



Authors' contribution/
Wkład autorów:
A. Study design/
Zaplanowanie badań
B. Data collection/
Zebranie danych
C. Statistical analysis/
Analiza statystyczna
D. Data interpretation/
Interpretacja danych/
E. Manuscript preparation/
Przygotowanie tekstu
F. Literature search/
Opracowanie
piśmiennictwa
G. Funds collection/
Pozyskanie funduszy

**QUANTITATIVE ASSESSMENT OF THE DYNAMICS OF CHANGES
IN THE GDP PER CAPITA INDEX IN THE REGIONS
OF BULGARIA AND SLOVAKIA**

**IŁOŚCIOWA OCENA DYNAMIKI ZMIAN WSKAŹNIKA PKB PER CAPITA
W REGIONACH BUŁGARII I SŁOWACJI**

Agata Surówka^{1(A,B,C,D,E,F)}

¹Ignacy Łukasiewicz Rzeszów University of Technology
Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza

Surówka, A. (2019). Quantitative assessment of the dynamics of changes in the GDP per capita index in the regions of Bulgaria and Slovakia/ Ilościowa ocena dynamiki zmian wskaźnika PKB per capita w regionach Bułgarii i Słowacji. *Economic and Regional Studies*, 12(2), 127-135. <https://doi.org/10.2478/ers-2019-0012>

ORIGINAL ARTICLE

JEL code: R11, 011

Submitted:
May 2019

Accepted:
May 2019

Tables: 2
Figures: 9
References: 7

Summary

Subject and purpose of work: The article presents the results of research into the dynamics of changes in income distribution as measured by means of GDP per capita for the regions Bulgaria and Slovakia using quantitative methods.

Materials and methods: The transition matrix was used as a research tool. As some authors note, since most of the research is limited to the assessment and analysis of global trends, this does not allow to distinguish the situation in which regions maintain their relative position from the situations in which the general distribution of income changes slightly while the location of some regions changes significantly. In this case, individual regions may differ considerably in their rate of development even in the periods when no convergence was observed.

Results: The approach adopted in this study made it possible to verify the degree of diversification of the economic strength of the regions examined and conduct a comparative analysis of the dynamics of changes in the transition matrices.

Conclusions: It was concluded that the regions of Slovakia and Bulgaria are developing at the same pace. Income stability can be observed. It is justifiable to look for and workout modern tools that will enable tracking changes in regional development.

Keywords: GDP per capita, regional development, quantitative methods

ORYGINALNY ARTYKUŁ
NAUKOWY

Klasyfikacja JEL: R11, 011

Zgłoszony:
maj 2019

Zaakceptowany:
maj 2019

Tabele: 2
Rysunki: 9
Literatura: 7

Streszczenie

Przedmiot i cel pracy: Praca ma na celu zaprezentowanie wyników badań w zakresie analizy dynamiki zmian dystrybucji dochodów mierzonej za pomocą PKB per capita dla regionów Bułgarii i Słowacji za pomocą metod ilościowych.

Materiały i metody: Jako narzędzie badawcze wykorzystano macierz przejść. Większość badań ogranicza się bowiem do oceny oraz analizy trendów globalnych i nie pozwala na odróżnienie sytuacji, w których regiony zachowują swoją relatywną pozycję, od sytuacji w których ogólna dystrybucja dochodów zmienia się niewiele a położenie niektórych regionów zmienia się w sposób istotny. W tym przypadku pojedyncze regiony mogą znacznie różnić się między sobą tempem rozwoju nawet w okresach, w których nie stwierdzono występowania konwergencji.

Wyniki: Badanie umożliwiło zweryfikowanie stopnia zróżnicowania siły gospodarczej badanych regionów oraz przeprowadzenie analizy porównawczej dynamiki zmian ogólnej dystrybucji dochodów w macierzach przejść.

Wnioski: Regiony Słowacji i Bułgarii rozwijają się w analogicznym tempie. Można zaobserwować dużą stabilność dochodową. Za uzasadnione należy uznać poszukiwanie i wypracowywanie nowoczesnych narzędzi pozwalających na śledzenie omawianych tendencji.

Słowa kluczowe: PKB per capita, rozwój regionalny, metody ilościowe

Address for correspondence/ Adres korespondencyjny: dr Agata Surówka (ORCID 0000-0002-8089-0634), Politechnika Rzeszowska, Wydział Zarządzania, Al. Powstańców Warszawy 8, 35-959 Rzeszów, Polska; tel.: +48 665 560 400; e-mail: agasur@prz.edu.pl;

Journal indexed in/ Czasopismo indeksowane w: AAGRO; AgEcon Search; Baidu Scholar; BazEkon; CEON; CNKI Scholar; CNPIEC – cnpLINKer; EBSCO Discovery Service; Google Scholar; Index Copernicus ICV 2018: 100,00; J-Gate; KESLI-NDSL; Naviga (Softweco); POL-index; Polish Ministry of Science and Higher Education, 2015-2018: 9 points; Primo Central (ExLibris); QOAM; ReadCube; Summon (Serials Solutions/ProQuest); TDNet; WanFang Data; WorldCat (OCLC). **Copyright:** © 2019 Pope John Paul II State School of Higher Education in Białą Podlaska, Agata Surówka. All articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), allowing third parties to copy and redistribute the material in any medium or format and to remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited and states its license.

Classification of Bulgaria and Slovakia subregions - results of own research

Recently, many studies have been prepared on the economic development of the regions. There are also many ways to measure this phenomenon using various indicators. In most of them, regional GDP per capita is the main and most frequently used measure, both for measuring economic growth and for the development of regions of the European Union. Sometimes it is even treated as the simplest synthetic measure of regional development, or a measure used to assess convergence (Surówka, 2016, p. 209-220). In addition, it is the most popular measure of economic cohesion and diversification between regions taken over by the European Commission and Eurostat. It is one of the main convergence criteria. This indicator measures the effects of regional policy or regional competitiveness (Surówka, 2014, p. 394-407). The aim of the article is to use the GDP per capita index to verify the dynamics of changes in the relative position of regions of two European Union countries in transition matrices for the 2005-2014 research period. In the conducted study, the matrix of GDP per capita transitions was determined for Bulgarian districts (2005-2014) and Slovakian countries (2005-2014). It should be noted here that the matrixes are tools which express the frequency with which in the same period of time, regions from any income class, remain in the same class or move to other classes. As some Authors note, it is a method that allows verification of situations in which regions maintain their relative position; from situations in which the general distribution of income changes little and the location of some regions is changing significantly. Thanks to this, it is possible to track the relative change in the position of the regions over time (Lewandowski 2011, p. 53-64).

