

STATYSTYKA REGIONALNA

Jan CZEMPAS

Zmiany struktury finansowania inwestycji w miastach woj. śląskiego

Inwestycje spełniają ważną rolę w strategiach lokalnego i regionalnego rozwoju. Jednak inwestowanie w gospodarkę zawsze napotyka na określone bariery i ograniczenia. Mimo że jednostki samorządu terytorialnego (JST) dysponują znacznymi możliwościami finansowymi, to są one niewystarczające, by prawidłowo wykonać, przypisane im ustawowo, zadania publiczne. Ustawodawca, wyposażając gminy w osobowość prawną, dał im możliwość wykorzystania różnych źródeł do uzyskania środków na finansowanie inwestycji. Wybór źródła finansowania inwestycji to jedna z ważniejszych kwestii w funkcjonowaniu danej JST. Zależy on nie tylko od aspektów ekonomicznych, ale też od uwarunkowań społeczno-gospodarczych inwestycji (Zalewski, 2005).

W Polsce obowiązuje system mieszany, obejmujący finansowanie wewnętrzne oraz zewnętrzne. Wewnętrzne źródła finansowania to głównie dochody własne gmin. W praktyce niemożliwe staje się jednak całkowite finansowanie inwe-

stycji wyłącznie przy udziale tego źródła. Znaczna część tych dochodów musi być przeznaczona na sfinansowanie zadań bieżących, a dopiero wygospodarowaną nadwyżkę można przeznaczyć na inne cele. Poziom dochodów własnych stanowi jednak podstawę oraz rodzaj gwarancji czy też referencji przy ubieganiu się o środki z rynku kapitałowego bądź zagraniczne dotacje i środki pomocowe.

Dochody własne są to wszystkie środki niebędące dotacjami, subwencjami, dopłatami, udziałami w podatkach stanowiących dochody budżetu państwa (Dylewski, 2006). Zalicza się do nich wpływy z podatków lokalnych, opłat, dochody z działalności gospodarczej gminy oraz jednostek podległych, dochody z udziałów w podatkach będących częścią dochodu budżetu państwa oraz dochody z mienia — jego sprzedaży, najmu lub dzierżawy¹.

Finansowanie zewnętrzne obejmuje środki zwrotne, bezzwrotne oraz nowe formy finansowania. Bezzwrotne źródła finansowania to pieniądze przyznawane samorządom na określonych warunkach, w celu realizacji konkretnych zadań. Obejmują one:

- dotacje,
- subwencje,
- fundusze pochodzące z budżetu Unii Europejskiej (UE).

Dotacje i subwencje to jedne z najkorzystniejszych zewnętrznych źródeł finansowania inwestycji w JST. Nie są one jednak pewnym i stabilnym źródłem finansowania rozwoju czy programów wieloletnich, a jedynie działań bieżących. Dotacje mogą być przekazywane z budżetu państwa oraz z innych instytucji pomocowych, takich jak fundusze celowe, agencje rządowe lub fundacje. Ich cechą charakterystyczną jest konieczność wykorzystywania w zgodzie z wolą donatora. Wadą tego źródła jest uznaniowość, która może mieć wpływ na wybór dotowanego projektu (Kopańska, 2003).

W ostatnich latach w Polsce bardzo ważnym źródłem finansowania inwestycji stały się zagraniczne bezzwrotne środki pomocowe. Przystąpienie Polski do UE otworzyło przed samorządami lokalnymi perspektywę wykorzystania środków strukturalnych. Fundusze unijne przeznaczone na infrastrukturę stanowią ogromną szansę dla JST. Umożliwiają m.in. zniwelowanie różnic rozwojowych pomiędzy poszczególnymi regionami w Polsce. Połączenie środków budżetowych gminy i unijnych pozwala na intensyfikację wydatków publicznych, głównie w zakresie infrastruktury komunalnej, inwestycji proekologicznych i rolnictwa (Hajdys, 2007, Chilicka, 2005, Czempas, 2007).

Istotną rolę jako zwrotne źródła finansowania odgrywają kredyty bankowe i pożyczki, w tym kredyty preferencyjne (Tarczyńska, 2005, Samojlik, 2006).

Obligacje komunalne są kolejnym zewnętrznym, zwrotnym źródłem finansowania inwestycji samorządowych. Cechuje je względna elastyczność, czyli moż-

¹ Możliwość pozyskiwania dochodów z nieruchomości gminnych regulują ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami i ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r. o gospodarce komunalnej.

liwość kształtowania warunków emisji, jak również zastosowania innych świadczeń w zamian za świadczenia pieniężne. W przypadku niepublicznej emisji obligacji jednostka ponosi niższe koszty finansowania niż koszt uzyskania kredytu w banku.

Coraz częściej wykorzystywane są obligacje przychodowe, ponieważ pozwalają one na spłacanie zobowiązań z przychodów pochodzących z inwestycji, na którą wyemitowano obligacje. Główną ich zaletą jest to, że nie powodują obciążeń budżetu (Pawłowicz, 2003).

Zewnętrzne źródła finansowania inwestycji w gminie obejmują również takie nowe formy finansowania związane z rozwojem, jak partnerstwo publiczno-prywatne (PPP) oraz leasing komunalny. Te formy finansowania odbywają się poza budżetem danej jednostki. PPP związane jest z realizacją usług o charakterze publicznym. Polega na długoterminowej współpracy między sektorem publicznym a prywatnym w celu wykonania zamierzonych, długoterminowych i kapitałochłonnych inwestycji infrastrukturalnych (Głuchowski, 2005).

PORÓWNANIE STRUKTUR ORAZ POMIAR ZMIAN STRUKTURALNYCH

W opinii B. Wyżnikiewicza (1987) przeobrażenia struktury, jakie zachodzą między okresami zależą od niejednakowego tempa zmiany poszczególnych jej elementów.

Zmiany strukturalne występują natomiast wtedy, gdy struktura okresu późniejszego wywodzi się ze struktury okresu wcześniejszego (Rutkowski, 1981). Jeżeli struktura w okresie $t+1$ różni się od tej z okresu t , wnioskujemy o zajściu zmian strukturalnych, a przeobrażenia struktury były tym intensywniejsze, im większa jest rozbieżność struktur w obu okresach.

