



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Joanna Muszyńska, Iwona Müller-Frączek

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

OCENA STOPNIA ZRÓŻNICOWANIA KAPITAŁU INTELEKTUALNEGO POLSKIEJ WSI

AN APPRAISAL OF THE LEVEL OF DIVERSITY OF INTELLECTUAL CAPITAL OF POLISH COUNTRYSIDE

Słowa kluczowe: kapitał intelektualny, taksonomia pozycyjna, mediana Webera

Keywords: intellectual capital, positional taxonomy, Weber median

Abstrakt. Celem artykułu była analiza zróżnicowania przestrzennego kapitału intelektualnego mieszkańców polskiej wsi. Miała ona doprowadzić do podziału województw na grupy o podobnym poziomie – wytypowania liderów, wskazania najsłabszych województw. Korzystając z danych statystyki publicznej wybrano zmienne odnoszące się do różnych komponentów kapitału intelektualnego. Na ich podstawie skonstruowano mierniki syntetyczne. Ze względu na asymetrię rozkładów zmiennych, wykorzystano konstrukcje bazujące na miarach pozycyjnych. Zastosowano dwie metody standaryzacji danych, jedną opartą na medianie, drugą na medianie Webera. W wyniku tych dwóch podejść otrzymano mierniki o silnym zróżnicowaniu, które mogły stanowić podstawy typologii. Dokonano porządkowania i grupowania obiektów. Rezultaty badania w obu wariantach standaryzacji były zbliżone. Województwa o najwyższym kapitale intelektualnym na wsi to (alfabetycznie): łódzkie, małopolskie, mazowieckie, śląskie i wielkopolskie – wszystkie związane z największymi ośrodkami miejskimi, natomiast najsłabsze to: podlaskie i warmińsko-mazurskie, w których miasta nie przekraczają 300 tys. mieszkańców.

Wstęp

W roku 2010 Unia Europejska (UE) ogłosiła plan strategiczny Europa 2020. Nowa strategia, poza kontynuacją dążeń do osiągnięcia pozycji najbardziej konkurencyjnej i dynamicznej gospodarki świata, ma być również odpowiedzią na problemy uwypuklone przez kryzys gospodarczy z lat 2008-2009. Celem planu Europa 2020 jest inteligentny rozwój Wspólnoty w kierunku gospodarki opartej na wiedzy i innowacji, gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, konkurencyjnej i bardziej przyjaznej środowisku, o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną [Europa 2020, 2010]. Jednak realizacja tego celu nie będzie w pełni możliwa bez odpowiedniej jakości kapitału intelektualnego zapewniającego zarówno wiedzę, jak i zdolność do ciągłego poszukiwania, wdrażania i upowszechniania nowych rozwiązań.

Pojęcie kapitału intelektualnego definiowane jest najczęściej przez pryzmat przedsiębiorstwa. Jednak kapitał intelektualny można rozpatrywać nie tylko w ramach poszczególnych organizacji, lecz również w innych układach: regionalnym, narodowym i globalnym [Bal-Woźniak 2005].

Źródłem kapitału intelektualnego jest wiedza. Stanowi ona ogół wiadomości zdobytych dzięki uczeniu się i doświadczeniu, zasób wiarygodnych i użytecznych informacji o rzeczywistości wraz z umiejętnością ich wykorzystania w praktyce [Wiatrak 2005]. Wiedza kształtuje kapitał intelektualny, wszystkie jego składowe, a od ludzi mających wiedzę, ich aktywności i zdolności do wprowadzania zmian, zależy w jaki sposób zostanie on wykorzystany. Rozwój kapitału intelektualnego jest możliwy tylko dzięki współdziałaniu oraz ciągłej, dynamicznej integracji jego komponentów: kapitału ludzkiego, relacyjnego, strukturalnego i społecznego.