Klasyfikacja podregionów Bułgarii i Słowacji - wyniki badań własnych

W ostatnim okresie powstało wiele opracowań na temat rozwoju ekonomicznego regionów. Istnieje również wiele sposobów pomiaru tego zjawiska za pomocą różnych wskaźników. W większości z nich regionalny PKB per capita jest głównym i najczęściej stosowanym miernikiem zarówno do mierzenia ekonomicznego wzrostu, jak i rozwoju regionów Unii Europejskiej. Czasami traktowany jest nawet jako najprostsza syntetyczna miara rozwoju regionów, czy miernik służący do oceny konwergencji (Surówka, 2016, s. 209-220). Dodatkowo jest to najbardziej popularny miernik spójności gospodarczej i zróżnicowania między regionami przejęty przez Komisję Europejską i Eurostat. Jest on jednym z głównych kryteriów konwergencji. Za pomocą tego wskaźnika dokonuje się pomiaru efektów polityki regionalnej czy konkurencyjności regionów (Surówka, 2014, s. 394-407). Celem artykułu jest wykorzystanie wskaźnika PKB per capita do weryfikacji dynamiki zmian relatywnej pozycji regionów dwóch krajów Unii Europejskiej w macierzach przejść dla okresu badawczego 2005-2014. W przeprowadzonym badaniu wyznaczono macierze przejść PKB per capita dla bułgarskich obwodów (2005-2014) oraz słowackich krajów (2005-2014). W tym miejscu należy zaznaczyć, że macierze przejść są narzędziami które wyrażają częstotliwość z jaką w jednakowym okresie czasu, regiony z dowolnej klasy dochodów, pozostają w tej samej klasie lub przemieszczają się do innych klas. Jak słusznie zauważają niektórzy Autorzy metodą umożliwiającą weryfikację sytuacji w których regiony zachowują swoją relatywną pozycję; od sytuacji w których ogólna dystrybucja dochodów zmienia się niewiele a położenie niektórych regionów zmienia się w sposób istotny. Dzięki temu możliwe jest śledzenie w czasie relatywnej zmiany pozycji regionów (Lewandowski, 2011, s. 53-64).



Figure 1. Administrative map of Bulgaria
Rysunek 1. Mapa administracyjna Bułgarii
 Source: Own elaboration.
 Źródło: Opracowanie własne.

Table 1. A matrix of potential GDP per capita transitions for the regions of Bulgaria in relation to the national average (2005-2014)
Tabela 1. Macierze potencjalnych przejść PKB per capita dla regionów Bułgarii w odniesieniu do średniej krajowej (2005-2014)

MATRIX/ MACIERZ	N	MATRIX/ MACIERZ	N
$P_{2005/2006} = \begin{bmatrix} 1 & & & & \\ 0,22 & 0,78 & & & \\ & & 0,14 & 0,57 & 0,29 \\ & & & 0,5 & 0,5 \\ & & & & & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 18 \\ 7 \\ 2 \end{bmatrix}$	$P_{2006/2007} = \begin{bmatrix} 0,6 & 0,4 & & & \\ & 0,87 & 0,13 & & \\ & & 1 & & \\ & & & 0,33 & 0,67 \\ & & & & & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 5 \\ 15 \\ 5 \\ 3 \end{bmatrix}$
$P_{2007/2008} = \begin{bmatrix} 1 & & & & \\ 0,07 & 0,8 & 0,13 & & \\ & & 0,25 & 0,75 & \\ & & & & & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 3 \\ 15 \\ 8 \\ 2 \end{bmatrix}$	$P_{2008/2009} = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,5 & & & \\ & 0,93 & 0,07 & & \\ & & 0,25 & 0,5 & 0,25 \\ & & & & & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 4 \\ 14 \\ 8 \\ 2 \end{bmatrix}$
$P_{2009/2010} = \begin{bmatrix} 1 & & & & \\ 0,12 & 0,88 & & & \\ & & 0,2 & 0,8 & \\ & & & 0,25 & 0,75 \\ & & & & & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 2 \\ 17 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix}$	$P_{2010/2011} = \begin{bmatrix} 0,75 & 0,25 & & & \\ 0,06 & 0,88 & 0,06 & & \\ & & & 0,8 & 0,2 \\ & & & & & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 4 \\ 16 \\ 5 \\ 3 \end{bmatrix}$
$P_{2011/2012} = \begin{bmatrix} 1 & & & & \\ 0,33 & 0,67 & & & \\ & & & 1 & \\ & & & & & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 4 \\ 15 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix}$	$P_{2012/2013} = \begin{bmatrix} 0,78 & 0,22 & & & \\ & 1 & & & \\ & & & 1 & \\ & & & & & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 9 \\ 10 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix}$
$P_{2013/2014} = \begin{bmatrix} 1 & & & & \\ & 1 & & & \\ & & 0,2 & 0,8 & \\ & & & & & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 6 \\ 13 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix}$		

Legend to the table: N - number of Bulgarian districts, P- pass matrix, subscript - research period, for which the value of GDP per capita is analyzed. Row / column first in matrix - interval 0,6-0,75, row / column second in matrix - interval 0,75-1,00, row / third column in the matrix - interval 1,00-1,3, row / column fourth in matrix - interval 1,3+ /

Legenda do tabeli: N- liczba bułgarskich obwodów, P- macierz przejść, indeks dolny- okres badawczy, dla którego analizowana jest wartość PKB per capita. Wiersz/kolumna pierwszy(a) w macierzy - przedział 0,6-0,75, wiersz/kolumna druga(a) w macierzy - przedział 0,75-1,00, wiersz/kolumna trzecia w macierzy - przedział 1,00-1,3, wiersz/kolumna czwarta w macierzy - przedział 1,3+

Source: Own elaboration.