Do porównywania struktur stosuje się mierniki podobieństwa, natomiast do pomiaru intensywności przekształceń w strukturze powinny być wykorzystywane mierniki zmian strukturalnych. W praktyce do obydwu typów stosuje się jednak najczęściej te same miary. Miernikami struktury nazywamy takie wielkości, które umożliwiają charakterystykę stanu struktur oraz ocenę wahań i kierunków zmian strukturalnych w różnych układach przestrzennych lub czasowych. Obiekty mogą być porównywane między sobą lub z obiektem stanowiącym wzorzec.

Oprócz mierników podobieństwa znacznie częściej stosowane są miary zróżnicowania struktur. Wydaje się jednak, że terminem lepiej odpowiadającym celowi badania jest nazwa „miernik niepodobieństwa (lub podobieństwa) struktur”. Określenie „miara zróżnicowania struktur” byłoby bardziej adekwatne dla oceny stopnia wewnętrznego zróżnicowania (dywersyfikacji) pojedynczej struktury. Każda struktura ekonomiczna to, w pewnej mierze, zrealizowana zmienna wielowymiarowa. W tym kontekście uzasadnione jest mówienie o zróżnicowaniu pojawiających się realizacji zmiennej, które tworzą ten wektor wielowymiarowy.

MIERNIKI INTENSYWNOŚCI ZMIAN STRUKTURALNYCH

Przedmiotem zainteresowania autora będzie przedstawienie jedynie kilku najprostszych mierników z licznej ich grupy. Uwzględnione zostaną tylko te, które nadają się do kwantyfikacji intensywności zmian strukturalnych w czasie. Koncepcja pomiaru zmian sprowadza się w tej sytuacji do porównania dwóch wektorów reprezentujących strukturę zjawiska w okresie t oraz $t+\tau$ ($\tau=1, 2, \dots, n-1$).

Strukturę w określonym momencie (okresie) można przedstawić jako wektor S_t o nieujemnych k składowych f_{it} sumujących się do jedności ($i=1, 2, \dots, k$). Empiryczny współczynnik udziału i -tego składnika struktury w ogólnej wartości cechy w okresie t jest więc równy:

$$f_{it} = \frac{a_{it}}{\sum_{i=1}^k a_{it}} \quad (1)$$

gdzie a_{it} oznacza wielkość i -tego składnika struktury badanej cechy w okresie t .

Wskaźnik struktury (frakcji, częstości względnej) wyraża udział danej grupy (części) jednostek w ogólnej liczebności zbiorowości statystycznej lub w sumie rozpatrywanej wartości zmiennej. Wskaźnik ten może być wyrażony w procentach (Kruszka, 1991)².

Porównywać ze sobą można te same struktury w różnych okresach (momentach) lub różne struktury przestrzenne w tych samych okresach (momentach). Autorzy pracy *Metody statystyki międzynarodowej* (1993) wyróżniają analizy:

- statyczną,
- quasi-dynamiczną,
- porównawczą oraz
- dynamiczną analizę porównawczą.

Analiza statyczna umożliwia badanie struktury w jednym punkcie czasowym lub krótkim przedziale dotyczącym zazwyczaj jednego okresu. Analiza quasi-dynamiczna polega na oddzielnym badaniu struktur w dwóch momentach bez analizy mechanizmów zmian i związków przyczynowych między elementami struktur w czasie. Dynamiczna analiza porównawcza umożliwia kompleksowe badanie mechanizmu zmian strukturalnych oraz ustalenie zależności przyczynowych między różnymi elementami struktur w rozpatrywanych okresach.

² Dyskusję nad właściwościami niektórych miar zmienności struktur przeprowadził A. Żwirbła (2006).

Z danych dla n okresów można utworzyć macierz o wymiarach $(k \times n)$:

$$\begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \cdots & f_{1n} \\ f_{21} & f_{22} & \cdots & f_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ f_{k1} & f_{k2} & \cdots & f_{kn} \end{bmatrix}$$

Stan struktury w okresie t opisuje wektor:

$$S_t = \begin{bmatrix} f_{1t} \\ f_{2t} \\ \vdots \\ f_{kt} \end{bmatrix}$$

Należy pamiętać, że:

$$0 \leq f_{it} \leq 1 \quad \text{oraz} \quad \sum_{i=1}^k f_{it} = 1 \quad (2)$$

Ponadto:

$$\sum_{i=1}^k \sum_{t=1}^n f_{it} = n \quad (3)$$

Zdaniem K. Kukuły (1993), badania dynamiki przede wszystkim sprowadzają się do obserwacji natężenia zmian strukturalnych lub rejestrowania natężenia stałości kierunku jej ewolucji. Rzadziej próbuje się określić ogólną tendencję oraz kierunki przemian strukturalnych, wyznaczyć cezury czasowe rozwoju zjawiska, rozważać, czy struktury zmierzają w oczekiwanych kierunkach oraz wyodrębnić okresy, w których rozwój badanego zjawiska jest jednorodny. Analizie dynamiki zwykle towarzyszy próba udzielenia odpowiedzi na dodatkowe pytania:

- w których okresach struktura ewoluowała spokojnie, a w których jej zmiany przybierały charakter skokowy?
- czy rozpatrywane struktury, zmieniając się, zachowują stały kierunek przeobrażeń czy też ich zmiany przebiegają chaotycznie?
- czy zaobserwowane zmiany są istotne statystycznie?

W analizie zmian strukturalnych godne uwagi i zastosowania może się okazać kilka prostych wielkości dla różnie zdefiniowanych odległości bezwzględnych bądź względnych różnic między strukturami. Miary te charakteryzują się odmiennymi własnościami, różnie zatem reagują na te same zmiany zachodzące w badanych strukturach (Kukuła, 1989)³:

1. Odchylenie standardowe różnic udziałów (kwadratowy współczynnik absolutnych zmian strukturalnych):

$$d^{(1)}_{t,t+\tau} = \sqrt{\frac{1}{k} \sum_{i=1}^k (f_{i,t+\tau} - f_{i,t})^2} \quad (4)$$

gdzie:

$f_{i,t+\tau}$ — udział i -tego składnika struktury w okresie $t + \tau$,

$f_{i,t}$ — udział i -tego składnika struktury w okresie t ,

k — ilość składników struktury.

