryzowanych cech.

Przedstawiłem wyniki zastosowania metody Warda dla zrelatywizowanych wartości cech w ujęciu klasycznym i pozycyjnym do grupowania obiektów wielocechowych w rozważanych okresach. Przy użyciu relatywnych metod aglomeracji uwagę zwróciłem na charakterystykę cech diagnostycznych, sposób skorelowania cech prostych z cechą syntetyczną i występujące wartości zerowe cech dla pewnych obiektów. Na podstawie analizy dendrogramów uzyskanych z badanych lat dla relatywnych metod aglomeracji zaproponowałem podział jednostek przestrzennych na relatywne klasy typologiczne. Dla przyjętego podziału jednostek określiłem stopień rozwoju analizowanego zjawiska i relatywną ocenę, wyodrębniłem cechy charakterystyczne, podałem liczebności klas i wyszczególniłem jednostki przynależne do poszczególnych klas. Dla każdej klasy obliczyłem średnie wartości cech diagnostycznych. W przypadku infrastruktury gospodarczej dodatkowo rozpatrywałem przestrzenne zróżnicowanie powiatów woj. wielkopolskiego. Ponadto przeprowadziłem ocenę klasyfikacji w oparciu o miary poprawności grupowania i analizę zgodności przyporządkowań obiektów do klas typologicznych dla metody Warda pomiędzy zrelatywizowanymi a zestandaryzowanymi cechami.





Przedstawione w monografii nowe konstrukcje relatywnych mierników i nowe podejście do grupowania obiektów pozwalają na poszerzenie dotychczasowych analiz zjawisk społeczno-ekonomicznych. Relatywny miernik nie tylko daje możliwość utworzenia rankingu obiektów na podstawie relacji każdego obiektu w stosunku do wszystkich pozostałych i wyodrębnienia relatywnych klas typologicznych o różnym stopniu rozwoju. Ale co najważniejsze, pozwala na analizę dysproporcji rozwojowych pomiędzy obiektami, a w rozpatrywanych okresach lub momentach – na ocenę procesu niwelowania różnic rozwojowych poszczególnych obiektów w porównaniu do pozostałych. Natomiast grupowanie z wykorzystaniem zrelatywizowanych wartości cech nie tylko dostarcza informacji o cechach charakterystycznych i typie struktury dla danej klasy typologicznej, ale umożliwia także analizę dysproporcji rozwojowych pomiędzy obiektami skupionymi w klasach typologicznych, a w rozważanych okresach lub momentach – charakteryzowanie zmian w przynależności obiektów do danego typu i stopnia rozwoju w stosunku do pozostałych.

Ważniejsze moje spostrzeżenia odnoszące się do relatywnych metod taksonomicznych można przedstawić za pomocą poniższych wniosków.

Konstrukcja relatywnego miernika lub macierzy odległości wymaga jedynie ujednoczenia charakteru cech prostych, tj. przekształcenia destymulant i nominant w stymulanty. Można tego dokonać poprzez przekształcenie ilorazowe lub odpowiednie relatywizowanie wartości tych cech dla każdego obiektu w stosunku do pozostałych. W podejściu relatywnym nie stosuje się normalizacji cech, jak to ma miejsce przy dotychczas stosowanych metodach porządkowania i aglomeracji. W przypadku pozycyjnych relatywnych metod porządkowania liniowego lub relatywnego podejścia do grupowania, lepszych rezultatów dostarczają przekształcenia oparte na medianie Webera niż na medianie Oja. Związane to jest z większą odpornością na obserwacje odstające, gdyż w co najmniej trójwymiarowej przestrzeni euklidesowej punkt załamania mediany Webera jest wyższy niż mediany Oja, dla której wraz ze wzrostem wymiaru przestrzeni euklidesowej odporność ulega zmniejszeniu<sup>45</sup>. Stosowanie relatywnych metod porządkowania liniowego i aglomeracji w ujęciu pozycyjnym jest uzasadnione w sytuacji, gdy w układzie cech diagnostycznych występują takie, które

<sup>4</sup> Lopuhaa H.P., Rousseeuw P.J. (1987), *Breakdown points of affine equivariant estimators of multivariate location and covariance matrices*, "Technical Report" 87-14, Faculty of Mathematics and Informatics, Delft University of Technology.

<sup>5</sup> Oja H., Niinimaa A., Tableman M. (1990), *The finite sample breakdown point of the Oja bivariate median and of the corresponding half samples version*, "Statistics & Probability Letters" 10: 325-328.

charakteryzują się silną asymetrią, występowaniem obserwacji odstających lub bardzo dużą zmiennością,

Relatywne metody porządkowania liniowego umożliwiają określenie stopnia opóźnienia lub przewagi na podstawie relatywizacji każdego obiektu w porównaniu do pozostałych ze względu na cechę syntetyczną (w tym poszczególnych cech prostych), a w badanych okresach lub momentach – na obserwowanie zmian dysproporcji rozwojowych danego obiektu w stosunku do pozostałych, tj. kierunek i skalę. Z kolei relatywne podejście do aglomeracji daje możliwość analizy dysproporcji rozwojowych pomiędzy obiektami skupionymi w klasach, natomiast w czasie – charakteryzowanie zmian w przynależności obiektów do danego typu i w stanie rozwoju w stosunku do pozostałych.