Kapitał ludzki definiowany jest jako ogół predyspozycji (w tym również zdrowotnych), wiedzy, zdolności i umiejętności oraz możliwości ich spożytkowania w postaci kompetencji w trakcie realizowania określonych zadań [Bal-Woźniak 2005]. Natomiast powiązania jednostki z bliższym i dalszym otoczeniem stanowią jej kapitał relacyjny. W odniesieniu do regionu oznacza

on kształtowanie więzi gospodarczych i społecznych, nawiązywanie współpracy międzyregionalnej i zagranicznej, relacje lokalnych podmiotów gospodarczych z klientami, dostawcami, ośrodkami władzy, pozyskiwanie doświadczenia.

Kapitał strukturalny tworzą wszelkie umiejętności rozwijane w celu sprostania wymogom rynku, badania i działania na rzecz rozwoju, działania innowacyjne, umiejętność sprawnej organizacji podejmowanych działań, a także licencje, patenty, certyfikaty, znaki towarowe. Spoiwem łączącym wszystkie komponenty kapitału intelektualnego jest kapitał społeczny. W odniesieniu do regionu obejmuje zarówno aktywność jego mieszkańców i ich dynamizm w radzeniu sobie w istniejącej sytuacji, jak i powstające między nimi więzi zaufania, lojalności i solidarności, które ułatwiają wspólne działanie i samoorganizowanie.

Celem artykułu była ocena zróżnicowania regionalnego kapitału intelektualnego mieszkańców polskiej wsi w podziale na województwa. Analiza miała zarówno wskazać liderów jak i wytypować obszary najsłabsze pod tym względem.

Material i metodyka badań

Badania przeprowadzono dla danych z 2013 roku, wykorzystując materiał empiryczny statystyki publicznej (Bank Danych Lokalnych GUS, roczniki statystyczne – *Oświata i wychowanie w roku szkolnym 2013/2014* [2014], *Rocznik demograficzny* [2014], *Rocznik statystyczny rolnictwa* [2014], *Rocznik statystyczny województw* [2014]). Dobór zmiennych był silnie determinowany dostępnością danych dla agregatów wieś/miasto, jednak udało się wyłonić 34 cechy dotyczące kapitału intelektualnego na wsi. Przeprowadzono wstępną analizę statystyczną, usuwając wskaźniki o niewielkiej zmienności oraz wysokim wzajemnym skorelowaniu¹. Otrzymano zestaw zmiennych diagnostycznych składający się z 5 stymulant (S) oraz 5 destymulant (D):

X_1 – liczba urodzeń na 1 zgon (S),

X_2 – zgony niemowląt na 1000 urodzeń żywych (D),

X_3 – odsetek absolwentów gimnazjów w liczbie piętnastolatków (S),

X_4 – odsetek osób z wyższym wykształceniem (S),

X_5 – poszkodowani w wypadkach w gospodarstwach indywidualnych do liczby gospodarstw (D),

X_6 – pracujący w rolnictwie wśród osób w wieku produkcyjnym zamieszkałych na wsi (S),

X_7 – odsetek bezrobotnych w wieku poniżej 24 lat w liczbie osób w wieku 15-24 (D),

X_8 – stopa bezrobocia na wsi (D),

X_9 – odsetek gospodarstw ekologicznych z certyfikatem w liczbie gospodarstw (S),

X_{10} – udział gospodarstw prowadzących działalność rolniczą i inną w liczbie gospodarstw (S).

Wszystkie zmienne miały charakter wskaźników. W tabeli 1 przedstawiono ich podstawowe charakterystyki. Mimo niewielkiej liczby determinant analizowany zestaw dobrze odzwierciedlał komponenty kapitału intelektualnego – kapitał ludzki, relacyjny, strukturalny i społeczny:

- obciążenie demograficzne – X_1 ,
- stan zdrowia – X_2 ,
- wykształcenie (świadomość) – X_3 , X_4 , X_5 ,
- doświadczenie zawodowe (lub jego brak) – X_6 , X_7 ,
- organizacja pracy – X_5 ,
- innowacyjność, dynamizm, umiejętność/nieumiejętność radzenia sobie w zmieniających się warunkach – X_9 , X_{10} , X_8 ,
- relacje z otoczeniem – X_{10} .

