

Dr Małgorzata Stec

Zakład Statystyki i Ekonometrii
Uniwersytet Rzeszowski

Uwarunkowania rozwojowe województw w Polsce – analiza statystyczno-ekonometryczna

WPROWADZENIE

Rozwój społeczno-gospodarczy należy do zjawisk złożonych, na który wpływają różnorodne czynniki o charakterze ekonomicznym, społecznym czy przyrodniczym, zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne. Wpływ poszczególnych determinant rozwojowych nie jest jednakowy, stąd celowe wydaje się poznanie tych najważniejszych. Pomocnym narzędziem okazują się wówczas metody ilościowe, zwłaszcza statystyczno-ekonometryczne, które pozwalają na pewną obiektywizację prowadzonych badań i wnioski. Wymagają jednak posiadania informacji liczbowych o obiektach podlegających badaniu.

Celem pracy jest statystyczno-ekonometryczna ocena uwarunkowań rozwojowych województw w Polsce. Starano się go zrealizować poprzez:

- wytypowanie zestawu cech statystycznych określających rozwój społeczno-gospodarczy polskich województw,
- przedstawienie założeń metody wzorca rozwoju Z. Hellwiga oraz podstaw teoretycznych budowy liniowych modeli ekonometrycznych,
- obliczenie wartości miar syntetycznych rozwoju społeczno-gospodarczego województw za pomocą zaproponowanej metody,
- zbudowanie liniowych modeli ekonometrycznych rozwoju społeczno-gospodarczego z uwzględnieniem wartości miar agregatowych.

W pracy wykorzystano dane statystyczne za 2008 rok, zawarte w *Rocznikach Statystycznych GUS* w Warszawie.

DOBÓR CECH STATYSTYCZNYCH OKREŚLAJĄCYCH ROZWÓJ SPOŁECZNO-GOSPODARCZY WOJEWÓDZTW

Rozwój regionu jest kategorią mierzalną, którą jednak trudno wyrazić za pomocą jednego uniwersalnego miernika. Złożony charakter zjawisk społeczno-gospodarczych, występujących w procesach rozwoju poszczególnych regionów,

wymaga wykorzystania różnych mierników-symptomów tego zjawiska. Mierniki te powinny odzwierciedlać wszystkie istotne cechy tego zjawiska pozwalając na dokonywanie kwantytatywnych ocen badanych regionów [Szymła, 2000, s. 59].

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzenia, do badań rozwoju społeczno-gospodarczego województw wstępnie zaproponowano kilkadziesiąt wskaźników (tworzących potencjalny zestaw cech) podzielonych na pięć następujących segmentów:

I. Ludność i rynek pracy

- X_1 – Ludność na 1 km² powierzchni (S),
- X_2 – Saldo migracji wewnętrznych i zagranicznych na pobyt stały na 1 tys. ludności (S),
- X_3 – Śmiertelność niemowląt na 1 tys. urodzeń żywych (D),
- X_4 – Procentowy udział ludności miejskiej w ludności ogółem (S),
- X_5 – Pracujący na 1 tys. ludności (S),
- X_6 – Ludność w wieku produkcyjnym w % ogółu ludności (S),
- X_7 – Ludność w wieku nieprodukcyjnym (przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym) na 100 osób w wieku produkcyjnym (D),
- X_8 – Stopa bezrobocia w % (D).

II. Poziom rozwoju przedsiębiorczości

- X_9 – Pracujący w sektorze prywatnym (poza rolnictwem) na 1 tys. mieszkańców (S),
- X_{10} – Procentowy udział pracujących w sektorze III (usługi) w pracujących ogółem (S),
- X_{11} – Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych (bez zakładów osób fizycznych) w systemie REGON na 100 km² (S),
- X_{12} – Udział spółek prawa handlowego w ogólnej liczbie podmiotów gospodarczych (S),
- X_{13} – Zakłady osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą na 10 tys. ludności (S),
- X_{14} – Udział spółek z kapitałem zagranicznym w ogólnej liczbie spółek prawa handlowego (S),
- X_{15} – Nakłady inwestycyjne w sektorze prywatnym w % nakładów inwestycyjnych ogółem (S).

III. Poziom rozwoju przemysłu i budownictwa, działalności innowacyjnej i badawczo-rozwojowej

- X_{16} – Liczba pracujących w przemyśle i budownictwie na 1 tys. mieszkańców (S),
- X_{17} – Udział województwa w krajowej produkcji sprzedanej przemysłu (S),
- X_{18} – Wartość brutto środków trwałych w przemyśle i budownictwie (w % wartości brutto środków trwałych ogółem) (S),
- X_{19} – Nakłady inwestycyjne w przemyśle w % nakładów inwestycyjnych ogółem (S),
- X_{20} – Przedsiębiorstwa, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną w zakresie innowacji produktowych i procesowych w % przedsiębiorstw w przemyśle (S),

X_{21} – Nakłady na działalność (B+R) na 1 mieszkańca w zł (S),

X_{22} – Zatrudnienie w działalności B+R na 1 tys. osób aktywnych zawodowo (S).