Metody taksonomii relatywnej według podejścia klasycznego i pozycyjnego umożliwiają określenie zmian w relatywnym poziomie rozwoju, gdyż porównując zgodność uporządkowań stwierdzono w przypadku porównań przeprowadzonych w coraz większym odstępie czasu na ogół zmniejszającą się zgodność uszeregowania.

W wyniku porównania metod taksonomii relatywnej opartych na medianie Webera, medianie Oja i średniej arytmetycznej, zauważono większą zgodność w obrębie metod bezwzorcowych, wzorcowych lub dwuwzorcowych, niż pomiędzy tymi metodami.

Wyniki zastosowanych relatywnych metod porządkowania liniowego opartych na medianie Webera porównano z wynikami uzyskanymi przy użyciu podstawowych metod taksonomii, tj. bezwzorcowej, Hellwiga oraz TOPSIS, przyjmując dla stymulant przekształcenia ilorazowe, unitaryzację zerowaną i standaryzację. Ponadto porównanie wyników dotyczyło także metod pozycyjnych, wzorcowej i TOPSIS, korzystających ze standaryzacji medianowej przy użyciu mediany Webera i mediany Oja. Porównując te wyniki zauważono dość dużą zgodność uporządkowań w każdej grupie metod, tj. bezwzorcowej, wzorcowej i dwuwzorcowej (w tym TOPSIS). Analogiczne wnioski z porównań relatywnych metod taksonomicznych i ich odpowiedników można wysnuć w przypadku uśrednionych metod relatywnych i ich odpowiedników. Wyniki badań prowadzone metodami: dotychczasowymi i relatywnymi są w średnim lub w dużym stopniu zgodne.

Porównując relatywne metody porządkowania liniowego z ich odpowiednikami bezwzorcowymi i wzorcowymi według podejścia klasycznego i pozycyjnego w badanych okresach lub momentach czasu stwierdzono, że w przypadku metod porządkowania liniowego: bezwzorcowej, Hellwiga i TOPSIS, normalizacja cech diagnostycznych na podstawie ogółu danych według tej samej formuły zawęży wartości konstruowanego



miernika, co utrudnia wyodrębnianie klas typologicznych. Problem ten nie dotyczy relatywnych metod porządkowania liniowego.

Przy ocenie efektywności grupowania obiektów posłużono się sumarycznymi miarami homogeniczności, heterogeniczności i poprawności skupień w wersji klasycznej lub pozycyjnej. Analizując przeciętne wartości miary poprawności skupień w badanych latach stwierdzono, że:

- dużo większą efektywnością wyodrębniania podobnych powiatów odznaczała się metoda Warda dla zrelatywizowanych wartości cech oparta na medianie Webera niż na medianie Oja w latach 2004-2014,
- nieco większą efektywnością wyodrębniania podobnych województw cechowało się relatywne podejście do aglomeracji w ujęciu klasycznym w stosunku do metody Warda dla zestandaryzowanych cech w latach 2006-2016,
- zbliżoną efektywnością cechowały się aglomeracje powiatów otrzymane przy użyciu metody Warda dla zrelatywizowanych wartości cech oraz dla zestandaryzowanych cech w latach 2004-2014,
- większą efektywnością aglomeracji gmin wiejskich charakteryzowała się metoda Warda dla zrelatywizowanych wartości cech oparta na medianie Webera w stosunku do metody Warda dla zestandaryzowanych cech w latach 2004-2016.

Zauważono, że mniejsza efektywność metody Warda dla zestandaryzowanych cech w stosunku do relatywnego podejścia do aglomeracji opartej na medianie Webera wraz ze wzrostem liczebności grupowanych obiektów związana jest z dużą wrażliwością metody Warda, korzystającej z odległości euklidesowej, na takie cechy, które charakteryzują się silną asymetrią, bądź występowaniem obserwacji odstających.

Zgodność przyporządkowań województw, powiatów, czy gmin wiejskich do klas typologicznych pomiędzy metodą Warda dla zrelatywizowanych cech w ujęciu klasycznym i pozycyjnym a metodą Warda dla zestandaryzowanych cech oceniono w badanych latach przeciętnie na poziomie średnim.

Zdecydowanie większą efektywnością aglomeracji i brakiem zgodności przyporządkowań województw do klas typologicznych cechowała się metoda Warda dla uśrednionych zrelatywizowanych wartości cech w ujęciu klasycznym w stosunku do metody Warda dla zestandaryzowanych wartości cech. Natomiast metoda Warda dla uśrednionych zrelatywizowanych cech oparta na medianie Webera w porównaniu do metody Warda dla zestandaryzowanych cech odznaczała się niższą efektywnością grupowania powiatów i małą



zgodnością przyporządkowań powiatów do klas typologicznych, natomiast zbliżoną efektywnością grupowania gmin wiejskich i średnią zgodnością przyporządkowań gmin wiejskich do klas typologicznych.

Zaproponowane nowe relatywne metody taksonomiczne według podejścia klasycznego lub pozycyjnego można stosować do badania różnorodnych złożonych zjawisk społeczno-ekonomicznych w okresach lub momentach, które dają się opisać za pomocą układu cech ilościowych o wartościach mierzonych na skali ilorazowej. Natomiast przedmiotem klasyfikacji relatywnej mogą być obiekty produkcyjno-ekonomiczne lub przestrzenne.