Źródło: Opracowanie własne.

Diego Puga has constructed a matrix of potential GDP per capita transitions compared to the EU average which analyzed changes in the location of regions between years 1987 and 1995 (Puga, 2001, p. 14). The description of the method presented here is only brief, more details can be found in the economic literature (Lewandowski, 2011, p. 53-64; Surówka, Prędką, 2016, p. 209-220). The inspiration for the text has been research carried out for the regions of Poland and Lithuania by the author and whose results have been published (Surówka, 2018, p. 187-198; Surówka, 2016, p. 209-220). Due to the empirical nature of the study, the text does not contain the characteristics of issues discussing the importance of the GDP per capita index in economic research. Typologies of Bulgarian districts (2005-2014) according to their position in the designated matrices, the transitions are presented in Table 1. The second and fourth columns contain information on the number of regions in each class in the first period considered. The main diagonal shows the share of regions that were in the same income range

Diego Puga skonstruował macierz potencjalnych przejść PKB per capita w stosunku do średniej unijnej, która analizowała zmiany położenia regionów pomiędzy 1987 i 1995 rokiem (Puga, 2001, s. 14-15). Przedstawiony w tym miejscu opis metody jest jedynie skrótowy, więcej szczegółów można znaleźć w literaturze ekonomicznej (Lewandowski, 2011, s. 53-64; Surówka, Prędką, 2016, s. 209-220). Inspiracją do napisania tekstu stały się badania przeprowadzone dla regionów Polski i Litwy przez Autorkę a których wyniki zostały opublikowane (Surówka, 2018, s. 187-198; Surówka, 2016, s. 209-220). Z uwagi na empiryczny charakter opracowania tekst nie zawiera charakterystyki zagadnień omawiających znaczenie wskaźnika PKB per capita w badaniach ekonomicznych. Typologie bułgarskich krajów (2005-2014) według ich pozycji w wyznaczonych macierzach przejść przedstawia tabela 1. Druga i czwarta kolumna zawierają informacje o liczbie regionów w poszczególnych klasach w pierwszym badanym okresie. Główna przekątna w macierzach pokazuje udział regionów, które były w tym samym przedziale dochodowym

in both years studied. The next lines of the matrix correspond to the successive income bands of the first research period. The next columns correspond to the successive income bands of the second research period. The first income class is the GDP per capita range of 0-0,6. Due to the fact that no object has been qualified for it in any research period, it was omitted in the transition matrices constructed in table 1. The next lines (columns) correspond to the following income classes: 0,6-0,75 (first row (column) in the transition matrices in table 1), 0,75-1,00 (second row (column) in the transition matrices in table 1), 1,00-1,3 (the third row (column) in the transition matrices in table 1) and 1,3 and more (the fourth row (column) in the transition matrices in table 1).

Below, an attempt was made to analyze the dynamics of changes in income distribution measured with the GDP per capita of the regions of Bulgaria and Slovakia in dynamic terms using the transition matrix (Lewandowski 2011, p. 53-64; Surówka, Prędką, 2016, p. 209-220). The presentation of the results was preceded by a picture of the administrative division of the Bulgarian districts (see Figure 1). In a graphic manner, the results of the study are presented in the figures below (Figures 1-2 for Slovakia and Figures for 3-7 Bulgaria). In the 2005-2006 period, a decrease was recorded for five regions of Bulgaria (Vidin, Montana, Silistra, Ruse and Sliven). The increase concerned the capital of Sofia (shift from the third to the fourth income range) and Varny (shift from the fourth to the fifth income range). The position of this second facility did not change later during the entire research period. In the years 2006 - 2007 two districts (Vidin i Montana), which in 2006 were in the second income range (60%-75%) changed their positions in the transition matrices. They were observed to shift to a higher income range. The change in the income range (increase) in this period concerned one more region: Ruse, which in 2006 was in the third income range and in 2007 its position moved to the fourth range. In the 2007-2008 research period, the change concerned four regions (Vidin, Pernik, Smolyan oraz Pazardzhik). The position of the capital of Sofia throughout the research period has not changed (was on the fifth income front). It is the leading region. The stability of the positions occupied with the transition matrices is also observed for the regions: Vratsa, Veliko Tarnovo, Lovech, Razgrad, Dobrich, Shumen, Targovishte, Blagoevgrad and Pazardzhik. Most changes took place in the 2008-2009 period. The shift to the higher income range is observed for regions: Vidin, Plovdiv, Smolyan, Stara Zagora and Yambol. The fall concerned only the Pernik region. Significant changes in the period 2009-2010 concerned four regions, which were in the lower income group. In the 2010-2011 research period, the change in the income group (increase) concerned regions: Ruse, Haskovo and Sofia. However, a drop in GDP per capita was recorded in the Kardzhali region. Analyzing statistical information from the period 2011-2012, we can see that out of 15 regions which in 2011 reached from 75% to 100% of the national average, five of them in 2012 were in the lower income range.

w obydwu badanych latach. Kolejne wiersze macierzy odpowiadają kolejnym przedziałom dochodowym pierwszego okresu badawczego. Kolejne kolumny zaś kolejnym przedziałom dochodowym drugiego okresu badawczego. Pierwsza klasa dochodowa to przedział PKB per capita wynoszący 0-0,6. W związku z tym, że żaden obiekt nie został do niego zakwalifikowany w żadnym okresie badawczym pomięto go w skonstruowanych w tabeli 1 macierzach przejść. Kolejne wiersze (kolumny) odpowiadają następującym klasom dochodowym: 0,6-0,75 (pierwszy wiersz (kolumna) w macierzach przejść w tabeli 1), 0,75-1,00 (drugi wiersz (kolumna) w macierzach przejść w tabeli 1), 1,00-1,3 (trzeci wiersz (kolumna) w macierzach przejść w tabeli 1) oraz 1,3 i więcej (czwarty wiersz (kolumna) w macierzach przejść w tabeli 1).