Niektóre z wymienionych wskaźników odnoszą się do kilku komponentów kapitału intelektualnego, dlatego trafna wydaje się ich łączna analiza w postaci zmiennej syntetycznej.

Badanie prowadzono wykorzystując miary pozycyjne, ponieważ rozkłady niektórych zmiennych diagnostycznych były asymetryczne. W pierwszym kroku za pomocą formuły różnicowej² zamieniono charakter destymulant. Następnie dokonano standaryzacji zgodnie ze wzorem:

¹ Do oceny współzależności zmiennych wykorzystano metodę odwróconej macierzy korelacji [Panek, Zwierzchowski 2013].

² dla $c = 0$. Opis sposobów stymulacji można znaleźć m.in. w pracach: [Metody statystycznej...2004, Młodak, 2006].

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \text{med}(X_j)}{1,4826 \cdot \text{mad}(X_j)} \quad (1)$$

gdzie: $\text{med}(X_j)$ oznacza medianę, a $\text{mad}(X_j) = \text{med}_{i=1, \dots, n} |x_{ij} - \text{med}(X_j)|$ jest medianowym odchyleniem bezwzględnym.

Przy standaryzacji zastosowano dwa podejścia oparte na medianie oraz na medianie Webera³ [Lira i in. 2002]. Druga propozycja zapewnia lepsze odzwierciedlenie wzajemnych powiązań między zmiennymi diagnostycznymi, jednak nie spełnia ściśle założeń standaryzacyjnych: zerowej miary średniej i jednostkowego odchylenia. W tabeli 1 przedstawiono charakterystyki zmiennych diagnostycznych po standaryzacji drugą metodą (w ostatniej kolumnie podano wartości mediany Webera).

Tabela 1. Charakterystyki opisowe zmiennych diagnostycznych (przekształconych na stymulanty) przed standaryzacją oraz po standaryzacji z wykorzystaniem mediany Webera.

Table 1. Descriptive characteristics of the diagnostic variables (converted into stimulants) before the data standardisation and after the data standardisation based on the median of Weber.

Zmienna/ Variable	Miary klasyczne/Classical measures						Miary pozycyjne/Positional measures				mēd
	\bar{x}		V_s		A_s		med		V_m		
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
X_1	1,024	0,122	0,225	7,986	1,082	1,082	1,015	0,082	0,158	8,215	0,996
X_2	-5,056	-0,093	0,211	16,877	-1,096	-1,096	-4,900	0,137	0,112	5,913	-4,993
X_3	0,937	-0,342	0,033	3,225	-0,019	-0,019	0,942	-0,149	0,021	-4,633	0,946
X_4	0,096	-0,405	0,114	2,210	0,562	0,562	0,094	-0,546	0,092	-1,298	0,101
X_5	-0,011	-0,086	0,326	11,636	-0,544	-0,544	-0,010	0,353	0,220	1,644	-0,011
X_6	0,233	-0,139	0,433	5,415	0,772	0,772	0,203	-0,363	0,315	-1,312	0,252
X_7	-0,107	-0,030	0,190	28,094	-0,118	-0,118	-0,105	0,062	0,158	10,829	-0,106
X_8	-10,463	-0,162	0,199	5,108	-0,001	-0,001	-10,050	0,002	0,169	417,047	-10,054
X_9	0,021	0,442	1,157	4,024	2,053	2,053	0,012	-0,227	0,516	-1,966	0,015
X_{10}	0,029	0,413	0,317	2,758	0,689	0,689	0,027	0,108	0,209	6,346	0,026