Moim największym osiągnięciem jest skonstruowanie nowych wzorcowych relatywnych metod porządkowania liniowego i zaproponowanie nowego podejścia do grupowania obiektów wielocechowych według podejścia klasycznego i pozycyjnego, które w porównaniu do ich odpowiedników dotychczas stosowanych w badaniach zjawisk społeczno-ekonomicznych, poszerzają możliwości analizy o dysproporcje rozwojowe. W dotychczasowych badaniach porównanie wyników w czasie powodowało liczne problemy, związane głównie z koniecznością normalizacji cech diagnostycznych. Natomiast nowe metody taksonomii relatywnej pozbawione tej konieczności pozwalają w czasie na analizę dysproporcji rozwojowych każdego obiektu w stosunku do wszystkich pozostałych, na określenie stopnia jego relatywnej przewagi lub opóźnienia w rozpatrywanych okresach lub momentach czasu, a w dalszych badaniach na analizę trendów rozwojowych.

## **5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych**

W latach 1993-1998 prowadziłem badania i przygotowywałem rozprawę doktorską pt. *Zastosowanie wybranych metod statystycznych opartych na medianie w doświadczałnictwie rolniczym*, pod kierunkiem prof. dr hab. Wiesława Wagnera. Głównymi problemami badawczymi wówczas były:

- mediana w ujęciu arytmetycznym i geometrycznym, w aspekcie jedno- i wielowymiarowym,
- algorytmy numeryczne, dotyczące wyznaczania mediany wielowymiarowej, określonej według kryteriów Webera i Oja,
- porównanie analityczne różnych kryteriów definiowania mediany wielowymiarowej poprzez badania symulacyjne,
- wnioskowanie statystyczne oparte na medianie,



- $L_1$  regresja liniowa (metoda estymacji parametrów funkcji regresji oparta na minimalizacji odchylenia przeciętnego),
- oprogramowanie komputerowe metod statystycznych z użyciem mediany,
- zastosowania mediany w praktycznej analizie danych liczbowych dotyczących różnorodnych zagadnień problemowych w doświadczałnictwie rolniczym,
- zastosowanie wektora medianowego do oceny infrastruktury technicznej obszarów wiejskich.

W latach 1994-1998 opublikowałem 16 prac we współautorstwie i jedną samodzielnie w następujących czasopismach statystycznych: *Przegląd Statystyczny* (1 praca), *Wiadomości Statystyczne* (1), *Colloquium Biometryczne* (5), w materiałach konferencyjnych: *MSA (Multivariate Statistical Analysis)* (3), *Polskiego Towarzystwa Biometrycznego* (3) oraz *Metodyki zastosowań informatyki w dydaktyce i pracach badawczych (Methods of informatics use in didactic and research activities)* (4).

Po uzyskaniu stopnia doktora, tj. w latach 1999-2018, w mojej pracy badawczo-naukowej można wyodrębnić dwa główne kierunki badań:

- 1) metody taksonomiczne i ich zastosowania w badaniach złożonych zjawisk społeczno-ekonomicznych,
- 2) metody prognozowania i ich zastosowania w badaniach rynków rolnych i infrastruktury gospodarczej.

W pierwszym obszarze badań, dotyczącym metod taksonomicznych, powstała jedna z ważniejszych moich prac<sup>6</sup> przy współpracy z profesorami W. Wagnerem i F. Wysockim (2002), w której zaproponowano zastosowanie wielowymiarowej mediany (mediany Webera) do porządkowania obiektów wielocechowych. W pracy tej przedstawiano konstrukcję syntetycznego miernika Hellwiga w ujęciu pozycyjnym opartą na medianie Webera, wprowadzono standaryzację medianową bazującą na medianie Webera, medianowym odchyleniu bezwzględnym i stałej 1,4826, a także zasadę grupowania obiektów na podzbiory względnie jednorodne odnośnie rozwoju formułą opartą na medianie, medianowym odchyleniu bezwzględnym i tzw. odpornościowej wartości progowej. Przedstawioną w tej pracy koncepcję liniowego porządkowania liniowych obiektów wielocechowych w ujęciu pozycyjnym za pomocą syntetycznego miernika opartego na medianie Webera zastosowano do badania poziomu życia mieszkańców powiatów województwa wielkopolskiego.

<sup>6</sup> Lira J., Wagner W., Wysocki F. (2002), *Mediana w zagadnieniach porządkowania obiektów wielocechowych*, [w:] *Statystyka regionalna w służbie samorządu terytorialnego i biznesu*, red. J. Paradysz, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań: 87–99.

W wielu pracach stosowałem metody taksonomiczne do badania obszarów wiejskich województwa wielkopolskiego (gminy i powiaty) i Polski (powiaty i województwa) w odniesieniu do następujących zjawisk złożonych:

- infrastruktura gospodarcza [techniczna] (16 prac),
- infrastruktura wodno-ściekowa (3 prace),
- zasoby mieszkaniowe i wyposażenie techniczno-sanitarne mieszkań (3 prace),
- walory przyrodnicze obszarów wiejskich (2 prace),
- potencjał produkcyjny rolnictwa (2 prace).

Do badania stanu zjawiska złożonego i jego przestrzennego zróżnicowania wykorzystano metodę k-średnich, jeśli celem badania była identyfikacja i opis typów. Natomiast do sporządzania rankingu i wyodrębniania klas typologicznych, tzw. rankingowych stosowano miernik rozwoju Hellwiga i jego pozycyjną wersję opartą na medianie Webera.