IV. Poziom rozwoju rolnictwa

X_{23} – Plony 4 zbóż z ha w dt (S),

X_{24} – Plony ziemniaków z ha w dt (S),

X_{25} – Plony buraków cukrowych z ha w dt (S),

X_{26} – Bydło na 100 ha użytków rolnych (S),

X_{27} – Trzoda chlewna na 100 ha użytków rolnych (S),

X_{28} – Produkcja mleka na 1 ha użytków rolnych w litrach (S),

X_{29} – Produkcja żywca rzeźnego na 1 ha użytków rolnych w kg (S),

X_{30} – Liczba ciągników na 100 ha użytków rolnych (S),

X_{31} – Lesistość w % (S).

V. Poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej

X_{32} – Liczba lekarzy na 10 tys. ludności (S),

X_{33} – Liczba lekarzy dentyistów na 10 tys. ludności (S),

X_{34} – Liczba łóżek szpitalnych na 10 tys. ludności (S),

X_{35} – Osoby korzystające z pomocy społecznej na 10 tys. ludności (D),

X_{36} – Zasoby mieszkaniowe – liczba mieszkań na 1 tys. ludności (S),

X_{37} – Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w m² na osobę (S),

X_{38} – Abonenci telefonii przewodowej na 1 tys. ludności (S),

X_{39} – Liczba ludności na 1 placówkę pocztowo-telekomunikacyjną (D),

X_{40} – Liczba dzieci w placówkach wychowania przedszkolnego na 1 tys. dzieci w wieku 3–6 lat (S),

X_{41} – Liczba uczniów LO w % ludności 16–18 lat (S),

X_{42} – Liczba studentów na 10 tys. ludności (S),

X_{43} – Wypożyczenia w bibliotekach publicznych w woluminach na czytelnika (S),

X_{44} – Widzowie i słuchacze w teatrach i instytucjach muzycznych na 1 tys. ludności (S),

X_{45} – Liczba przestępstw stwierdzonych w zakończonych postępowaniach przygotowawczych na 10 tys. ludności (D),

X_{46} – Emisja zanieczyszczeń pyłowych na 1 km² w tonach (D),

X_{47} – Emisja zanieczyszczeń gazowych na 1 km² w tonach (D),

X_{48} – Ścieki przemysłowe i komunalne nieoczyszczone na 1 km² w dam³ (D),

X_{49} – Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska w zł na 1 mieszkańca (S),

X_{50} – Liczba punktów sprzedaży detalicznej na 100 km² (S),

X_{51} – Turystyczne obiekty zbiorowego zakwaterowania – udzielone noclegi na 1 tys. osób (S),

X_{52} – Linie kolejowe na 100 km² w km (S),

X_{53} – Drogi publiczne o twardej powierzchni na 100 km² w km (S),

X_{54} – Liczba samochodów osobowych na 1 tys. ludności (S),

X_{55} – Dochody budżetów województw w zł na 1 mieszkańca (S).

Następnie określono charakter każdej z cech, wyróżniając wśród nich stymulanty (S) oraz destymulanty (D), biorąc pod uwagę merytoryczne znaczenie cechy oraz jej powiązania korelacyjne. Dla rozwiązania kontrowersyjnego na ogół problemu ważenia zmiennych przyjęto założenie o jednakowym znaczeniu każdej cechy. W kolejnym etapie badań dokonano wyboru zmiennych diagnostycznych. W tym celu sprawdzono zróżnicowanie i skorelowanie poszczególnych zmiennych, redukując potencjalny zestaw cech o następujące wskaźniki¹: $X_5, X_6, X_7, X_{15}, X_{24}, X_{34}, X_{36}, X_{37}, X_{43}, X_{54}$. Zbiór zmiennych diagnostycznych liczył więc 45 zmiennych, które następnie wykorzystano w syntetycznej ocenie uwarunkowań rozwoju społeczno-gospodarczego województw.

ZAŁOŻENIA METODYCZNE ZAPROPONOWANYCH METOD

Metoda Z. Hellwiga [Hellwig, 1968, s. 323–326] pozwala na zbudowanie miary syntetycznej d_i , uwzględniającej łączne oddziaływanie na rozwój społeczno-gospodarczy wielu wskaźników charakteryzujących różne aspekty tego rozwoju.