\bar{x} – średnia arytmetyczna/arithmetical mean, V_s – współczynnik zmienności/variation coefficient, A_s – współczynnik asymetrii/skewness coefficient, med – mediana/median, V_m – współczynnik zmienności/variation coefficient, mēd – mediana Webera/Weber median. A – przed standaryzacją/before the data standardisation, B – po standaryzacji/after the data standardisation

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania

Source: own compilation based on results of the study

Do konstrukcji miernika syntetycznego (dla obu sposobów normalizacji) zastosowano metodę wzorcową Hellwiga w ujęciu pozycyjnym [Lira, Wysocki 2004]:

$$d_i = 1 - \frac{d_{i0}}{d_0}, \quad (2)$$

gdzie: $d_{i0} = \text{med}_{j=1, \dots, m} \left| z_{ij} - \max_{i=1, \dots, n} z_{ij} \right|$, jest odległością od wzorca w postaci maksimum, natomiast

$$d_0 = \text{med}(d_{i0}) + 2,5 \cdot \text{mad}(d_{i0})^4.$$

Uzyskane wartości mierników syntetycznych posłużyły do budowy rankingów województw (obszarów wiejskich) ze względu na poziom kapitału intelektualnego ich mieszkańców. Współczynnik korelacji rang Spearmana ($r_s = 0,96$) wykazał duże podobieństwo otrzymanych klasyfikacji.

³ Mediana Webera (inaczej mediana przestrzenna lub punkt Webera) – punkt danej przestrzeni rzeczywistej, który minimalizuje sumę odległości euklidesowych od skończonej liczby danych punktów tej przestrzeni (badanych obiektów) [Młodak 2006].

⁴ Stała 2,5 to tzw. odpornościowa wartość progowa, która wyznacza barierę korzystnej odległości obiektów od wzorca rozwoju.

Tabela 2. Wartości mierników kapitału intelektualnego na wsi w roku 2013

Table 2. The values of the measures of the intellectual capital in the countryside in 2013

Województwo/ Province	Miernik/ Measure		Pozycja/ Position		Grupa/ Group	
	P	W	P	W	P	W
Dolnośląskie	0,24	0,29	10	8	III	II
Kujawsko-pomorskie	0,14	0,16	13	14	IV	IV
Lubelskie	0,32	0,35	7	6	II	II
Lubuskie	0,18	0,24	12	12	III	III
Łódzkie	0,36	0,40	5	5	II	I
Małopolskie	0,45	0,50	3	1	I	I
Mazowieckie	0,41	0,44	4	3	I	I
Opolskie	0,04	0,17	14	13	IV	III
Podkarpackie	0,25	0,25	9	11	III	III
Podlaskie	0,00	0,02	15	16	IV	IV
Pomorskie	0,29	0,27	8	9	II	III
Śląskie	0,46	0,42	2	4	I	I
Świętokrzyskie	0,34	0,29	6	7	II	II
Warmińsko-mazurskie	-0,03	0,09	16	15	IV	IV
Wielkopolskie	0,49	0,49	1	2	I	I
Zachodniopomorskie	0,24	0,25	11	10	III	III

P – standaryzacja pozycyjna/positional standardisation of data, W – standaryzacja z wykorzystaniem mediany Webera/data standardisation based on the median of Weber

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania

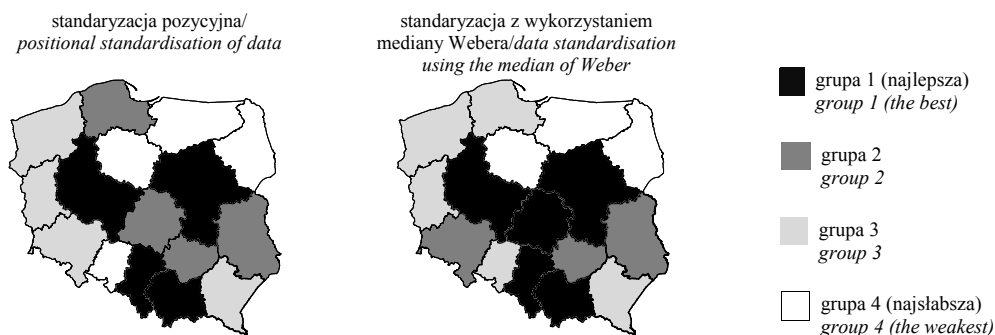
Source: own compilation based on results of the study