Dobór cech diagnostycznych, będących wyznacznikiem zjawiska złożonego, został oparty na przesłankach merytorycznych i statystycznych. Zaproponowano eliminację cech silnie skorelowanych na podstawie analizy elementów diagonalnych macierzy odwrotnej  $R^{-1}$  do macierzy korelacji  $R$ . Cechy nadmiernie skorelowane z pozostałymi mają elementy diagonalne o wartościach znacznie przekraczających 1, co jest symptomem złego uwarunkowania numerycznego macierzy  $R$ . Jako wartość progową można przyjąć 10 (Malina, Zeliaś 1997<sup>7</sup>, Lira, Wysocki 2003<sup>8</sup>).

Do wyróżniania cech charakterystycznych, w przypadku grupowania obiektów wielocechowych zaproponowano pseudotest różnic średnich cech ilościowych ciągłych (Lebart i in. 1995<sup>9</sup>). Na podstawie tego testu dokonano identyfikacji i opis typów rozwojowych (Lira, Wysocki 2003).

W badaniach stanu infrastruktury zaproponowano pomiar poziomu rozwoju na obszarze wiejskim każdego z powiatów woj. wielkopolskiego za pomocą dwóch zestawów cech diagnostycznych. W podejściu pierwszym infrastrukturę opisano za pomocą wskaźników natężenia (charakteryzujących gęstość), a w podejściu drugim – wskaźników struktury (charakteryzujących dostępność).

<sup>7</sup> Malina A., Zeliaś A. (1997), *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania jakości życia ludności w Polsce w 1994 r.* „Przegląd Statystyczny” z. 1, t. 44: 11–27.

<sup>8</sup> Lira J., Wysocki F. (2003), *Klasyfikacja typologiczna powiatów w Polsce według poziomu rozwoju infrastruktury technicznej. Regiony peryferyjne w perspektywie polityki strukturalnej Unii Europejskiej*, red. Artur Bołtomiuk, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok: 67–75.

<sup>9</sup> Lebart L., Morineau A., Piron M. (1995), *Statistique exploratoire multidimensionnelle*, Dunod, Paris.

W podejściu pierwszym, do pomiaru infrastruktury ze względu na zagęszczenie (poza oczyszczalniami – wskaźnik struktury), zastosowano następujące cechy diagnostyczne:

- długość sieci dróg publicznych gminnych w km na 100 km<sup>2</sup>,
- długość wiejskiej rozdzielczej sieci wodociągowej w km na 100 km<sup>2</sup>,
- długość wiejskiej rozdzielczej sieci kanalizacyjnej w km na 100 km<sup>2</sup>,
- długość wiejskiej rozdzielczej sieci gazowej w km na 100 km<sup>2</sup>,
- liczba ludności obsługiwana przez oczyszczalnie ścieków w % ogółu ludności wiejskiej.

W podejściu drugim do pomiaru infrastruktury ze względu na dostępność dla ludności wiejskiej (poza drogami – wskaźnik natężenia) przyjęto następujące cechy diagnostyczne:

- długość sieci dróg publicznych gminnych w km na 100 km<sup>2</sup> powierzchni powiatu,
- liczba ludności korzystająca z sieci wodociągowej w % ogółu ludności wiejskiej,
- liczba ludności korzystająca z sieci kanalizacyjnej w % ogółu ludności wiejskiej,
- liczba ludności korzystająca z sieci gazowej w % ogółu ludności wiejskiej,
- liczba ludności obsługiwana przez oczyszczalnie ścieków w % ogółu ludności wiejskiej.

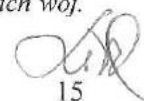
Na podstawie utworzonych rankingów za pomocą syntetycznego miernika dla obu podejść zwrócono uwagę na występowanie powiatów, które klasyfikowane były w nich dość skrajnie, co wynikało przede wszystkim z uwarunkowań naturalnych, zabudowy wiejskiej i gęstości zaludnienia (Dolata, Lira 2009<sup>10</sup>).

Badałem także wpływ infrastruktury i jej zmiany na rozwój przedsiębiorczości na obszarach wiejskich województwa wielkopolskiego w latach 2004-2013 (Lira 2016)<sup>11</sup>. Dla obu układów cech określono dynamikę zmian w 2013 roku w stosunku do 2004 roku za pomocą przyrostów absolutnych, a następnie skonstruowano syntetyczny miernik na podstawie tych przyrostów. Następnie określono związki korelacyjne między infrastrukturą a wskaźnikami przedsiębiorczości, odległością od Poznania i gęstością zaludnienia (w wieku produkcyjnym).

Największą dostępnością ludności wiejskiej do usług infrastrukturalnych charakteryzowały się powiaty położone w bliższej odległości od Poznania, im ta odległość rosła, tym bardziej zmniejszało się zagospodarowanie infrastrukturalne. Ponadto wzrost odległości od Poznania wpływał na spadek przedsiębiorczości wyrażony za pomocą wskaźników przedsiębiorczości dla nowo zarejestrowanych i dla podmiotów gospodarczych wpisanych do rejestru REGON

<sup>10</sup> Dolata M., Lira J. (2009), *Zróżnicowanie infrastruktury gospodarczej obszarów wiejskich woj. wielkopolskiego*, „Wiadomości Statystyczne” 12, GUS PTS, Warszawa: 66–80.

<sup>11</sup> Lira J. (2016), *Wpływ infrastruktury gospodarczej na rozwój przedsiębiorczości na obszarach wiejskich woj. wielkopolskiego*, „Wiadomości Statystyczne” 5, GUS PTS, Warszawa: 48–62.



ogółem, co wiązało się z oddziaływaniem największego ośrodka gospodarczego w woj. wielkopolskim.