Punktem wyjścia jest macierz obserwacji o postaci:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Następnie wartości cech X_j w badanej zbiorowości obiektów poddajemy standaryzacji według wzoru:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j} \quad (2)$$

gdzie:

x_{ij} – wyjściowe wartości j -tej cechy w i -tym obiekcie,

z_{ij} – standaryzowane wartości j -tej cechy w i -tym obiekcie,

\bar{x}_j – średnia arytmetyczna j -tej cechy,

S_j – odchylenie standardowe j -tej cechy,

m – liczba zmiennych,

n – liczba obiektów.

¹ Jako kryterium odrzucenia zmiennej przyjęto wartość współczynnika zmienności niższą bądź równą 0,10 oraz wartość współczynnika korelacji powyżej 0,8.

W kolejnym etapie przystępujemy do ustalenia abstrakcyjnego obiektu P_0 o współrzędnych $(z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0m})$, określonych za pomocą następujących relacji:

$$(3) \quad \begin{cases} z_{0j} = \max_i z_{ij}, & \text{gdy } X_j \text{ jest stymulantą} \\ \text{lub} & j = 1, 2, \dots, m \\ z_{0j} = \min_i z_{ij}, & \text{gdy } X_j \text{ jest destymulantą} \end{cases}$$

który traktuje się jako wzorzec rozwoju.

Stymulanty to cechy, których wysokie wartości są zjawiskiem pożądanym z pewnego punktu widzenia, natomiast niskie są zjawiskiem niepożądanym. Destymulanty zaś to cechy, których niskie wartości są zjawiskiem pożądanym z pewnego punktu widzenia, a wysokie wartości są zjawiskiem niepożądanym.

Z kolei obliczamy odległości euklidesowe wyróżnionych obiektów od ustalonego w powyższy sposób wzorca, zgodnie z wzorem:

$$(4) \quad D_{io} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{ij} - z_{0j})^2}$$

Otrzymujemy ciąg wartości odległości $D_{10}, D_{20}, \dots, D_{n0}$. Na podstawie tego ciągu obliczamy średnią

$$(5) \quad \bar{D}_o = n^{-1} \sum_{i=1}^n D_{io}$$

oraz

$$(6) \quad S_o = \sqrt{n^{-1} \sum_{i=1}^n (D_{io} - \bar{D}_o)^2}$$

Następnie ustalamy wartość

$$(7) \quad D_0 = \bar{D}_o + 2S_o$$

Z kolei obliczamy wartość miary rozwoju

$$(8) \quad d_i = 1 - \frac{D_{io}}{D_0}$$

otrzymując ciąg d_1, d_2, \dots, d_n .

Wartości tego wskaźnika odpowiadające poszczególnym obiektom porządkujemy od wartości największej do najmniejszej. Im wyższą wartość miary d_i przyjmuje obiekt, tym bardziej jest on rozwinięty.

LINIOWE MODELE EKONOMETRYCZNE – ESTYMACJA PARAMETRÓW
STRUKTURALNYCH Z JEDNĄ ZMIENNĄ OBJAŚNIAJĄCĄ

Ogólną postać liniowego modelu ekonometrycznego z jedną zmienną objaśniającą zapisać można następująco:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + \varepsilon \quad (9)$$

Jedną z najbardziej rozpowszechnionych metod estymacji parametrów strukturalnych modeli jest Metoda Najmniejszych Kwadratów (MNK). Może być ona stosowana przede wszystkim w jednorównaniowych modelach liniowych oraz w modelach, które przez transformację sprowadzić można do postaci liniowej.

Wartości, ocen a_0 oraz a_1 parametrów α_0 oraz α_1 dla tego modelu liniowego wyznacza się z następujących wzorów: [Nowak, 1994, s. 36–37].

$$a_1 = \frac{\sum_{t=1}^n y_t x_t - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{t=1}^n x_t^2 - n(\bar{x})^2} = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})(x_t - \bar{x})}{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2} \quad (10)$$

$$a_0 = \bar{y} - a_1 \bar{x}$$

Standardowe błędy szacunku $S(a_0)$ i $S(a_1)$ parametrów strukturalnych a_0 i a_1 wyznacza się z wzorów:

$$S(a_0) = Se \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n x_t^2}{n \sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2}} \quad (11)$$

$$S(a_1) = \frac{Se}{\sqrt{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2}} \quad (12)$$

Se – odchylenie resztowe

$$Se = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{n-2}} \quad (13)$$

BADANIE ISTOTNOŚCI OCEN PARAMETRÓW STRUKTURALNYCH

Badanie istotności parametrów strukturalnych $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k$ liniowego modelu ekonometrycznego ma na celu sprawdzenie, czy zmienne objaśniające istotnie oddziałują na zmienną objaśnianą, czy też nie. Formułujemy więc odpowiednie hipotezy statystyczne:

$$H_0 : \alpha_i = 0$$

$$H_1 : \alpha_i \neq 0$$

Hipoteza zerowa zakłada, że parametr α_i nieistotnie różni się od 0, tzn., że zmienna X_i , przy której on stoi, wywiera nieistotny wpływ na zmienną objaśnianą.