Poniżej przeprowadzona została próba analizy dynamiki zmian dystrybucji dochodów mierzonej za pomocą PKB per capita regionów Bułgarii i Słowacji w ujęciu dynamicznym za pomocą macierzy przejść (Lewandowski, 2011, s. 53-64; Surówka, Prędką 2016, s. 209-220). Prezentację wyników poprzedzono zobrazowaniem podziału administracyjnego bułgarskich obwodów (zob. rys. 1). W sposób graficzny wyniki badania zaprezentowano na poniższych rysunkach (rys. 1-2 dla Słowacji oraz rys. 3-7 dla Bułgarii). W okresie 2005-2006 spadek odnotowano dla pięciu regionów Bułgarii (Vidin, Montana, Silistra, Ruse oraz Sliven). Wzrost dotyczył stolicy Sofii (przesunięcie z trzeciego do czwartego przedziału dochodowego) oraz Varny (przesunięcie z czwartego do piątego przedziału dochodowego). Pozycja tego drugiego obiektu nie zmieniła się już później w całym okresie badawczym. W latach 2006 - 2007 dwa okręgi (Vidin i Montana), które w 2006 znajdowały się w drugim przedziale dochodowym (60%-75%) zmieniły swoje pozycje w macierzach przejść. Zaobserwowano ich przesunięcie do wyższego przedziału dochodowego. Zmiana przedziału dochodowego (wzrost) w tym okresie dotyczył jeszcze jednego regionu: Ruse, który w 2006 roku znajdował się w trzecim przedziale dochodowym a w 2007 roku jego pozycja przesunęła się do czwartego przedziału. W okresie badawczym 2007 - 2008 zmiana dotyczyła czterech regionów (Vidin, Pernik, Smolyan oraz Pazardzhik). Pozycja stolicy Sofii przez cały okres badawczy nie zmieniła się (znajdowała się na w piątym przedzie dochodowym). Jest ona regionem przodującym. Stałość pozycji zajmowanych z macierzach przejść obserwujemy również dla regionów: Vratsa, Veliko Tarnovo, Lovech, Razgrad, Dobrich, Shumen, Targovishte, Blagoevgrad oraz Pazardzhik. Najwięcej zmian nastąpiło w okresie 2008-2009. Przesunięcie do wyższego przedziału dochodowego obserwowane jest dla regionów: Vidin, Plovdiv, Smolyan, Stara Zagora oraz Yambol. Spadek dotyczył jedynie regionu Pernik. Istotne zmiany w okresie 2009-2010 dotyczyły czterech regionów, które to znalazły się w niższej grupie dochodowej. W okresie badawczym 2010-2011 zmiana grupy dochodowej (wzrost), dotyczyła regionów: Ruse, Haskovo i Sofia. Spadek PKB per capita odnotowano natomiast w regionie Kardzhali. Analizując informacje statystyczne z okresu 2011-2012, możemy zauważyć

For none, there was no increase in income measured by GDP per capita. In the period 2012-2013, in the case of only two facilities, an increase in the income position is observed. Analyzing the next research period, we can say that only for one circle there was a change in the range. It is worth emphasizing that no region was in the first income range in the entire research period.

że spośród 15 regionów które w 2011 roku osiągnęły od 75% do 100% średniej krajowej pięć z nich w 2012 roku znalazło się w niższym przedziale dochodowym. Dla żadnego nie odnotowano wzrostu dochodu mierzonego za pomocą PKB per capita. W okresie 2012-2013 w przypadku jedynie dwóch obiektów obserwowany jest wzrost pozycji dochodowej. Analizując kolejny okres badawczy zważamy, że jedynie dla jednego okręgu zanotowano zmianę przedziału.

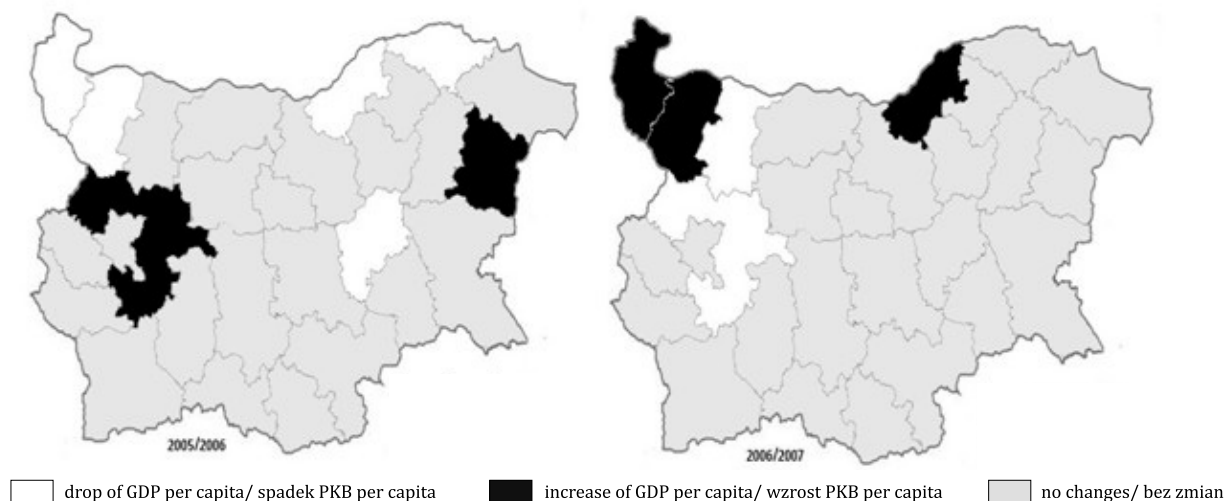


Figure 2. Map of potential crossings for the regions of Bulgaria in 2005-2007

Rysunek 2. Mapa potencjalnych przejść dla regionów Bułgarii w latach 2005-2007

Source: Own elaboration.

Źródło: Opracowanie własne.