Zarówno stan dostępności infrastruktury gospodarczej w 2013 r., jak i dynamika zmian infrastrukturalnych w latach 2004-2013 na obszarach wiejskich woj. wielkopolskiego był skorelowany na poziomie średnim z liczbą podmiotów gospodarki narodowej w przeliczeniu na 10 tys. ludności w wieku produkcyjnym. Natomiast podobnych związków nie zaobserwowano w przypadku zagęszczenia infrastrukturalnego.

Wstępne wyniki badań dotyczące relatywnych metod porządkowania liniowego przedstawiłem w pracach Lira i in.<sup>12</sup> (2014) i Lira<sup>13</sup> (2015).

W pierwszej pracy zastosowano relatywną metodę bezwzorcową według podejścia Wydymusa do analizy procesu niwelowania różnic w zakresie rozwoju infrastruktury technicznej na obszarach wiejskich między województwami w latach 2004-2012. W badanych latach analizowano proces niwelowania różnic w zakresie rozwoju infrastruktury technicznej na obszarach wiejskich poszczególnych województw w stosunku do pozostałych, a także relatywnych klas województw w porównaniu do pozostałych, utworzonych na podstawie relatywnego miernika w 2004 roku. Zaobserwowano, że w latach 2004-2012 nastąpiło niwelowanie różnic w zakresie rozwoju infrastruktury technicznej na obszarach wiejskich pomiędzy relatywnymi klasami województw utworzonymi na podstawie relatywnego miernika syntetycznego w 2004 roku. Dostrzegając jednak relatywną poprawę w klasie województw o najniższym poziomie w badanym zakresie w 2004 roku, należy podkreślić, że w tej klasie zmiany w latach 2004-2012 były najbardziej dynamiczne, ale nie przebiegały w tym samym kierunku. W województwach łódzkim i kujawsko-pomorskim odnotowano relatywnie do wszystkich pozostałych województw największą poprawę w badanym zakresie, ale w województwach podlaskim i warmińsko-mazurskim – znaczące pogorszenie sytuacji.

W drugiej pracy przedstawiłem konstrukcję relatywnego miernika według podejścia opartego na medianie przestrzennej Webera, a następnie porównałem je z podejściem zaproponowanym przez Wydymusa. Przy konstrukcji relatywnego miernika opartego na medianie Webera wykorzystałem relatywizację wartości cech, które rozszerzyłem o obiekty, dla których cechy diagnostyczne mogą przyjmować wartości zerowe, tj.

<sup>12</sup> Lira J., Głowicka-Wołoszyn R., Wołoszyn A. (2014), *The application of relative taxonomy methods to the study of technical infrastructure development in rural areas across the provinces of Poland*, "Quantitative Methods in Economics" XV(2), 330–338.

<sup>13</sup> Lira J. (2015), *A Comparison of the methods of relative taxonomy for the assessment of infrastructural development of counties in Wielkopolskie Voivodeship*, "Quantitative Methods in Economics", XVI (2), 53–62.



$$y_{(b/c)jt} = \begin{cases} x_{bjt}/x_{cjt} & x_{cjt} \neq 0 \\ 0 & x_{cjt} = 0 \end{cases}$$

Obie relatywne metody bezwzorcowe zastosowałem do badania pozycji danego powiatu względem pozostałych z punktu widzenia dostępności ludności wiejskiej do usług infrastrukturalnych w województwie wielkopolskim w 2013 roku.

W drugim obszarze badań, dotyczącym metod prognozowania, zaproponowałem do sporządzenia prognoz targowiskowych cen żywca wieprzowego oraz cen prosiąt zmodyfikowaną metodę klasyczną na podstawie modelu multiplikatywnego o następującej postaci (Lira, Witeczak 2004<sup>14</sup>):

$$z_t = f(t) \cdot c(t) \cdot s_i(t) \cdot e(t),$$

gdzie:  $y_t$  jest poziomem zjawiska w okresie  $t$ ,  $f(t)$  – funkcją tendencji rozwojowej (trendem),  $s_i(t)$  – funkcją wahań sezonowych w  $i$ -tym podokresie cyklu okresowości ( $i = 1, 2, \dots, d$ ),  $c(t)$  – funkcją wahań cyklicznych w okresie  $t$ ,  $e(t)$  – składnikiem resztowym modelu, zwanym także składnikiem nieregularnym.

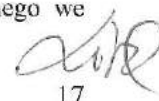
Prognozowanie cen obejmowało etapy postępowania polegające na:

- obliczeniu średniej ruchomej scentrowanej 12-okresowej, która reprezentuje trend  $f(t)$  i wahań cykliczne  $c(t)$ ,
- wyznaczeniu trendu  $f(t)$ ,
- wyodrębnieniu wahań cyklicznych  $c(t)$  jako ilorazu średniej ruchomej scentrowanej 12-okresowej i trendu  $f(t)$ ,
- usunięciu cykliczności z analizowanych cen ( $z_t/c(t)$ ),
- zastosowaniu multiplikatywnego modelu wyrównywania wykładniczego Wintersa o liniowej postaci trendu do wyznaczenia wahań sezonowych, wartości wygładzonych i prognoz ( $\hat{y}_t$ ) dla cen pozbawionych cykliczności,
- sporządzeniu prognoz oraz wyznaczeniu wartości wygładzonych dla targowiskowych cen żywca wieprzowego, a także cen prosiąt uwzględniając prognozy i wartości wygładzone uzyskane za pomocą modelu Wintersa i wahań cyklicznych ( $\hat{z}_t = \hat{y}_t \cdot c(t)$ ).