Hipoteza H_1 zaś oznacza, że wartość parametru α_i istotnie różni się od 0, czyli zmienna X_i , przy której on stoi, wywiera istotny wpływ na zmienną objaśnianą.

Test istotności oparty jest na następującej statystyce [Sobczyk, 1998, s. 263]:

$$(14) \quad t_i = \frac{|a_i|}{S(a_i)}$$

gdzie:

a_i – wartość oceny parametru strukturalnego α_i

$S(a_i)$ – standardowy błąd szacunku tego parametru

Z tablic testu t Studenta, dla przyjętego poziomu istotności α oraz $n-k-1$ stopni swobody, odczytujemy wartość krytyczną t_{α} . Jeśli spełniona jest nierówność $t_i \leq t_{\alpha}$, nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy H_0 .

Natomiast jeśli $t_i > t_{\alpha}$, hipotezę H_0 należy odrzucić na rzecz hipotezy H_1 .

Bardzo pomocną w podejmowaniu decyzji w testowaniu hipotez statystycznych jest wyznaczana w pakietach statystycznych tzw. wartość p .

Jest to najniższy poziom istotności α , przy którym hipoteza zerowa mogłaby być odrzucona przy otrzymanej wartości sprawdzianu. Wartość p jest czymś w rodzaju „zindywidualizowanego poziomu istotności”, dopasowanego do otrzymanej wartości sprawdzianu. Jest to „dokładna” lub „osiągnięta” wartość α , związana z otrzymaną wartością sprawdzianu, przy której możemy odrzucić hipotezę. Jeżeli to „dokładne α ” przekracza poziom, np. 0,05, wtedy musimy przyjąć hipotezę zerową przy poziomie istotności 0,05. Natomiast jeżeli wartość p jest mniejsza od 0,05, to przy $\alpha = 0,05$ powinniśmy hipotezę zerową odrzucić. Informacja o wartości p jest więc ogólniejszym sposobem informowania o wyniku testu hipotezy statystycznej. Pozostawia ona jak gdyby wybór poziomu istotności użytkownikowi testu, a nie statystykowi przeprowadzającemu test. W praktyce można przyjąć kilka reguł pomocnych przy interpretacji wartości p .

Gdy wartość p jest mniejsza od 0,01, wynik eksperymentu jest bardzo istotny.

Gdy wartość p znajduje się między 0,01 a 0,05, wynik eksperymentu jest istotny.

Gdy wartość p znajduje się między 0,05 a 0,10, wynik eksperymentu przez pewnych statystyków uważany jest za mało istotny, a przez innych za nieistotny.

Gdy wartość p jest większa od 0,10, wynik eksperymentu przez większość statystyków jest uważany za nieistotny [Aczel, 2000, s. 307–308].

OCENA DOPASOWANIA MODELU DO DANYCH EMPIRYCZNYCH

Podstawowymi miarami zgodności modelu z danymi empirycznymi są [Borkowski, Dudek, Szczesny, 2003, s. 38–41]:

1. współczynnik zbieżności o postaci:

$$\varphi^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2} \quad (15)$$

Współczynnik zbieżności przyjmuje wartości z przedziału [0; 1] i informuje, jaka część całkowitej zmienności zmiennej objaśnianej nie jest wyjaśniana przez model. Im współczynnik zbieżności jest bliższy zeru, tym lepsze jest dopasowanie modelu do danych.

2. współczynnik determinacji o postaci:

$$R^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (\hat{y}_t - \bar{y})^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2} \quad (16)$$

lub

$$R^2 = \bar{1} - \varphi^2 \quad (17)$$

Współczynnik determinacji przyjmuje wartości z przedziału [0; 1] i wskazuje, jaka część całkowitej zmienności zmiennej objaśnianej jest wyjaśniana przez model. Dopasowanie modelu do danych jest tym lepsze, im współczynnik determinacji bliższy jest jedności.