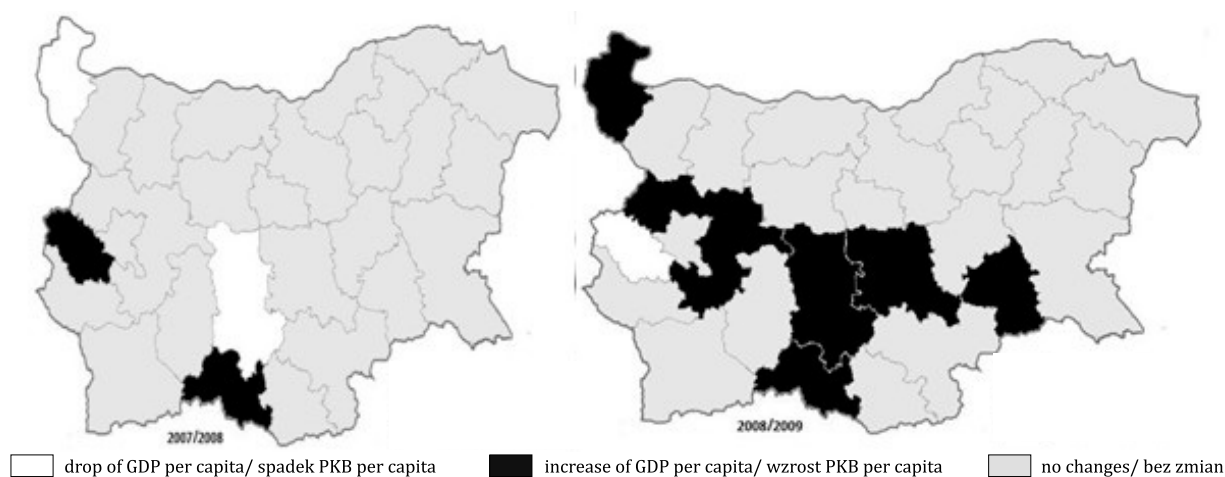


Figure 3. Map of potential crossings for the regions of Bulgaria in 2007-2009

Rysunek 3. Mapa potencjalnych przejść dla regionów Bułgarii w latach 2007-2009

Source: Own elaboration.

Źródło: Opracowanie własne.

Stability of the compartments occupied by Bulgarian districts allows to claim that the analysis of constructed transition matrices shows only the static dimension of this phenomenon.

Wartym podkreślenia jest fakt, że żaden podregion nie znalazł się w pierwszym przedziale dochodowym w całym okresie badawczym.

Stołość przedziałów zajmowanych przez bułgarskie kraje pozwala twierdzić, że analiza skonstruowanych macierzy przejść ukazuje jedynie statyczny wymiar tego zjawiska.

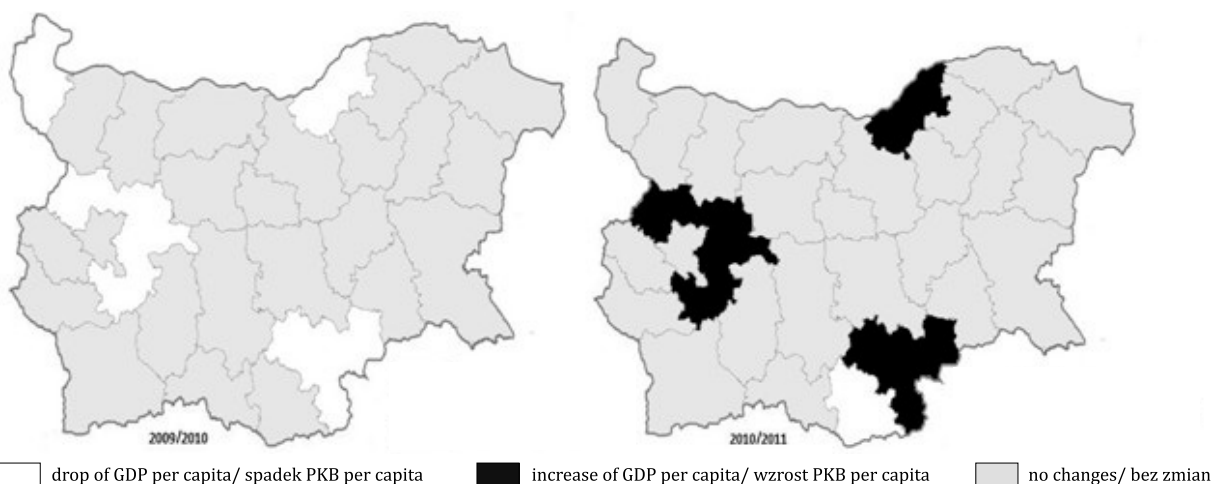


Figure 4. Map of potential crossings for the regions of Bulgaria in 2009-2011
Rysunek 4. Mapa potencjalnych przejść dla regionów Bułgarii w latach 2009-2011

Source: Own elaboration.
 Źródło: Opracowanie własne.

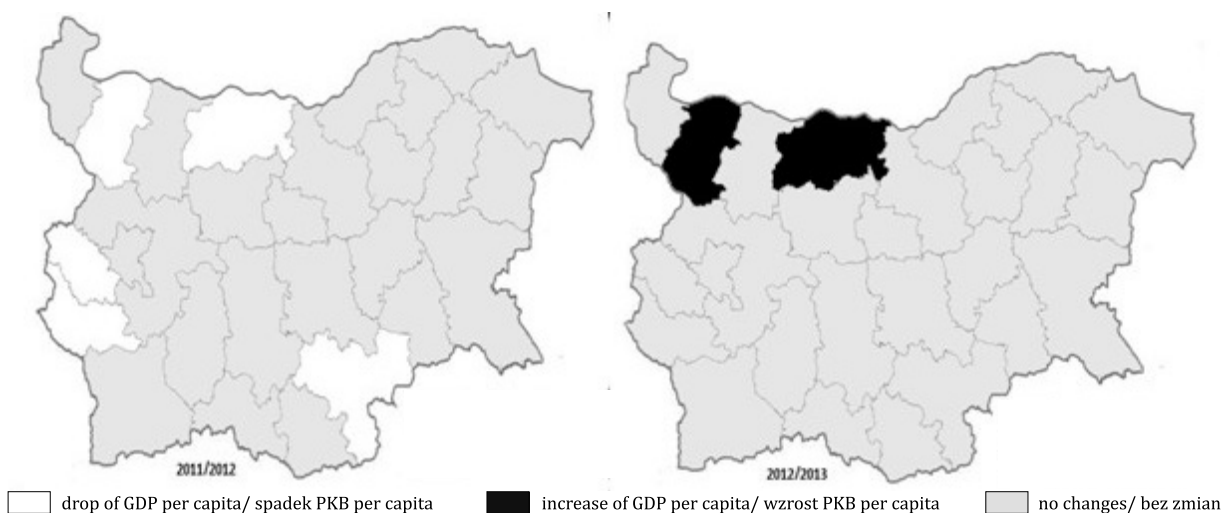


Figure 5. Map of potential crossings for the regions of Bulgaria in 2011-2013
Rysunek 5. Mapa potencjalnych przejść dla regionów Bułgarii w latach 2011-2013