Następnie, wykorzystując różne metody, grupowano województwa o zbliżonych wartościach miernika. Ostatecznie, dla obu wariantów, dokonano podziału metodą odchyień w ujęciu pozycyjnym. Otrzymane wyniki porównano, jednak zastosowane miary poprawności grupowań nie dały wyraźnej przewagi żadnemu z podejść⁵.

Wyniki badań

W tabeli 2 zawarto wyniki pomiaru kapitału intelektualnego mieszkańców wsi. Skonstruowane mierniki wyraźnie zróżnicowały województwa pod tym względem i mogły stanowić podstawę typologii (zmienność ich wartości dla standaryzacji pozycyjnej i opartej na medianie Webera wyniosła odpowiednio: 60% i 46%). Przy podziale na grupy, granice przedziałów wyznaczono za pomocą mediany i bezwzględnego odchylenia medianowego, ponieważ przy podziale najczęściej proponowanym dla podejścia pozycyjnego $med(d_i) \pm 2,5 \cdot mad(d_i)$, skrajne grupy okazywały się puste.

Rankingi województw oraz przydział do grup zawarto w kolejnych kolumnach tabeli 2. Na rysunku 1 graficznie zaprezentowano wyniki grupowań. W obu rankingach najlepiej wypadły województwa (alfabetycznie): łódzkie, małopolskie, mazowieckie, śląskie i wielkopolskie, natomiast wyraźnie najslabsze to: podlaskie i warmińsko-mazurskie. Podział na grupy dla obu konstrukcji był zbliżony. Badanie poprawności grupowania (iloraz miar homogeniczności i



Rysunek 1. Wyniki grupowania ze względu na podobieństwo kapitału intelektualnego mieszkańców wsi
Figure 1. The results of the grouping provinces due to the similarity of the intellectual capital of country dwellers

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania

Source: own compilation based on results of the study

⁵ Szczegóły dotyczące badania poprawności grupowania można znaleźć m.in. w pracach: Grabiński i współautorzy [1989], Młodak [2006].

heterogeniczności grupowania) wykazało małą znaczącą przewagę metody opartej na medianie Webera (różnica na poziomie 0,01-0,02).

Podsumowanie

Przedstawiona analiza z pewnością nie wyczerpuje wszystkich aspektów badanego zjawiska, tym bardziej, że dotyczy tylko jednego roku. W ubogim materiale empirycznym udało się jednak wskazać zmienne reprezentujące istotne komponenty kapitału intelektualnego, dlatego wyniki badania pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Kapitał intelektualny mieszkańców polskiej wsi jest silnie zróżnicowany przestrzennie, co zostało potwierdzone wysoką zmiennością miar syntetycznych.
2. Istnieją duże możliwości poprawy sytuacji we wszystkich województwach, o czym świadczą niskie, znacznie mniejsze od jedności wartości miar rozwoju.
3. Liderami pod względem kapitału intelektualnego są województwa z największymi ośrodkami miejskimi, co sugeruje ich silne oddziaływanie na sytuację na wsi.
4. Dziwić może pozycja województwa warmińsko-mazurskiego (ostatnie lub przedostatnie miejsce w rankingu), które w badaniach dotyczących różnych aspektów rozwoju rolnictwa znajdowało się wśród liderów [por. Muszyńska, Müller-Frączek 2014].

Ostatni wniosek pozwala nakreślić dalsze kierunki badań kapitału intelektualnego mieszkańców wsi. Interesujące wydaje się łączne jego analizowanie wraz z innymi aspektami dotyczącymi rozwoju obszarów wiejskich.