Ponieważ nie wszystkie zmienne objaśniające mają jednakowy wpływ na zmienną objaśnianą, należy przeprowadzić ocenę relatywnego znaczenia tych zmiennych w modelu ekonometrycznym dla wyjaśniania kształtowania się zmiennej objaśnianej. Miarą relatywnego znaczenia zmiennej objaśniającej X_i

w wyjaśnianiu zmian zmiennej objaśnianej Y jest współczynnik „ważności” b_i zdefiniowany następująco [Nowak, 1994, s. 62]:

$$(18) \quad b_i = \frac{\bar{x}_i}{\bar{y}} a_i$$

gdzie:

\bar{x}_i – średnia arytmetyczna zmiennej objaśniającej X_i ,

\bar{y} – średnia arytmetyczna zmiennej objaśnianej Y ,

a_i – wartość oceny parametru strukturalnego.

STATYSTYCZNO-EKONOMETRYCZNA ANALIZA UWARUNKOWAŃ ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO WOJEWÓDZTW POLSKI

Zjawisk złożonych, np. rozwój społeczno-gospodarczy, jakość życia czy jakość wyrobów nie można zwykle wyrazić za pomocą jednej zmiennej, niemożliwe jest bowiem ich bezpośrednie zmierzenie. Spotkać można próby wyrażania poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego np. wartością Produktu Krajowego Brutto, czy jakości wyrobów odsetkiem sztuk wadliwych w badanej próbie. Tego typu zabiegi wywołują jednak pewien niedosyt, gdyż, jak się wydaje, przytoczone zmienne nie ogarniają całej złożoności wymienionych zjawisk. Do charakteryzowania zjawisk złożonych wykorzystuje się w takich przypadkach zmienne syntetyczne. Zastąpienie zbioru wielu zmiennych objaśniających zmienną syntetyczną może zmniejszyć np. liczbę tych zmiennych, ułatwić estymację modelu przez wyeliminowanie współliniowości, ułatwić dobór postaci modelu, a w niektórych przypadkach eliminować możliwość uzyskania wartości ocen parametrów niezgodnych z kierunkiem oddziaływania pojedynczych zmiennych objaśniających na zmienną objaśnianą. Zastosowanie zmiennych syntetycznych jako charakterystyk zjawisk wyjaśnianych przez model może zmniejszyć liczbę równań modelu.

Oprócz zalet zmienne syntetyczne mają również wady. Przede wszystkim nie zawsze można im nadać interpretację merytoryczną, co ogranicza tym samym możliwość interpretacji parametrów struktury modelu [Cieślak (red.), 2002, s. 119; Pluta, 1976, s. 85–97].

Podstawą badania są więc mierniki syntetyczne otrzymane metodą wzorca rozwoju Z . Hellwiga przy uwzględnieniu całego zestawu cech diagnostycznych (45 cech- d_i) oraz cech tego zestawu podzielonych na poszczególne segmenty (d_{1i} , d_{2i} , d_{3i} , d_{4i} , d_{5i}). Obliczone wartości miar syntetycznych oraz ich charakterystyki statystyczne zawiera tabela 1.

Tabela 1. Wartości miar rozwoju społeczno-gospodarczego województw obliczone metodą Z. Hellwiga oraz ich podstawowe charakterystyki statystyczne w 2008 roku