Source: Own elaboration.
 Źródło: Opracowanie własne.

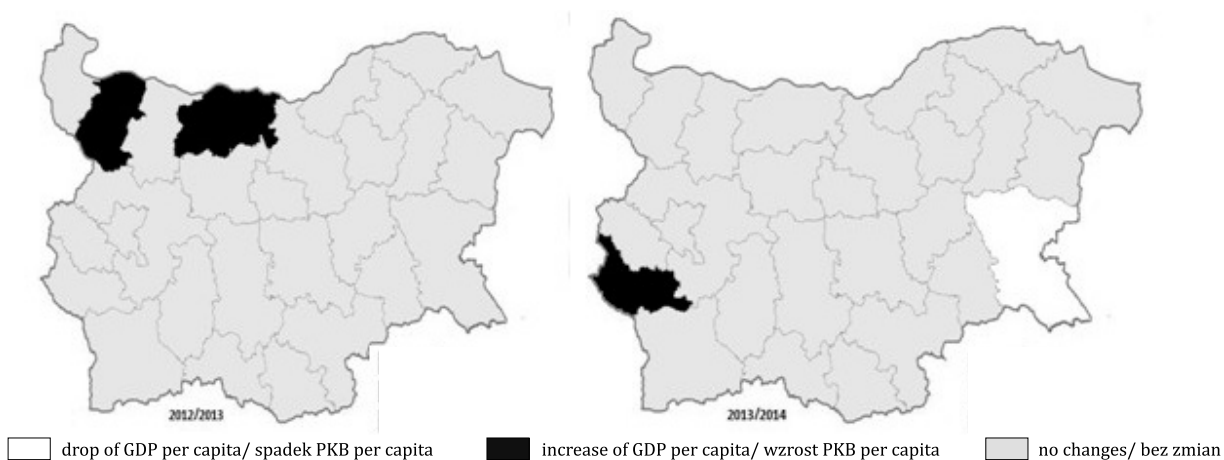


Figure 6. Map of potential crossings for the regions of Bulgaria in 2012-2014
Rysunek 6. Mapa potencjalnych przejść dla regionów Bułgarii w latach 2012-2014

Source: Own elaboration.
 Źródło: Opracowanie własne.

Table 2. A matrix of potential GDP per capita transitions for the Slovakia regions in relation to the national average (2005-2014)
Tabela 2. Macierz potencjalnych przejść PKB per capita dla regionów Słowacji w odniesieniu do średniej krajowej (2005-2014)

MATRIX/ MACIERZ	N	MATRIX/ MACIERZ	N
$P_{\substack{2005/2006 \\ 2006/2007 \\ 2007/2008 \\ 2008/2009 \\ 2009/2010}} = \begin{bmatrix} 1 & & & & \\ & 1 & & & \\ & & 1 & & \\ & & & 1 & \\ & & & & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 4 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$	$P_{2010/2011} = \begin{bmatrix} 1 & & & & \\ & 1 & & & \\ & 0,25 & 0,75 & & \\ & & & 1 & \\ & & & & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 4 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$
$P_{2011/2012} = \begin{bmatrix} 1 & & & & \\ & 0,5 & 0,5 & & \\ & & 1 & & \\ & & & 1 & \\ & & & & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$	$P_{\substack{2012/2013 \\ 2013/2014}} = \begin{bmatrix} 1 & & & & \\ & 1 & & & \\ & & 1 & & \\ & & & 1 & \\ & & & & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 4 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

Legend to the table: N- number of Slovakia countries, P- transition matrix, subscript - research period, for which the value of GDP per capita is analyzed. Row / column first in the matrix - interval 0-0,6 row / column second in the matrix - range 0,6-0,75, row / column third in the matrix - range 0,75- 1,00, row / column fourth in matrix - range 1,00-1,3, row / column fifth in matrix - interval 1,3+
 Legenda do tabeli: N- liczba słowackich krajów, P- macierz przejść, indeks dolny- okres badawczy, dla którego analizowana jest wartość PKB per capita. Wiersz/kolumna pierwszy(a) w macierzy – przedział 0-0,6 wiersz/kolumna drugi(a) w macierzy – przedział 0,6-0,75, wiersz/kolumna trzeci(a) w macierzy – przedział 0,75-1,00, wiersz/kolumna czwarty(a) w macierzy – przedział 1,00-1,3, wiersz/kolumna piąty(a) w macierzy – przedział 1,3+

Source: Own elaboration.

Źródło: Opracowanie własne.

An identical study was conducted for Slovakia regions, and the results are shown in Table 2. Comparing the obtained results, we can conclude that less (as in the case of Bulgarian districts) regions of Slovakia changed their positions in designated transition matrices. Analyzing the data in Table 2, we note that most of the analyzed units in the designated matrices did not change their position. The changes in the period 2010-2011 concerned the Koszycki region, which found itself in the lower income group. In the 2011-2012 research period, the change in the income group (increase) concerned this object (it moved to the income range in which it was before this period). One region (Bratislavský kraj) has been in the entire research period in the last income range.