Miernik ten wskazuje, o ile, średnio rzecz biorąc, różnią się od siebie badane udziały porównywanych struktur. Im jest on mniejszy, tym większe jest podobieństwo struktur w dwu porównywanych okresach. Metryka ta wzmacnia rolę tych składowych, między którymi różnice są największe, a pomniejsza tych, których różnice są najmniejsze (Kukuła, 1989).

J. Kordos (1973) zaobserwował, że jeżeli $d^{(1)}_{t,t+\tau}$ nie przekracza liczby 0,005, wówczas podobieństwo struktur jest dość wysokie, natomiast gdy jest równe co najmniej 0,01, to zmiany strukturalne można już uznać za znaczne.

Miernik ten przyjmuje wartości z przedziału $[0; \sqrt{\frac{2}{k}}]$.

2. Odchylenie przeciętne różnic udziałów (liniowy współczynnik absolutnych zmian strukturalnych) (Kukuła, Surówka-Marszałek, 1989):

$$d^{(2)}_{t,t+\tau} = \frac{\sum_{i=1}^k |f_{i,t+\tau} - f_{i,t}|}{k} \quad (5)$$

Interpretacja i własności tej miary są podobne, jak dla odchylenia standardowego $d^{(1)}_{t,t+\tau}$. Przeciętna zmiana udziału każdej ze składowych porównywanych struktur i przyjmuje wartości z przedziału $[0; 2/k]$.

³ Tamże oraz w innych pracach K. Kukuły można znaleźć przegląd, dogłębną ocenę własności oraz powiązania między różnymi, częściej lub rzadziej stosowanymi, miarami. Liczne przykłady innych metryk oraz warunki, jakie powinny spełniać mierniki podobieństwa struktur przedstawiono w pracy *Metody...* (1993).

3. Współczynnik zmienności struktury (Rudnicki, 1989) lub liniowy współczynnik różnic strukturalnych:

$$d^{(3)}_{t,t+\tau} = \frac{\sum_{i=1}^k |f_{i,t+\tau} - f_{i,t}|}{2} \quad (6)$$

Przyjmuje on wartości z przedziału $[0;1]$ i jest niezależny od parametru k , czyli liczby składowych badanej struktury. Zerową wartość osiąga przy identyczności wektorów S_t oraz $S_{t+\tau}$. W miarę wzrostu zróżnicowania porównywanych struktur jego wartości zmierzają do jedności. Własnościami i możliwymi przekształceniami tej miary zajmował się K. Kukuła (1976). Udowadnia on, że miernik $d^{(3)}_{t,t+\tau}$ jest równy tzw. metryce Renkonena, spopularyzowanej i zastosowanej przez S. Chomątowskiego i A. Sokołowskiego (1978), a przyjmującej postać:

$$d = 1 - \sum_{i=1}^k \min(f_{i,t}; f_{i,t+\tau}) \quad (7)$$

W opinii J. Kurkiewicz (1992) różnice między strukturami można już uznać za wyraźne, gdy ten współczynnik przyjmie wartości przekraczające 0,05. Miary $d^{(2)}_{t,t+\tau}$ oraz $d^{(3)}_{t,t+\tau}$ reagują proporcjonalnie na każdą zmianę w porównywanych strukturach.

4. Maksymalna różnica udziałów:

$$d^{(4)}_{t,t+\tau} = \max_i |f_{i,t+\tau} - f_{i,t}| \quad (8)$$

Gdy $d^{(4)}_{t,t+\tau}$ jest równe zeru, wówczas struktury są identyczne. W praktyce przyjmuje się, że struktury są dość podobne (Kukuła, Surówka-Marszałek, 1989), gdy $d^{(4)}_{t,t+\tau} < 0,2$.

5. Maksymalna różnica empirycznych dystrybuant udziałów:

$$d^{(5)}_{t,t+\tau} = \max_j |F_{j,t+\tau} - F_{j,t}| \quad (9)$$

gdzie $F_{j,t+\tau}$ oraz $F_{j,t}$ — dystrybuanty empiryczne udziałów, odpowiednio w okresie $t+\tau$ oraz t , obliczone dla j -tego udziału według wzorów:

$$F_{j,t+\tau} = \sum_{i=1}^j f_{i,t+\tau} \quad \text{oraz} \quad F_{j,t} = \sum_{i=1}^j f_{i,t} \quad (10)$$

Własności tej miary są podobne do własności maksymalnej różnicy udziałów.

6. Współczynnik zgodności rozkładu (Jarosiński, 2002):

$$d^{(6)}_{t,t+\tau} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \frac{\min(f_{i,t+\tau}; f_{i,t})}{\max(f_{i,t+\tau}; f_{i,t})} \quad (11)$$

Przyjmuje on wielkości z przedziału [0;1] lub [0;100] — zależnie od tego, czy udziały $f_{i,t}$ oraz $f_{i,t+\tau}$ wyrażone są ułamkowo czy w procentach. Im ten współczynnik jest bliższy jedności, tym większa zgodność (podobieństwo) porównywanych rozkładów. Gdy porównywane rozkłady pokrywają się, to $d^{(6)}=1$ (przy zasadniczej rozbieżności rozkładów współczynnik ten jest bliski zeru).

7. Współczynnik zgodności oparty na statystyce χ^2 :

$$d^{(7)}_{t,t+\tau} = \sum_{i=1}^k \frac{(f_{i,t+\tau} - f_{i,t})^2}{f_{i,t}^2} \quad (12)$$

Wielkość ta jest równa zeru, gdy struktury są identyczne. Przyjmuje się też (Stroińska, 1974), że jeżeli $d^{(7)}_{t,t+\tau} < 0,1$, to struktury nie różnią się zbytnio od siebie.