W pracy Lira (2012)<sup>15</sup> przeprowadziłem badanie zmodyfikowanej metody klasycznej oraz zweryfikowałem sporządzane prognozy. Badania wykonałem w następujący sposób:

<sup>14</sup> Lira J., Witeczak A. (2004), *Krótkoterminowe prognozy cen i relacji cenowych żywca wieprzowego w Polsce*, „Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu”, t. 6, z. 2: 166–171.

<sup>15</sup> Lira J. (2012), *Prognozowanie opłacalności produkcji żywca wieprzowego w Polsce, Taksonomia nr 19, Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”: 610–618.



Targowiskowe ceny żywca wieprzowego oraz cen prosiąt pogrupowano w 91 szeregów czasowych dla każdego produktu rolnego. Pierwszy szereg złożony z 168 jednostek czasowych obejmował poszczególne miesiące od stycznia 1990 r. do grudnia 2003 r., a kolejne szeregi były wydłużane o jeden wyraz w stosunku do poprzedniego szeregu, przy czym ostatni szereg składał się z 258 miesięcy (od stycznia 1990 r. do czerwca 2011 r.). Dla każdego z 91 szeregów czasowych wyznaczono wartości wygładzone i skonstruowano prognozy o horyzoncie 12-miesięcznym. Na podstawie cen i im odpowiadającym wartościom wygładzonym obliczono względne błędy prognozy, a następnie sumaryczne błędy prognoz ex post: średni kwadratowy błąd, średni błąd bezwzględny oraz średni bezwzględny błąd procentowy.

Dla każdego utworzonego szeregu czasowego przyjęto 12-miesięczny horyzont prognozy. W oparciu o pierwszy szereg skonstruowano prognozy na poszczególne miesiące od stycznia do grudnia 2004 r. Dla każdego kolejnego szeregu horyzont prognozy był przesunięty o jeden miesiąc tj. od lutego 2004 r. do stycznia 2005 r., a ostatni szereg (91) obejmował kolejne miesiące od lipca 2011 r. do czerwca 2012 r. Łącznie wyznaczono 1092 prognozy. Empirycznej weryfikowalności poddano miesięczne prognozy wygasłe od stycznia 2004 r. do czerwca 2011 r., a zatem po upływie czasu, na który prognozy były sporządzone. Analiza obejmowała 1014 prognoz wygasłych, w tym z wyprzedzeniem prognozy o jeden miesiąc było 90, o dwa miesiące – 89, ..., a o 12 miesięcy – 79. Następnie wyznaczono względne błędy prognozy ex post dla prognoz wygasłych i targowiskowych cen żywca wieprzowego oraz cen prosiąt.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że zmodyfikowana metoda klasyczna dla modelu multiplikatywnego pozwala na konstruowanie prognoz targowiskowych cen żywca wieprzowego i cen prosiąt z uwzględnieniem wahań cyklicznych i sezonowych. Przeciętne względne całkowite dopasowanie tego modelu do cen jest dobre (3,29% dla żywca wieprzowego i 3,51% dla prosiąt). W przypadku cen żywca odsetek bardzo dobrych i dobrych prognoz większy od odsetka prognoz niedopuszczalnych zauważono dla wyprzedzenia prognozy od jednego do 4 miesięcy, a także dla 12 miesięcy. Z kolei dla cen prosiąt sytuacja ta występowała jedynie dla wyprzedzenia od 1 do 3 miesięcy.

Tą samą techniką badałem przydatność modelu wyrównania wykładniczego Wintersa do targowiskowych cen żyta i jęczmienia. A następnie analizowałem relacje cenowe na podstawie prognoz: trzoda:żyto, trzoda:jęczmień i trzoda:prosiąta.



W pracy Lira (2013)<sup>16</sup> oceniłem przydatność modeli Wintersa w wersji addytywnej i multiplikatywnej oraz SARIMA do prognozowania cen skupu mleka. Technikę badania przyjąłem analogiczną do pracy z 2012 roku (Lira 2012), rozszerzając analizę prognoz wygasłych cen skupu o jednoczynnikową analizę wariancji w układzie bloków, przyjmując jako czynnik rodzaj modelu, bloki – kolejne szeregi czasowe. Po odrzuceniu hipotezy zerowej o jednakowych średnich wartościach prognoz cen skupu uzyskanych na podstawie badanych modeli zastosowano procedurę porównań wielokrotnych Tukey'a.

Po odrzuceniu hipotezy zerowej o jednakowych średnich wartościach prognoz cen skupu mleka skonstruowanych na podstawie modeli: addytywnego i multiplikatywnego Wintersa oraz SARIMA(0,1,3)×(0,1,1)<sub>12</sub> stwierdzono na podstawie procedury porównań wielokrotnych Tukey'a jedynie istotne różnice w średnich wartościach prognoz dla obu wersji modelu Wintersa.

W wielu pracach stosowałem metody prognozowania do badania:

- rynku żywca wieprzowego i rynku zbóż (10 prac),
- rynku owoców i warzyw (2 prace),
- rynku mleka (2 prace),
- infrastruktury gospodarczej (3 prace),
- dochodów gospodarstw domowych rolników (3 prace).