Identyczne badanie zostało przeprowadzone dla regionów Słowacji, a wyniki zamieszczono w tabeli 2. Porównując otrzymane rezultaty możemy stwierdzić, że mniej (jak w przypadku bułgarskich okręgów) regionów Słowacji zmieniło swoje pozycje w wyznaczonych macierzach przejść. Analizując dane zamieszczone w tabeli 2 zauważamy, że większość analizowanych jednostek w wyznaczonych macierzach nie zmieniła swojej pozycji. Zmiany w okresie 2010-2011 dotyczyły okręgu koszyckiego, który to znalazł się w niższej grupie dochodowej. W okresie badawczym 2011-2012 zmiana grupy dochodowej (wzrost) dotyczył tego obiektu (przesunął się do przedziału dochodowego w którym znajdował się przed tym okresem). Jeden region (Bratislavský kraj) w całym okresie badawczym uplasował się w ostatnim przedziale dochodowym.



Figure 7. Administrative map of Slovakia

Rysunek 7. Mapa administracyjna Słowacji

Source: Own elaboration.

Źródło: Opracowanie własne.

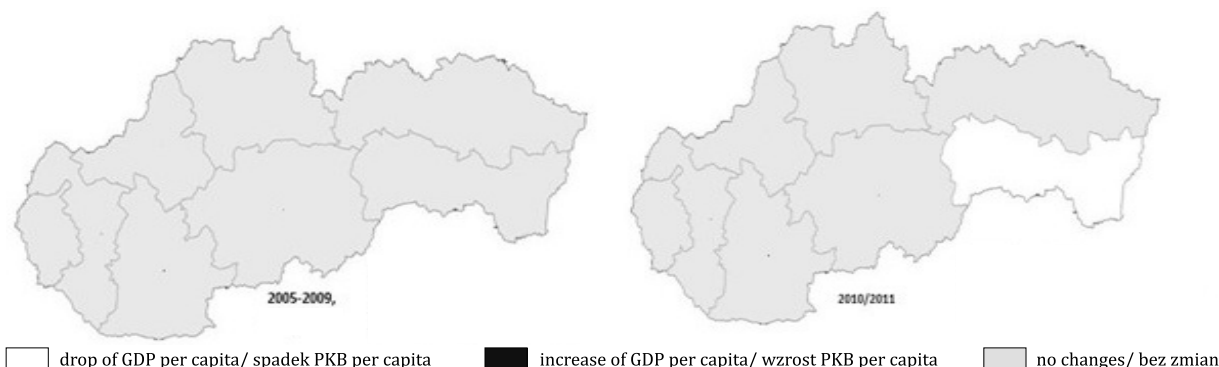


Figure 8. Map of potential crossings for Slovakia regions in 2005-2011
Rysunek 8. Mapa potencjalnych przejść dla regionów Słowacji w latach 2005-2011

Source: Own elaboration.
 Źródło: Opracowanie własne.

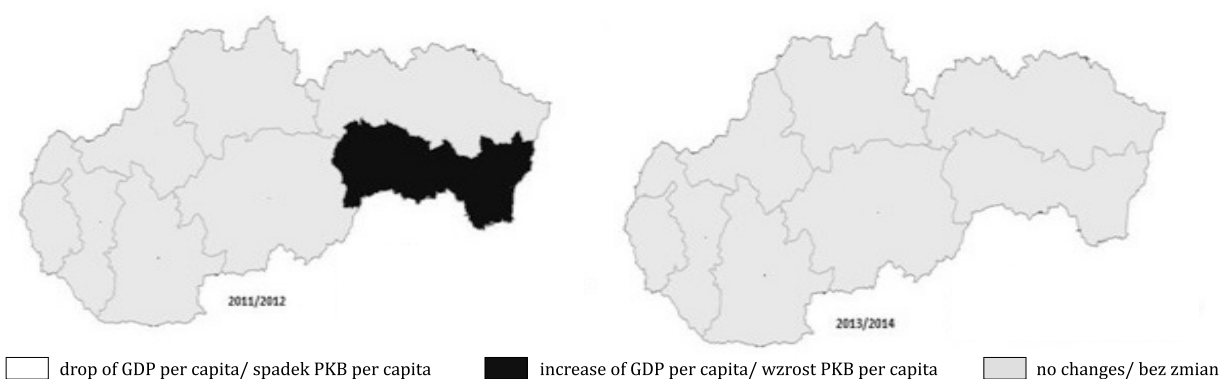


Figure 9. Map of potential crossings for Slovakia regions in 2011-2014
Rysunek 9. Mapa potencjalnych przejść dla regionów Słowacji 2011-2014

Source: Own elaboration.
 Źródło: Opracowanie własne.

Most, three regions (Trenciansky kraj, Nitriansky kraj, Zilinský kraj) were in the range of 75-100% of the national average (throughout the period considered). In the fourth compartment, the object was located: Trnavský kraj. Analyzing the information included in the drawings, we can determine the constancy of positions occupied by the regions of the surveyed countries in transition matrices. The results of the research are presented graphically in the above drawings (see figures 7-9). Their imaging was preceded by a graphical representation of the administrative division of Slovakia (see Figure 7) The results obtained may constitute a source of information in the field of assessing the effectiveness of regional policy. The source of the data was statistical information published by Eurostat.

The article is a continuation of the author's own research in the field of widely understood regional development of the regions of the European Union with particular emphasis on the Eastern Poland macroregion¹ (Surówka, 2014, p. 394-407, p. 359-370, p. 394-407). The current research shows that

Najwięcej, trzy regiony (Trenciansky kraj, Nitriansky kraj, Zilinský kraj) znajdowały się w przedziale zajmującym 75-100% średniej krajowej (w całym zważanym okresie). W czwartym przedziale uplasował się natomiast obiekt: Trnavský kraj. Analizując informacje zamieszczone na rysunkach możemy stwierdzić stałość pozycji zajmowanych przez regiony badanych krajów w macierzach przejść. Rezultaty badań w sposób graficzny zaprezentowano na powyższych rysunkach (zob. rys. 7-9). Ich zobrazowanie poprzedzone zostało graficznym przedstawieniem podziału administracyjnego Słowacji (zob. rys. 7). Otrzymane wyniki stanowią mogą źródło informacji w zakresie oceny efektywności polityki regionalnej. Źródłem pochodzenia danych były informacje statystyczne opublikowane przez Eurostat. Artykuł stanowi kontynuację badań własnych Autorki w zakresie szeroko rozumianego rozwoju regionalnego regionów Unii Europejskiej ze szczególnym uwzględnieniem makroregionu Polska Wschodnia¹ (Surówka, 2014, s. 394-407, s. 359-370, s. 394-407). Z dotychczasowych badań wynika, że okręgi Litwy oraz regiony

¹ In the text, the research area; The Eastern Poland macroregion covers the five least developed Polish voivodships (Podkarpackie, Podlasie, Lubelskie, Świętokrzyskie and Warmińsko-Mazurskie) which, as is commonly seen, were covered by the special program Development of Eastern Poland for the years 2014-2020.