Literatura

- Bal-Woźniak T. 2005: *Kapitał intelektualny fundamentalnym warunkiem powodzenia regionalnych strategii innowacji*, Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy, nr 7, [online], <http://www.ur.edu.pl/nauka/czasopisma-uniwersytetu-rzeszowskiego-punktowane-przez-ministerstwo/nierownosci-spoleczne-a-wzrost-gospodarczy>, dostęp 7.05.2015.
- Bank Danych Lokalnych, GUS, <http://www.stat.gov.pl/bank-danych-lokalnych>, dostęp marzec-kwiecień 2015.
- Europa 2020. *Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, 2010: Komunikat Komisji Europejskiej, [online], http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1_PL_ACT_part1_v1.pdf, dostęp 30.04.2015.
- Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A. 1989: *Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych*, PWN, Warszawa, ISBN 83-01-08596-7.
- Lira J., Wagner W., Wysocki F. 2002: *Mediana w zagadnieniach porządkowania obiektów wielocechowych*, [w]: J. Paradysz (red.), *Statystyka regionalna w służbie samorządu terytorialnego i biznesu*, Internetowa Oficyna Wydawnicza Centrum Statystyki Regionalnej, Poznań, 87-99, ISBN 83-907538-0-5.
- Lira J., Wysocki F. 2004: *Zastosowanie pozycyjnego miernika rozwoju do pomiaru zagospodarowania infrastrukturalnego powiatów*, Wiadomości Statystyczne, nr 9, 39-49.
- Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, E. Gatnar, M. Walesiak (red.). 2004: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, Wrocław, ISBN 83-7011-703-1.
- Młodak A. 2006: *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa, ISBN 83-7251-605-7.
- Muszyńska J., Müller-Frączek I. 2014: *Zmiany wielkości ekonomicznej polskich gospodarstw rolnych w latach 2004-2012*, Rocz. Nauk. SERiA, t. XVI, z. 3, 205-210.
- Oświata i wychowanie w roku szkolnym 2013/2014*. 2014: GUS, Warszawa.
- Panek T., Zwierzchowski J. 2013: *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej. Teoria i zastosowania*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, ISBN 978-83-7378-869-5.
- Rocznik demograficzny*. 2014: GUS, Warszawa.
- Rocznik statystyczny rolnictwa*. 2014: GUS, Warszawa.
- Rocznik statystyczny województw*. 2014: GUS, Warszawa.
- Wiatrak A.P. 2005: *Wiedza i kapitał intelektualny jako źródła nierówności gospodarczych i społecznych*, Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy, nr 7, [online], <http://www.ur.edu.pl/nauka/czasopisma-uniwersytetu-rzeszowskiego-punktowane-przez-ministerstwo/nierownosci-spoleczne-a-wzrost-gospodarczy>, dostęp 7.05.2015.

Summary

The aim of the article was the attempt to measure the intellectual capital of country dwellers in Poland and the appraisal of the level of its diversity. The analysis was to lead to the division of provinces into groups with the similar level of intellectual capital – to point out the leaders and indicate the weakest regions. Based on the data of public statistics, the variables concerning various components of intellectual capital were selected. They were the basis for the construction of synthetic measures. Since the distributions of variables were asymmetrical the positional statistics were used to construct the synthetic measures. Two methods of the data standardisation were applied: one based on the median, the other on the median of Weber. The results of the study in both variants of data standardisation were similar. The highest level of intellectual capital in the countryside was achieved by provinces (alphabetically): łódzkie, małopolskie, mazowieckie, śląskie and wielkopolskie – all associated with major urban centres. The weakest regions in this terms were podlaskie and warmińsko-mazurskie where population of cities do not exceed 300 thousand dwellers.

Adres do korespondencji
dr Joanna Muszyńska, dr Iwona Müller-Frączek
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Katedra Ekonometrii i Statystyki
ul. Gagarina 13a, 87-100 Toruń
e-mail: joanna.muszynska@umk.pl, muller@econ.umk.pl