W latach 1999-2018 opublikowałem 61 prac, w tym dziesięć samodzielnie w następujących czasopismach statystycznych: Przegląd Statystyczny (1 praca), Wiadomości Statystyczne (12), Taksonomia (2) i Colloquium Biometryczne (1). Ponadto publikowałem w Rocznikach Naukowych SERiA (10), w Metodach Ilościowych w Badaniach Ekonomicznych (4), w Zeszytach Naukowych WSHiU (13), w Journal of Agribusiness and Rural Development (1), w Acta Sci. Pol. Oeconomia (1), w Zagadnieniach Ekonomiki Rolnej (1), w Pracach Naukowych UE we Wrocławiu: Polityka ekonomiczna (1), w opracowaniach w: Statystyka regionalna w służbie samorządu terytorialnego i biznesu. Wyd. AE w Poznaniu (1), w: Zróżnicowanie regionalne gospodarki żywnościowej w Polsce w procesie integracji z Unią Europejską. Wyd. AR im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu (1), w: Regiony peryferyjne w perspektywie polityki strukturalnej Unii Europejskiej. Wyd. Uniwersytetu w Białymstoku, w: Komputerowe wspomaganie decyzji w gospodarce kraju, Wyd. AR w Szczecinie (2). Natomiast 9 prac opublikowałem w czasopismach spoza nauk społeczno-ekonomicznych,

---

<sup>16</sup> Lira J. (2013), *A comparison of the usefulness of Winters' and SARIMA models in forecasting of procurement prices of milk in Poland*, "Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych (Quantitative Methods in Economics)", XIV(1): 325–333.

w tym Dendrobiology (2), Plant Breeding and Seed Science (1), Human Movement (1), Dental Forum (1), Family Medicine & Primary Care Review (1) oraz opracowaniach Wyd. NeuroCentrum, Lublin (2) i Wydaw. Nauk. Uniw. Med. im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu (1).

## 6. Ilościowe podsumowanie dorobku naukowo-badawczego

Na mój dorobek naukowy składa się z 79 oryginalnych prac twórczych, w tym 51 współautorskich i 11 autorskich opublikowanych po doktoracie. Łączna suma punktów moich publikacji, obliczona według zasad systemu oceny parametrycznej ustalonej przez MNiSW za 2018 rok, wyniosła 646 punktów (w tym 560 punktów po doktoracie). Natomiast w ujęciu wskaźnikowym mój dorobek naukowy indeks Hirscha według bazy Publish or Perish wyniósł 6 (stan na dzień 12 marca 2019 roku).

Szczegółowy wykaz moich oryginalnych prac twórczych zawiera załącznik 4, a ich liczbowe zestawienie według kategorii przedstawiłem w tabeli 1 (uwzględniono monografię z 2019 roku).

Po uzyskaniu stopnia doktora brałem udział w badaniach statutowych realizowanych w Katedrze Finansów i Rachunkowości, a także w pracach nad *Projektem strategii rozwoju województwa wielkopolskiego*, w części *Program rozwoju rolnictwa*, który został pozytywnie przyjęty przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego. W wyniku prac nad strategią powstały następujące opracowania:

- 1) Poczta W., Wysocki F., Lira J. (2000), *Rolnictwo i rozwój wsi*. W: „Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego”. Sejmik Województwa Wielkopolskiego. Wyd. Poznańskie: 47–52.
- 2) Poczta W., Wysocki F., Lira J. (2000), *Program wieś i rolnictwo*. W: „Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego”. Sejmik Województwa Wielkopolskiego. Wyd. Poznańskie: 66–73.
- 3) Poczta W., Wysocki F., Lira J. (2000), *Diagnoza i kierunki rozwoju*. W: „Strategia rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich w Wielkopolsce”. PWRiL, Poznań.
- 4) Poczta W., Wysocki F., Lira J. (2000), *Development of agriculture and rural areas*. W: „Development Strategy for Wielkopolska Province”. Wielkopolska Provincial Sejmik. Wyd. Poznańskie.
- 5) Poczta W., Wysocki F., Lira J. (2000), *Program wieś i rolnictwo*. W: „Projekt strategii rozwoju województwa wielkopolskiego. Synteza”. Zarząd Województwa Wielkopolskiego. Sesja plenarna Sejmiku Samorządowego w Poznaniu, Poznań: 91–100.
- 6) Poczta W., Wysocki F., Lira J. (2000), *Rolnictwo i rozwój wsi*. W: „Projekt strategii rozwoju województwa wielkopolskiego. Synteza”. Zarząd Województwa Wielkopolskiego. Sesja plenarna Sejmiku Samorządowego w Poznaniu, Poznań: 64–71.



**Tabela 1.** Zestawienie liczby publikacji według kategorii

Kategoria	Przed doktoratem	Po doktoracie	Ogółem
Oryginalne opublikowane prace twórcze, w tym			
Monografie naukowe autorskie	0	1(1) <sup>a)</sup>	1(1)
Autorstwo rozdziałów w monografiach	0	6(1)	10(2)
Artykuły naukowe (lista A MNiSW)	0	2	2
Artykuły naukowe (lista B MNiSW)	7	53(9)	60(9)
Materiały konferencyjne	10(1)	0	6
Ogółem	17(1)	62(11)	79(12)

a) w nawiasach podano liczbę publikacji autorskich (w tym).