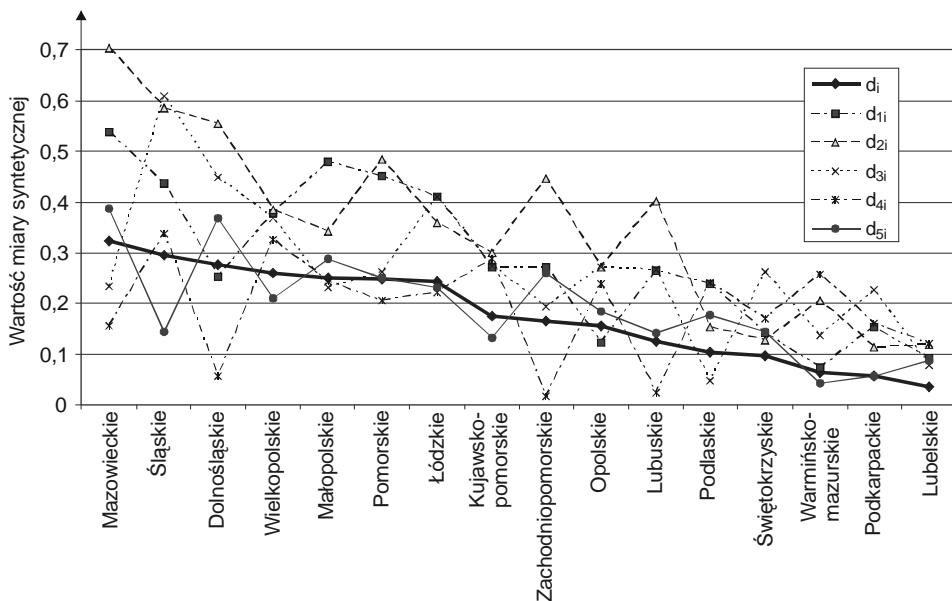
Lp.	Województwo	d_i	d_{1i}	d_{2i}	d_{3i}	d_{4i}	d_{5i}
1	Dolnośląskie	0,2751	0,2515	0,5541	0,4481	0,0561	0,3683
2	Kujawsko-pomorskie	0,1736	0,2704	0,2995	0,2735	0,2886	0,1318
3	Lubelskie	0,0350	0,0930	0,1174	0,0768	0,1215	0,0875
4	Lubuskie	0,1248	0,2654	0,4011	0,2673	0,0226	0,1405
5	Łódzkie	0,2429	0,4115	0,3594	0,4111	0,2220	0,2321
6	Małopolskie	0,2492	0,4790	0,3414	0,2315	0,2427	0,2880
7	Mazowieckie	0,3229	0,5387	0,7024	0,2325	0,1563	0,3862
8	Opolskie	0,1552	0,1237	0,2712	0,2708	0,2391	0,1846
9	Podkarpackie	0,0568	0,1524	0,1132	0,2272	0,1614	0,0561
10	Podlaskie	0,1048	0,2380	0,1523	0,0479	0,2417	0,1774
11	Pomorskie	0,2489	0,4508	0,4848	0,2609	0,2055	0,2509
12	Śląskie	0,2960	0,4369	0,5861	0,6094	0,3365	0,1440
13	Świętokrzyskie	0,0972	0,1412	0,1285	0,2623	0,1707	0,1447
14	Warmińsko-mazurskie	0,0639	0,0737	0,2051	0,1374	0,2575	0,0428
15	Wielkopolskie	0,2591	0,3784	0,3856	0,3693	0,3253	0,2111
16	Zachodniopomorskie	0,1654	0,2718	0,4471	0,1941	0,0154	0,2592
17	Minimum	0,0350	0,0737	0,1132	0,0479	0,0154	0,0428
18	Maximum	0,3229	0,5387	0,7024	0,6094	0,3365	0,3862
19	Rozstęp (Dmax-Dmin)	0,2879	0,4650	0,5892	0,5615	0,3211	0,3434
20	Średnia arytmetyczna	0,1794	0,2860	0,3468	0,2700	0,1914	0,1941
21	Odchylenie standardowe	0,0897	0,1430	0,1734	0,1350	0,0957	0,0970
22	Współczynnik asymetrii	-0,0670	0,1739	0,4533	0,7703	-0,4815	0,4381

d_i – miara syntetyczna obliczona dla pełnego zestawu cech, d_{1i} – miara syntetyczna obliczona dla cech z segmentu I, d_{2i} – miara syntetyczna obliczona dla cech z segmentu II, d_{3i} – miara syntetyczna obliczona dla cech z segmentu III, d_{4i} – miara syntetyczna obliczona dla cech z segmentu IV, d_{5i} – miara syntetyczna obliczona dla cech z segmentu V.

Źródło: opracowanie własne.

Wydaje się, że w analizie uwarunkowań rozwoju społeczno-gospodarczego województw istotne jest pokazanie pozycji poszczególnych z nich w strukturze regionalnej kraju, stąd w tabelach 2–7 zaprezentowano rankingi województw pod względem wyznaczonych miar syntetycznych.

Na rysunku 1 zaprezentowano uporządkowane malejąco wartości miar rozwoju społeczno-gospodarczego województw w 2008 roku, obliczone metodą Z. Hellwiga dla pełnego zestawu cech statystycznych oraz wartości miar agregatowych dla cech podzielonych na segmenty.



Rysunek 1. Wartości miar syntetycznych rozwoju społeczno-gospodarczego dla województw Polski w 2008 roku

Źródło: opracowanie własne.

W 2008 roku najwyższe wartości miary syntetycznej Hellwiga, obliczonej dla pełnego zestawu cech określających rozwój społeczno-gospodarczy województw, a tym samym najlepsze lokaty w rankingu województw uzyskały województwa: mazowieckie (0,3229, 1. miejsce), śląskie (0,2960, 2. miejsce) oraz dolnośląskie (0,2751, 3. miejsce). Końcowe miejsca w rankingu zajęły natomiast: województwa: lubelskie (0,0350, 16. miejsce), podkarpackie (0,0568, 15. miejsce) oraz warmińsko-mazurskie (0,0639, 14. miejsce). Średnia wartość miernika syntetycznego dla 16 województw wyniosła więc 0,1794. Odchylenie standardowe oznacza zaś, że w poszczególnych województwach wartość miary agregatywnej obliczonej dla pełnego zestawu cech określających rozwój społeczno-gospodarczy, odchyłała się od średniego jej poziomu o 0,0897. Współczynnik asymetrii równy $-0,0670$ oznacza, że dla większości województw miara syntetyczna kształtuje się powyżej przeciętnej, niemniej siła tej asymetrii jest bardzo słaba (tabela 1, tabela 2).