8. Miernik monotoniczności zmian strukturalnych⁴:

$$d^{(8)}_m = \frac{\sum_{i=1}^k |f_{i,m} - f_{i,0}|}{\sum_{t=1}^m \sum_{i=1}^k |f_{i,t} - f_{i,t-1}|} = \frac{d^{(3)}_{m,0}}{\sum_{t=1}^m d^{(3)}_{t,t-1}} \quad m=1, 2, \dots, n \quad (13)$$

Wyrażenie to przyjmuje wartości z przedziału [0;1]. Gdy $d^{(8)}_m$ jest równe zeru, to struktura m -tego okresu jest identyczna, jak struktura okresu wyjściowego t_0 . Wartość równą jeden miara monotoniczności struktur przyjmuje wówczas, gdy udziały tworzą ciągi monotoniczne. Odchodzenie wartości omawianej miary od jedności (dla $m=1, 2, \dots, n$) w kierunku zera wskazuje na coraz częstsze zmiany kierunku ewoluowania poszczególnych składowych badanej struktury. Ciąg wartości $\{d^{(8)}_m\}$ pozwala określić, w jakim stopniu stabilny jest kierunek ewoluowania wszystkich składowych rozpatrywanej struktury. W tym celu należy rozpatrzeć k ciągów $\{f_{i,t}\}$, czyli ciągów złożonych z udziałów i -tej składowej w n kolejnych okresach. Gdy naniesiemy tak obliczone mierniki stopnia podobieństwa struktur lub intensywności zmian

⁴ Budowa tego wskaźnika jest zbliżona do współczynnika Schiavo-Campo. Gdy zmiany strukturalne analizujemy w dłuższym okresie i dysponujemy ciągiem miar intensywności zmian strukturalnych, to można jeszcze obliczyć wartości miar zagregowanych innych niż $d^{(7)}_{t,t+\tau}$.

strukturalnych na wykres, to otrzymamy graficzne obrazy zachodzących przemian rozpatrywanej struktury.

Intensywność zmian strukturalnych można też zmierzyć współczynnikiem zmienności struktur zaproponowanym przez J. Rutkowskiego (1981):

$$d^{(9)}_{t,t+\tau} = \sqrt{\sum_{i=1}^k f_{i,t+\tau} \left(\frac{f_{i,t+\tau}}{f_{i,t}} - 1 \right)} \quad (14)$$

Współczynnik ten odzwierciedla nierówności w tempie zmiany elementów składowych struktury. Wielkość zero przyjmuje on, gdy brak jest zmian; im wyższa jest jego wartość, tym zmiany są silniejsze. Dysponując ciągiem takich współczynników zmienności struktur obliczonych dla kolejnych par okresów można ocenić, jaka jest trajektoria zmian tych wielkości w sąsiednich okresach, a następnie spróbować wygładzić je linią trendu.

Ważne postulaty metodologiczne dotyczące m.in. omawianych miar podobieństwa struktur przedstawił K. Kruszka (1991). Skoro każdy z możliwych do zastosowania mierników daje inną, właściwą sobie, liczbową ocenę badanej własności rozkładu oraz skoro wartość liczbowa każdego miernika zależna jest od sposobu dezagregacji przedmiotu badania i sposobu grupowania, to w analizie porównawczej należy posługiwać się tylko jedną i tą samą miarą stopnia podobieństwa rozkładów. Inne miary mogą pełnić rolę weryfikatora i traktować je należy komplementarnie⁵. W ujęciu dynamicznym konieczne okazuje się także sięganie do metod analizy szeregów czasowych, przez co zwiększa się poziom jakości opisu i wyjaśnienia zmian strukturalnych. Ostatecznie wybór miary powinien zależeć od jej poznawczych i algebraicznych własności oraz od celu i przedmiotu badania.

Na podstawie badań prowadzonych m.in. przez Wyżnikiewicza, Kukułę i Kruszkę można przyjąć, że wskazanie miary zgodności struktur o jednoznacznie najlepszych własnościach jest niemożliwe⁶. Należy się zgodzić z opinią Kukuły, który twierdzi, że rękojmię trafnego wyboru odpowiedniej miary daje (...) *łączna znajomość własności (potencjalnych) miar wraz z wymogami, jakie stawia realizacja konkretnego celu badawczego*.

Autor artykułu do badania zmian strukturalnych zachodzących w formach finansowania inwestycji przez miasta woj. śląskiego wybrał współczynnik $d^{(6)}_{t,t+\tau}$. Wynika to z następujących przesłanek:

- miara ta spełnia wszystkie postulaty stawiane miarom niepodobieństwa,

⁵ Podobnie formuluje swoją opinię K. Kukuła: (...) *Fakt różnego reagowania poszczególnych miar zgodności na te same zmiany zachodzące w badanych strukturach wynika z odmiennych własności każdego miernika*.

⁶ Inne spotykane w literaturze polskiej współczynniki to m.in. kwadratowy współczynnik stosunkowych zmian strukturalnych oraz liniowy współczynnik stosunkowych zmian strukturalnych; por.: Romanow, Gambarow (1991), Gąjecki (1990).

- można ją przedstawić w liczbach dziesiętnych lub procentowo,
- jej budowa jest prosta,
- jest unormowana i łatwa do interpretacji,
- analiza ciągu miary $d^{(3)}_{t,t+1}$ pozwala wskazać momenty, w których wystąpiły silne (ponadprzeciętne) zmiany strukturalne (cezury w periodyzacji zjawisk).

OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ I WNIOSKI

Dane przedstawione w tabl. 1 to szeregi czasowe dla lat 2006—2010, informujące o względnym znaczeniu każdego z trzech głównych źródeł dochodów w finansowaniu inwestycji przez miasta w woj. śląskim. Nietrudno dostrzec bardzo silne zróżnicowanie znaczenia każdego z tych źródeł zarówno dziewiętnastu miast-gmin, jak też w poszczególnych latach — wystarczy porównać maksymalne udziały z minimalnymi. Świadczą o tym również dane zamieszczone w tabl. 2, czyli średnie udziałów obliczone dla całego badanego okresu.