Źródło: Opracowanie własne.

Po uzyskaniu stopnia doktora brałem udział w 18 krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych, w tym 6 Kongresach Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu i 3 konferencjach Metod Ilościowych w Badaniach Ekonomicznych. Ponadto byłem recenzentem 8 prac naukowych w następujących czasopismach: Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich (5), Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych (1), Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie seria Problemy Rolnictwa Światowego (1) oraz Biometrical Letters (1). Byłem redaktorem statystycznym w *Intercathedra*, w czasopiśmie naukowym wydawanym przez Katedrę Ekonomiki i Organizacji Drzewnictwa UP w Poznaniu.

## 7. Działalność dydaktyczna, popularyzatorska i organizacyjna

Jednym z najważniejszych moich osiągnięć w zakresie dydaktyki było opracowanie z prof. F. Wysockim podręcznika do przedmiotu Statystyka opisowa dla kierunku Ekonomia. Za współautorstwo wyróżniającego się podręcznika pt. *Statystyka opisowa* otrzymałem nagrodę zespołową III stopnia przyznaną przez Rektora Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu<sup>17</sup>.

W swojej pracy dydaktycznej kierowałem 33 pracami dyplomowymi magisterskimi i 13 pracami dyplomowymi licencjackimi na kierunku Ekonomia na Wydziale Ekonomiczno-

<sup>17</sup> Wysocki F., Lira J. (2003; 2005 i 2006 wersja uzupełniona i poprawiona), *Statystyka opisowa*. Wyd. Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań.

Spółcznym UP w Poznaniu. Recenzowałem 13 prac dyplomowych licencjackich. Ponadto przygotowałem i opracowałem wykłady i ćwiczenia z następujących przedmiotów na kierunku Ekonomia:

- Statystyka opisowa (studia stacjonarne i niestacjonarne),
- Prognozowanie i symulacje (studia stacjonarne i niestacjonarne),
- Wnioskowanie statystyczne (studia stacjonarne i niestacjonarne),
- Ekonometria i prognozowanie procesów ekonomicznych (studia niestacjonarne),

a także na kierunku Finanse i Rachunkowość:

- Statystyka (studia stacjonarne i niestacjonarne),
- Prognozowanie procesów ekonomicznych (studia niestacjonarne).

Prowadziłem konsultacje statystyczne w zakresie prac dyplomowych, doktorskich i habilitacyjnych, a także wykłady i szkolenie dla pracowników Agencji Rynku Rolnego:

- *Sposoby analizy na podstawie szeregów czasowych z uwzględnieniem wahań sezonowych i cyklicznych*. Szkolenie dla pracowników centrali i oddziałów Agencji Rynku Rolnego. 1-3 czerwca 2005 roku. Wydruk: Materiały szkoleniowe: 3-13,
- *Zastosowanie programu Statistica do prognozowania zjawisk gospodarczych*. Biuro Analiz i Programowania, ARR Warszawa. 23 listopada i 7 grudnia 2005 roku (szkolenie 9h),
- *Prognozowany rozwój sytuacji na wybranych rynkach rolnych w Polsce z wykorzystaniem programu Statistica*. Biuro Analiz i Programowania, ARR Warszawa. 5-7 września 2007 roku Serock (szkolenie 5h).

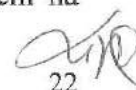
Opublikowałem 3 artykuły popularno-naukowe we współautorstwie z dr M Dolatą:

- 1) Dolata M., Lira J. (2009), *Wodociągi na obszarach wiejskich*. Wodociągi-Kanalizacja, 1 (59), Wydawnictwa Komunalne: Abrys, Poznań, s. 28-29.
- 2) Dolata M., Lira J. (2009), *Sieć kanalizacyjna na obszarach wiejskich*. Wodociągi-Kanalizacja, 5 (63), Wydawnictwa Komunalne: Abrys, Poznań, s. 62-64.
- 3) Dolata M., Lira J. (2010), *Infrastruktura wodno-ściekowa obszarów wiejskich*. Wodociągi-Kanalizacja, 7-8 (77-78), Wydawnictwa Komunalne: Abrys, Poznań, s. 34-36.

Uczestniczyłem w pracach organizacyjnych na rzecz Wydziału i Uczelni. Byłem:

- 1) członkiem Senatu i członkiem Senackiej Komisji ds. Kadr Naukowych w latach 2003-2005.
- 2) członkiem w Rektorskiej Komisji Likwidacyjnej ds. Aparatury w latach 2008-2018.
- 3) członkiem Wydziałowego Roboczego Zespołu Analitycznego ds. Oceny Jakości Kształcenia w latach 2012-2018.

Brałem udział w promocji Wydziału Ekonomiczno-Spółcznego w szkołach średnich. Ponadto uczestniczyłem w Programie Leonardo da Vinci: Wzmocnienie kompetencji kadry AR w Poznaniu w ramach projektu wymian i staży. Jako przedstawiciel Senatu byłem na



Uniwersytecie Birmingham i Hohenheim (5-11 września 2005 roku w Birmingham, 19-25 września 2005 roku w Stuttgarcie).

W 2013 roku brałem udział w 52-godzinnym cyklu szkoleń i otrzymałem certyfikat ukończenia tych szkoleń z zakresu planowania i zarządzania projektem typu foresight, przygotowania ekspertyz naukowych oraz komercjalizacji wyników badań w ramach projektu „B+R dla Wielkopolski”.