Biorąc natomiast pod uwagę cechy z segmentu I (Ludność i rynek pracy), pierwsze trzy lokaty zajęły województwa: mazowieckie (wartość miary syntetycznej 0,5387), małopolskie (0,4790) oraz pomorskie (0,4508). Ostatnie natomiast warmińsko-mazurskie (0,0737), lubelskie (0,0930) oraz opolskie (0,1237). Różnica między maksymalną a minimalną wartością tego miernika (rozstęp

wynosi 0,4650, średnia wartość 0,2860. Asymetria prawostronna (Wsp. asymetrii = 0,1739) o bardzo słabej sile informuje, że dla większości województw, miara syntetyczna obliczona dla cech z segmentu I przyjmuje wartości poniżej średniej (tabela 1, tabela 3).

Tabela 2. Ranking województw pod względem miary syntetycznej, obliczonej dla pełnego zestawu cech określających rozwój społeczno-gospodarczy

Lp.	Województwo	d_i
1	Mazowieckie	0,3229
2	Śląskie	0,2960
3	Dolnośląskie	0,2751
4	Wielkopolskie	0,2591
5	Małopolskie	0,2492
6	Pomorskie	0,2489
7	Łódzkie	0,2429
8	Kujawsko-pomorskie	0,1736
9	Zachodniopomorskie	0,1654
10	Opolskie	0,1552
11	Lubuskie	0,1248
12	Podlaskie	0,1048
13	Świętokrzyskie	0,0972
14	Warmińsko-mazurskie	0,0639
15	Podkarpackie	0,0568
16	Lubelskie	0,0350

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3. Ranking województw pod względem cech z segmentu I

Lp.	Województwo	d_{ji}
1	Mazowieckie	0,5387
2	Małopolskie	0,4790
3	Pomorskie	0,4508
4	Śląskie	0,4369
5	Łódzkie	0,4115
6	Wielkopolskie	0,3784
7	Zachodniopomorskie	0,2718
8	Kujawsko-pomorskie	0,2704
9	Lubuskie	0,2654
10	Dolnośląskie	0,2515
11	Podlaskie	0,2380
12	Podkarpackie	0,1524
13	Świętokrzyskie	0,1412
14	Opolskie	0,1237
15	Lubelskie	0,0930
16	Warmińsko-mazurskie	0,0737

Źródło: opracowanie własne.

W porządkowaniu województw pod względem cech z segmentu II (Poziom rozwoju przedsiębiorczości), najlepszymi województwami okazały się: mazowieckie (0,7024), śląskie (0,5861) oraz dolnośląskie (0,5541), najgorszymi zaś podkarpackie (0,1132), lubelskie (0,1174) oraz świętokrzyskie (0,1285). Średnia wartość miary syntetycznej wyniosła 0,3468. Różnica między wartością maksymalną a minimalną miary agregatowej dla poszczególnych województw jest stosunkowo wysoka i wynosi 0,5892. Współczynnik asymetrii równy 0,4533 oznacza, że dla większości województw miara syntetyczna obliczona dla cech z segmentu II przyjmuje wartości poniżej średniej (tabela 1, tabela 4).

Tabela 4. Ranking województw pod względem cech z segmentu II

Lp.	Województwo	d_{2i}
1	Mazowieckie	0,7024
2	Śląskie	0,5861
3	Dolnośląskie	0,5541
4	Pomorskie	0,4848
5	Zachodniopomorskie	0,4471
6	Lubuskie	0,4011
7	Wielkopolskie	0,3856
8	Łódzkie	0,3594
9	Małopolskie	0,3414
10	Kujawsko-pomorskie	0,2995
11	Opolskie	0,2712
12	Warmińsko-mazurskie	0,2051
13	Podlaskie	0,1523
14	Świętokrzyskie	0,1285
15	Lubelskie	0,1174
16	Podkarpackie	0,1132

Źródło: opracowanie własne.

Natomiast w zakresie wskaźników określających poziom rozwoju przemysłu i budownictwa, działalności innowacyjnej i badawczo-rozwojowej (segment III) najwyższe wartości miary syntetycznej uzyskały województwa: śląskie (0,6094), dolnośląskie (0,4481) oraz łódzkie (0,4111), najniższe zaś województwa: podlaskie (0,0479), lubelskie (0,0768) oraz warmińsko-mazurskie (0,1374), Rozstęp wartości miary syntetycznej jest dość znaczący i wynosi 0,5615. Asymetria prawostronna (Wsp. asymetrii = 0,7703) informuje, że dla większości województw miara syntetyczna obliczona dla cech z segmentu III przyjmuje wartości poniżej średniej (tabela 1, tabela 5).