TABL. 1. UDZIAŁ WYDATKÓW INWESTYCYJNYCH

Wyszczególnienie	2006	2007	2008	2009	2010
Środki własne					
Bielsko-Biała	81,80	82,24	78,04	45,47	60,27
Bytom	31,73	33,32	24,68	50,36	27,42
Chorzów	77,37	47,11	56,25	84,96	75,58
Częstochowa	29,54	27,46	41,87	20,04	7,64
Dąbrowa Górnicza	72,35	82,92	88,18	90,90	75,68
Gliwice	69,85	49,25	97,52	95,11	96,58
Jastrzębie Zdrój	86,49	58,79	94,43	91,07	42,92
Jaworzno	63,62	90,27	88,62	94,07	83,08
Katowice	18,55	85,57	32,18	68,33	59,68
Mysłowice	89,18	99,49	87,73	99,29	34,93
Piekary Śląskie	57,97	81,85	85,46	77,31	70,27
Ruda Śląska	40,14	16,35	49,28	47,11	31,55
Rybnik	28,78	13,61	28,45	29,32	42,97
Siemianowice Śląskie	81,96	94,62	92,05	93,86	99,90
Sosnowiec	27,48	34,27	71,39	97,66	85,67
Świętochłowice	75,74	88,80	59,84	72,40	65,66
Tychy	80,88	67,68	34,88	21,01	28,12
Zabrze	87,16	81,68	65,84	23,96	37,69
Żory	59,69	38,18	29,43	79,38	24,32
R a z e m	46,32	49,72	53,74	50,74	48,79
Minimum	18,55	13,61	24,68	20,04	7,64
Maximum	89,18	99,49	97,52	99,29	99,90
Maximum – minimum	70,62	85,88	72,84	79,25	92,26

TABL. 1. UDZIAŁ WYDATKÓW INWESTYCYJNYCH (dok.)

Wyszczególnienie	2006	2007	2008	2009	2010
Dotacje					
Bielsko-Biała	1,97	2,03	8,95	3,64	1,60
Bytom	0,58	0,53	1,95	1,41	1,49
Chorzów	1,47	4,79	21,71	4,86	3,87
Częstochowa	0,24	0,77	5,59	1,22	1,71
Dąbrowa Górnicza	22,02	0,79	2,04	8,88	0,02
Gliwice	1,12	0,86	1,03	3,77	2,71
Jastrzębie Zdrój	0,23	4,84	0,13	5,12	0,31
Jaworzno	0,30	0,00	11,37	5,06	0,02
Katowice	1,05	6,92	1,23	0,51	3,14
Mysłowice	10,82	0,51	2,00	0,71	3,69
Piekary Śląskie	3,46	11,41	1,62	7,93	2,35
Ruda Śląska	0,22	12,13	0,67	3,67	0,64
Rybnik	0,83	5,40	1,58	2,71	4,38
Siemianowice Śląskie	-0,09	3,80	7,87	6,00	0,10
Sosnowiec	0,17	1,01	3,64	2,21	3,99
Świętochłowice	24,26	4,26	13,87	12,17	0,24
Tychy	3,15	5,58	4,33	0,83	0,09
Zabrze	0,43	1,22	0,65	0,79	0,30
Żory	1,07	0,00	8,88	1,47	0,18
R a z e m	1,82	3,74	4,17	2,24	1,60
Minimum	-0,09	0,00	0,13	0,51	0,02
Maximum	24,26	12,13	21,71	12,17	4,38
Maximum – minimum	24,35	12,13	21,58	11,65	4,36

Środki UE oraz wkład własny JST

Bielsko-Biała	16,24	15,73	13,01	50,89	38,12
Bytom	67,68	66,15	73,37	48,22	71,09
Chorzów	21,16	48,09	22,04	10,18	20,55
Częstochowa	70,22	71,77	52,54	78,74	90,65
Dąbrowa Górnicza	5,63	16,28	9,77	0,22	24,30
Gliwice	29,03	49,89	1,45	1,11	0,71
Jastrzębie Zdrój	13,27	36,36	5,44	3,81	56,77
Jaworzno	36,08	9,73	0,01	0,87	16,90
Katowice	80,40	7,51	66,59	31,16	37,17
Mysłowice	0,00	0,00	10,27	0,00	61,37
Piekary Śląskie	38,57	6,74	12,92	14,76	27,38
Ruda Śląska	59,63	71,53	50,05	49,23	67,81
Rybnik	70,38	80,99	69,97	67,97	52,65
Siemianowice Śląskie	18,13	1,58	0,08	0,13	0,00
Sosnowiec	72,34	64,72	24,97	0,13	10,34
Świętochłowice	0,00	6,95	26,29	15,44	34,10
Tychy	15,97	26,74	60,80	78,17	71,79
Zabrze	12,40	17,10	33,51	75,24	62,01
Żory	39,25	61,82	61,69	19,15	75,50
R a z e m	51,86	46,54	42,08	47,03	49,60
Minimum	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Maximum	80,40	80,99	73,37	78,74	90,65
Maximum – minimum	80,40	80,99	73,36	78,74	90,65

Źródło: obliczenia własne.