¹ W tekście obszar badawczy; makroregion Polska Wschodnia obejmuje pięć najsłabiej rozwiniętych województw Polski (podkarpackie, podlaskie, lubelskie, świętokrzyskie i warmińsko-mazurskie) które jak powszechnie wiadomo objęte zostały specjalnym programem Rozwój Polski Wschodniej na lata 2014-2020.

Lithuania's districts and regions of Poland are developing at the same pace, as are the regions of Bulgaria and Slovakia discussed in the study. There is a high income stability. This allows us to conclude that the goal has been considered, and the analysis of the dynamics of changes in the GDP per capita index (synthetic measure of regional development) requires very detailed analyzes carried out in the long-term perspective. The research results so far allow also to suppose that one should not expect significant and dynamic changes of the tested measure in the near future both in Bulgaria and in Slovakia.

Conclusions

Analyzing the results of the research presented in the text, we note that the position of the majority of analyzed regions in fixed matrices is constant. The study made it possible to verify the degree of diversification of the economic power of the regions of two European Union countries (Bulgaria and Slovakia). Thanks to such a study in dynamic terms, it was possible to compare the dynamics of changes in the general distribution of income and the position of Bulgarian districts and Slovakia countries in constructed transition matrices. The obtained results may be a source of interest for people dealing with the issues of regional development. In the author's opinion, they should be treated as a new look at the verification of the dynamics of changes in GDP per capita. They can also become an inspiration to deepen this type of analysis in the future as well as an incentive to develop new, more in-depth methods sensitive to the fallen dynamics of changes taking place in the surveyed regions. They are part of the overall research into the phenomenon of broadly understood socio-economic development.

Polski rozwijają się w analogicznym tempie, podobnie jak omawiane w opracowaniu regiony Bułgarii i Słowacji. Występuje duża stabilność dochodowa. Pozwala to wnioskować, że cel został rozpatrzony, a analiza dynamiki zmian wskaźnika PKB per capita (syntetyczna miara rozwoju regionów) wymaga bardzo szczegółowych analiz prowadzonych w dłuższej perspektywie czasowej. Dotychczasowe wyniki badań pozwalają także przypuszczać, że nie należy oczekiwać iż nastąpią istotne i dynamiczne zmiany badanego miernika w najbliższym okresie zarówno w Bułgarii, jak i w Słowacji.

Podsumowanie

Analizując zaprezentowane w tekście wyniki badań zauważamy, że pozycja większości analizowanych regionów w wyznaczonych macierzach jest stała. Zastosowane w opracowaniu podejście badawcze umożliwiło zweryfikowanie stopnia zróżnicowania siły gospodarczej regionów dwóch krajów Unii Europejskiej (Bułgarii i Słowacji). Dzięki przeprowadzeniu takiego badania w ujęciu dynamicznym możliwe było porównanie dynamiki zmian ogólnej dystrybucji dochodów oraz położenia bułgarskich krajów i słowackich obwodów w skonstruowanych macierzach przejść. Otrzymane wyniki stanowią mogą źródło zainteresowania osób zajmujących się problematyką rozwoju regionalnego. W odczuciu autorki traktować je należy jako nowe spojrzenie na weryfikację dynamiki zmian miernika PKB per capita. Mogą również stać się inspiracją do pogłębienia tego typu analiz w przyszłości, jak również zachętą do wypracowania nowych, bardziej dogłębnych metod czułych na powolną dynamikę zmian zachodzących w badanych regionach. Wpisują się one bowiem w całość badań nad zjawiskiem szeroko rozumianego rozwoju społeczno-gospodarczego.

References/ Literatura:

1. Lewandowski, K. (2011). Ocena polityki regionalnej Unii Europejskiej w świetle badań empirycznych. *Gospodarka w teorii i praktyce*, 2 (29), 53-64.
2. Łażniewska, E., Górecki, T., Chmielewski, R. (2011). *Konwergencja regionalna*. Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
3. Puga, D. (2001). European Regional Policies in Light of Recent Location Theories. *CEPR Discussion Paper Series*, 2767, 14-15.
4. Surówka, A., Prędką, P. (2016). PKB per capita jako wyznacznik rozwoju ekonomicznego regionów Polski Wschodniej - wyniki badań własnych. W: L. Kowalczyk, F. Mroczko (red.), *Innowacyjność to rozwój. Zarządzanie operacyjne w teorii i praktyce organizacji biznesowych, publicznych i pozarządowych. Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu*, 39(3), 209-220.
5. Surówka, A. (2018). PKB per capita jako determinanta rozwoju ekonomicznego regionów Polski i Litwy - analiza porównawcza w ujęciu dynamicznym. *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*, 55(3), 187-198. <https://doi.org/10.15584/nsawg.2018.3.12>
6. Surówka, A. (2014). Konkurencyjność województw Polski Wschodniej na tle regionów Unii Europejskiej w świetle badań własnych. *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*, 39(3), 394-407. <https://doi.org/10.15611/pn.2015.380.29>
7. Surówka, A. (2014). Znaczenie klastrów dla konkurencyjności Polski Wschodniej. W: L. Kowalczyk, F. Mroczko (red.), *Kreatywność. Innowacyjność. Przedsiębiorczość: Zarządzanie operacyjne w teorii i praktyce organizacji biznesowych, publicznych i pozarządowych. Prace Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości*, 30(5), 359-370.