**TABL. 2. ŚREDNIA, ODCHYLENIE STANDARDOWE I WSPÓŁCZYNNIK ZMIENNOŚCI
UDZIAŁÓW W LATACH 2006—2010**

Wyszczególnienie	Środki własne			Dotacje			Środki UE oraz wkład własny JST		
	średnia	odchyle- nie standar- dowe	współ- czynnik zmiennos- ci	średnia	odchyle- nie standar- dowe	współ- czynnik zmiennos- ci	średnia	odchyle- nie standar- dowe	współ- czynnik zmiennos- ci
Bielsko-Biała	69,57	14,48	20,82	3,64	2,75	75,53	26,80	15,05	56,17
Bytom	33,50	8,97	26,78	1,19	0,55	46,25	65,30	8,91	13,64
Chorzów	68,25	14,19	20,79	7,34	7,29	99,31	24,41	12,60	51,65
Częstochowa	25,31	11,28	44,58	1,91	1,91	100,05	72,78	12,43	17,07
Dąbrowa Górnicza	82,01	7,09	8,65	6,75	8,25	122,23	11,24	8,38	74,54
Gliwice	81,66	19,21	23,52	1,90	1,15	60,41	16,44	19,92	121,21
Jastrzębie Zdrój	74,74	20,30	27,16	2,13	2,33	109,67	23,13	20,45	88,39
Jaworzno	83,93	10,75	12,81	3,35	4,45	132,75	12,72	13,22	103,97
Katowice	52,86	24,33	46,03	2,57	2,35	91,35	44,57	25,99	58,31
Mysłowice	82,13	24,10	29,35	3,55	3,81	107,53	14,33	23,86	166,49
Piekary Śląskie	74,57	9,73	13,05	5,36	3,74	69,78	20,07	11,42	56,92
Ruda Śląska	36,89	11,99	32,51	3,46	4,50	129,98	59,65	9,04	15,15
Rybnik	28,63	9,29	32,46	2,98	1,70	57,07	68,39	9,09	13,29
Siemianowice Śląskie ..	92,48	5,87	6,35	3,54	3,16	89,33	3,98	7,10	178,07
Śosnowiec	63,29	27,83	43,97	2,20	1,47	66,64	34,50	28,99	84,01
Świętochłowice	72,49	9,83	13,56	10,96	8,33	75,99	16,56	12,41	74,97
Tychy	46,51	23,47	50,45	2,79	2,07	74,12	50,69	24,83	48,97
Zabrze	59,27	24,64	41,58	0,68	0,32	47,18	40,05	24,72	61,71
Żory	46,20	20,53	44,44	2,32	3,33	143,37	51,48	19,92	38,69
R a z e m	49,86	2,43	4,88	2,72	1,04	38,42	47,42	3,28	6,92
Minimum	25,31	5,87	6,35	0,68	0,32	46,25	3,98	7,10	13,29
Maximum	92,48	27,83	50,45	10,96	8,33	143,37	72,78	28,99	178,07
Maximum – minimum	67,17	21,96	44,11	10,28	8,01	97,12	68,80	21,89	164,78

Ź r ó d ł o: obliczenia własne.

TABL. 3. WSPÓŁCZYNNIKI ZGODNOŚCI (podobieństwa rozkładów)

Wyszczególnienie	2006 do 2007	2007 do 2008	2008 do 2009	2009 do 2010	2006 do 2010	Średnie dla sąsiednich lat
Bytom	0,95	0,64	0,62	0,72	0,74	0,73
Bielsko-Biała	0,98	0,67	0,42	0,65	0,66	0,68
Gliwice	0,68	0,46	0,67	0,78	0,39	0,65
Rybnik	0,50	0,54	0,84	0,69	0,54	0,64
Zabrze	0,67	0,61	0,54	0,61	0,44	0,61
Częstochowa	0,74	0,51	0,45	0,65	0,39	0,59
Tychy	0,67	0,58	0,52	0,59	0,20	0,59
Piekary Śląskie	0,40	0,54	0,66	0,58	0,74	0,54
Chorzów	0,45	0,51	0,45	0,73	0,78	0,53
Ruda Śląska	0,42	0,36	0,71	0,52	0,67	0,50
Świętochłowice	0,34	0,41	0,76	0,46	0,29	0,50
Sosnowiec	0,62	0,38	0,45	0,48	0,17	0,48
Siemianowice Śląskie	0,31	0,50	0,78	0,32	-0,03	0,48
Dąbrowa Górnicza	0,42	0,64	0,41	0,28	0,40	0,44
Żory	0,42	0,59	0,28	0,23	0,37	0,38
Katowice	0,15	0,22	0,45	0,62	0,37	0,36
Jaworzno	0,32	0,33	0,46	0,31	0,44	0,36
Jastrzębie Zdrój	0,36	0,27	0,56	0,20	0,49	0,35
Mysłowice	0,31	0,38	0,41	0,18	0,24	0,32
R a z e m	0,77	0,91	0,79	0,88	0,93	0,84
Minimum	0,15	0,22	0,28	0,18	-0,03	0,32
Maximum	0,98	0,67	0,84	0,78	0,78	0,73
Maximum – minimum	0,82	0,45	0,56	0,60	0,81	0,41

Ź r ó d ł o: obliczenia własne.

W tabl. 3 przedstawiono wyniki obliczeń współczynników podobieństwa (zgodności) rozkładów dla dwóch sąsiednich lat oraz dla lat skrajnych badanego okresu. W ostatniej rubryce znalazły się średnie z tych współczynników. Posłużyły one do uszeregowania badanych miast według malejącej wielkości tej średniej.

Otrzymane wyniki badań dają podstawy do sformułowania wniosków:

1. We wszystkich badanych miastach w kolejnych latach wyłącznie ze środków własnych pochodził średnio co drugi złoty przeznaczony na pokrycie wydatków inwestycyjnych. Podobne znaczenie odgrywały kwoty mające swoje źródło w budżecie UE oraz środkach własnych przeznaczonych na współfinansowanie. Średni udział środków dotacyjnych oscylował jedynie wokół 2—4%.
2. Miasta różniły się ze względu na wielkość udziałów każdej z trzech form uzyskiwania pieniędzy na sfinansowanie inwestycji. Najniższy udział dochodów własnych w łącznych wydatkach inwestycyjnych wynosił zaledwie 7,64% w Częstochowie w 2010 r. i prawie 14% w Rybniku w 2007 r., najwyższy prawie 100%, w Mysłowicach w latach 2007 i 2009 oraz w Siemianowicach w 2010 r. Równie wysokie były różnice udziału środków pochodzących z budżetu unijnego oraz własnych — od zerowego udziału (Mysłowice w latach 2006, 2007, 2009, Świętochłowice w 2006 r., Siemianowice w 2010 r.) lub nieprzekraczającego 1% (Dąbrowa Górnicza w 2009 r., Jaworzno i Siemianowice Śląskie w latach 2008 i 2009, Sosnowiec w 2009 r., Gliwice w 2010 r.) aż do ponad 80% (Katowice w 2006 r., Rybnik w 2007 r.) a nawet 90,65% w Częstochowie w 2010 r. Maksymalny udział dotacji, jako źródła finansowania zadań inwestycyjnych, zaledwie trzy razy przekroczył poziom 20% (24,26% — Świętochłowice w 2006 r., Chorzów w 2008 r., Dąbrowa Górnicza w 2006 r.).
3. Badane miasta różniły się także stopniem zróżnicowania międzyokresowego znaczenia każdego rodzaju dochodów, z którego sfinansowano inwestycje. Współczynniki zmienności dla większości miast i dla udziałów wszystkich trzech wyróżnionych źródeł przekraczały 20%, co świadczy o przeciętnym lub wysokim niepodobieństwie udziałów w ogółem w kolejnych latach pięcioletniego okresu (tabl. 2).
4. Takie duże międzyokresowe różnice udziałów znalazły swoje odzwierciedlenie w wielkościach współczynnika d , mierzącego podobieństwo rozkładów; otrzymane wyniki świadczą o dużej zmienności w czasie znaczenia poszczególnych źródeł dochodów miast, z których sfinansowano inwestycje. Podobieństwo struktur dla sąsiednich okresów w zdecydowanej większości gmin było rzędu 40—60% (30 przypadków z 76%, czyli prawie 40% obliczonych współczynników d przyjmowało wielkości z przedziału 0,40—0,60); w co czwartym przypadku współczynnik d był niższy od 0,40.
5. Do podobnego wniosku można dojść analizując wielkości współczynników korelacji Pearsona obliczonych dla kolejnych par lat i dla dwóch z wyodrębnionych źródeł finansowania (środki własne oraz wkład własny dla przedsię-

wzięć inwestycyjnych dotowanych z budżetu UE) — większość z nich przyjmuje wielkości z przedziału 0,50—0,70 (tabl. 4). Brak jest natomiast międzyokresowej zależności korelacyjnej dla udziałów dotacji w łącznych wydatkach inwestycyjnych.

TABL. 4. WSPÓŁCZYNNIKI KORELACJI

Źródła sfinansowania inwestycji	2006 do 2007	2007 do 2008	2008 do 2009	2009 do 2010	2006 do 2010
Środki własne	0,61	0,55	0,64	0,68	0,20
Dotacje	-0,10	-0,15	0,34	-0,30	-0,21
Środki UE	0,63	0,55	0,70	0,70	0,19

Ź r ó d ł o: obliczenia własne.

6. Obliczone współczynniki podobieństwa struktur *d* dla lat 2006 i 2010 wskazują na ich niewielkie podobieństwo — aż w 14 miastach, na 19 badanych, współczynnik *d* jest niższy od 0,60.

Przyczyny opisanych i zmierzonych współczynnikiem *d* stanów dużej rozbieżności w znaczeniu różnych źródeł dochodów w finansowaniu zadań inwestycyjnych mogą być następujące:

Po pierwsze, niestabilność systemu prawnego regulującego zasady gromadzenia dochodów własnych i przyznawania dotacji z budżetu państwa lub ze środków unijnych — rok 2006 był dla UE ostatnim rokiem obowiązywania starej perspektywy finansowania, a od roku następnego zaczęła obowiązywać kolejna siedmioletnia perspektywa.

Po drugie, w badanym okresie miasta miały możliwość ubiegania się o pieniądze z funduszy strukturalnych lub z Funduszu Spójności. Jednym gminom przyznawano dotacje już w roku 2006, a innym dopiero w latach późniejszych. W dużym stopniu zależne to było od jakości przygotowanych projektów i wniosków aplikacyjnych. Te miasta, które otrzymywały wysokie dofinansowanie zadań inwestycyjnych jeszcze z funduszy przedakcesyjnych (Rybnik, Katowice, Bytom, Sosnowiec), zdobyły już wcześniej niezbędne doświadczenie w opracowywaniu projektów, zyskując tym samym przewagę kompetencyjną nad pozostałymi miastami. Większość zadań w pierwszych dwóch latach badanego okresu sfinansowano w tych miastach z bezzwrotnych środków zagranicznych.

Po trzecie, niektóre miasta (Tychy, Żory, Zabrze) w latach 2006 i 2007 „uczyły się”, jak uzyskiwać środki zagraniczne. Dopiero w ostatnich latach udało im się otrzymać bardzo duże środki na projekty, które zostały dobrze ocenione przez dysponentów funduszy unijnych. Efekt tej sytuacji znalazł swoje odzwierciedlenie w dużej rozbieżności (niepodobieństwie) znaczenia poszczególnych źródeł środków, z których sfinansowano zadania inwestycyjne między rokiem 2006 a 2010.

Po czwarte, kolejną grupę tworzą miasta, dla których środki unijne na inwestycje były niedostępne (Mysłowice, Jastrzębie Zdrój, Jaworzno, Dąbrowa Gór-

nicza, Siemianowice Śląskie, Świętochłowice). Najczęściej jest to wynik niskiego profesjonalizmu zatrudnionych tam osób lub ich trudnej sytuacji finansowej. Gromadzone dochody wystarczyły im jedynie na pokrycie wydatków bieżących, niezbędnych do normalnego funkcjonowania miasta. Ta grupa miast nie miała wolnych pieniędzy, które mogłyby stanowić wkład własny, stanowiący podstawę do uzyskania bezzwrotnych dotacji ze środków unijnych. Ich trudna sytuacja finansowa sprawiła, że również kredytodawcy lub potencjalni nabywcy gminnych obligacji traktowali te miasta jako mało wiarygodnych partnerów biznesowych. To z kolei jest przyczyną wysokiego oprocentowania oferowanych kredytów lub pożyczek, co powoduje, że zadłużanie staje się wysoce nieopłacalne.

Po piąte, zdaniem autora ważne są również potencjalne możliwości lobbingu przez różne grupy miast u dysponentów dotacji z budżetu państwa lub środków unijnych. Efektem takiego stanu jest pogłębiające się rozwarstwienie — gminy, zazwyczaj najbogatsze, wygrywają rywalizację w dostępie do taniego pieniądza dotacyjnego z gminami ubogimi.

Po szóste, gminy bez doświadczenia rezygnują ze starań o dotacje, wychodząc z założenia, że pieniądze, które trzeba przeznaczyć na opracowanie projektów czy na opłacenie firm konsultingowych mogą się okazać kwotami straconymi, gdy wniosek nie uzyska akceptacji komisji oceniających.

dr Jan Czempas — Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

LITERATURA

- Chilicka E. (2005), *Źródła finansowania inwestycji samorządowych*, [w:] *Zarządzanie finansami lokalnymi*, red. A. Koźuch, Fundacja Współczesne Zarządzanie, Białystok
- Chomątowski S., Sokołowski A. (1978), *Taksonomia struktur*, „Przegląd Statystyczny”, nr 2
- Czempas J. (2007), *Środki unijne w budżetach samorządów województwa śląskiego w latach 2004—2006*, [w:] *Gospodarka Polski po wejściu do Unii Europejskiej*, red. S. Dolata, Educator, Częstochowa
- Dylewski M. (2006), *Finanse samorządowe*, PWN, Warszawa
- Hajdys D. (2007), *Źródła finansowania inwestycji infrastrukturalnych realizowanych przez jednostki samorządu terytorialnego*, [w:] *Finanse Komunalne*, nr 10
- Gajęcki R. (1990), *Strategia rozwoju przemysłu. Prognozowanie zmian strukturalnych*, PWN, Warszawa
- Głuchowski J. (2005), *Ekonomiczne i prawne problemy racjonalizacji wydatków publicznych*, tom II, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin
- Jarosiński L. J. (2002), *Spójność ekonomiczna regionów w Polsce na tle krajów Unii Europejskiej i II Rzeczypospolitej*, „Gospodarka Narodowa”, nr 4 (128)
- Kopańska A. (2003), *Zewnętrzne źródła finansowania inwestycji jednostek samorządu terytorialnego*, Difin, Warszawa
- Kordos J. (1973), *Metody analizy i prognozowania rozkładu płac i dochodów ludności*, PWE, Warszawa
- Kruszka K. (1989), *Miary podobieństwa struktury obiektów społeczno-ekonomicznych (studium porównawcze)*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Poznaniu”, seria I, zeszyt 159, Poznań

- Kruszka K. (1991), *Kwantyfikacja nierównomierności rozkładów empirycznych*, [w:] *Prace naukowe Instytutu Cybernetyki Ekonomicznej*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, „Zeszyty Naukowe”, seria I, zeszyt 176, Poznań
- Kukuła K. (1976), *Dynamiczno-przestrzenne aspekty analizy struktur gospodarczych*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 5
- Kukuła K. (1989), *Statystyczna analiza strukturalna i jej zastosowanie w sferze usług produkcyjnych dla rolnictwa*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie”, Monografie 89, Kraków
- Kukuła K. (1993), *Problem pomiaru dynamiki zróżnicowań w przestrzennych analizach strukturalnych*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie”, nr 405, Kraków
- Kukuła K., Surówka-Marszałek D. (1989), *Analiza strukturalna nakładów inwestycyjnych w sferze wymiany*, „Folia Oeconomica Cracoviensia”, vol. XXXII, Kraków
- Kurkiewicz J. (1992), *Podstawowe metody analizy demograficznej*, PWN, Warszawa
- Metody statystyki międzynarodowej* (red. A. Zeliaś) (1993), PWE, Warszawa
- Pawłowicz L. (2003), *Finanse publiczne wobec procesów globalizacji*, GAB, Warszawa
- Romanow A. A., Gambarow G. M. (1991), *Statystyczne metody analizy zmian struktury*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Katowicach”, nr 120, Katowice
- Rudnicki R. (1989), *Badanie podobieństw i różnic struktur konsumpcji przy zastosowaniu analizy dystansów*, „Folia Oeconomica Cracoviensia”, vol. XXIX, Kraków
- Rutkowski J. (1981), *Podobieństwo struktur i zmiany strukturalne. Zagadnienie kwantyfikacji*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 8
- Samojlik B. (2006), *Kierunki zmian w sektorze finansów publicznych w Polsce po wejściu do Unii Europejskiej*, SGH, Warszawa
- Stroińska Z. (1974), *Statystyczne mierniki zgodności rozkładów*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 4
- Tarczyńska M. (2005), *Zewnętrzne źródła finansowania inwestycji jednostek samorządowych — kredyty bankowe*, [w:] *Zarządzanie finansami lokalnymi*, red. A. Kozuch, Fundacja Współczesne Zarządzanie, Białystok
- Wyżnikiewicz B. (1987), *Zmiany strukturalne w gospodarce. Prawidłowości i ograniczenia*, PWE, Warszawa
- Zalewski A. (2005), *Nowe zarządzanie publiczne w polskim samorządzie terytorialnym*, SGH, Warszawa
- Żwirbła A. (2006), *Próba konstrukcji mierników struktury oraz zmian strukturalnych*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 10

SUMMARY

Structural transformations reflect qualitative changes in economic developments and concern mutual relations between the individual components. This article aims to present the importance of various sources of variability of resources, of which the municipal districts of the śląskie city-poviats have financed investments. The next purpose was to measure the similarity of structures. The ratio of distribution compliance was used to measure the degree of similarity between the structures. The study concerned the years 2006—2010, and data were obtained from the reporting of municipalities prepared for the Regional Accounting Chamber in Katowice.

РЕЗЮМЕ

Структурные преобразования являются выражением качественных изменений экономических явлений и касаются соотношений между отдельными составными элементами. Целью статьи является представление изменчивости важности различных источников денежных средств, за счет которых города-поляты в силезском воеводстве финансировали инвестиции, а также проанализирование сходства структур. Для измерения степени сходства структур использовался фактор соответствия распределений. Обследование касалось 2006—2010 гг, а данные получились из отчетности гмин составленной для Региональной расчетной палаты в г. Катовице.