Tabela 5. Ranking województw pod względem cech z segmentu III

Lp.	Województwo	d_{3i}
1	Śląskie	0,6094
2	Dolnośląskie	0,4481
3	Łódzkie	0,4111
4	Wielkopolskie	0,3693
5	Kujawsko-pomorskie	0,2735
6	Opolskie	0,2708
7	Lubuskie	0,2673
8	Świętokrzyskie	0,2623
9	Pomorskie	0,2609
10	Mazowieckie	0,2325
11	Małopolskie	0,2315
12	Podkarpackie	0,2272
13	Zachodniopomorskie	0,1941
14	Warmińsko-mazurskie	0,1374
15	Lubelskie	0,0768
16	Podlaskie	0,0479

Źródło: opracowanie własne.

Biorąc natomiast pod uwagę cechy z segmentu IV (Poziom rozwoju rolnictwa), w czołówce rankingu znalazły się województwa: śląskie (0,3365), wielkopolskie (0,3253) oraz kujawsko-pomorskie (0,2886), końcówkę zaś tworzą: zachodniopomorskie (0,0154), lubuskie (0,0226) oraz dolnośląskie (0,0561). Średnia wartość miary wynosi 0,1914, współczynnik asymetrii $-0,4815$ i oznacza, że dla większości województw miara syntetyczna kształtuje się powyżej przeciętnej, niemniej jednak siła tej asymetrii jest słaba (tabela 1, tabela 6).

Tabela 6. Ranking województw pod względem cech z segmentu IV

Lp.	Województwo	d_{4i}
1	2	3
1	Śląskie	0,3365
2	Wielkopolskie	0,3253
3	Kujawsko-pomorskie	0,2886
4	Warmińsko-mazurskie	0,2575
5	Małopolskie	0,2427
6	Podlaskie	0,2417
7	Opolskie	0,2391
8	Łódzkie	0,2220
9	Pomorskie	0,2055

1	2	3
10	Świętokrzyskie	0,1707
11	Podkarpackie	0,1614
12	Mazowieckie	0,1563
13	Lubelskie	0,1215
14	Dolnośląskie	0,0561
15	Lubuskie	0,0226
16	Zachodniopomorskie	0,0154

Źródło: opracowanie własne.

Pod względem cech charakteryzujących poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej (segment V) pierwsze trzy miejsca zajęły mazowieckie (0,3862), dolnośląskie (0,3683), małopolskie (0,2880), ostatnie zaś województwa: warmińsko-mazurskie (0,0428), podkarpackie (0,0561) oraz lubelskie (0,0875). Różnica między maksymalną a minimalną wartością miary wynosi więc 0,3434, a dla większości województw miara syntetyczna obliczona dla cech z segmentu V przyjmuje wartości poniżej średniej (wsp. asymetrii równy 0,4381) (tabela 1, tabela 7).

Tabela 7. Ranking województw pod względem cech z segmentu V

Lp.	Województwo	d_{s_i}
1	Mazowieckie	0,3862
2	Dolnośląskie	0,3683
3	Małopolskie	0,2880
4	Zachodniopomorskie	0,2592
5	Pomorskie	0,2509
6	Łódzkie	0,2321
7	Wielkopolskie	0,2111
8	Opolskie	0,1846
9	Podlaskie	0,1774
10	Świętokrzyskie	0,1447
11	Śląskie	0,1440
12	Lubuskie	0,1405
13	Kujawsko-pomorskie	0,1318
14	Lubelskie	0,0875
15	Podkarpackie	0,0561
16	Warmińsko-mazurskie	0,0428

Źródło: opracowanie własne.

W celu zbadania zależności między obliczonymi miarami syntetycznymi (ogólną i dla poszczególnych segmentów) obliczono następującą macierz korelacji (tabela 8):

Tabela 8. Współczynniki korelacji między miarami syntetycznymi rozwoju społeczno-gospodarczego województw

	d_i	d_{1i}	d_{2i}	d_{3i}	d_{4i}	d_{5i}
d_i	1					
d_{1i}	0,8789	1				
d_{2i}	0,8846	0,7628	1			
d_{3i}	0,6793	0,4450	0,5857	1		
d_{4i}	0,2196	0,2142	-0,0947	0,2476	1	
d_{5i}	0,7924	0,6782	0,7442	0,2642	-0,2399	1

Źródło: opracowanie własne.

Obliczone współczynniki korelacji wskazują na istnienie istotnej zależności między ogólną miarą syntetyczną rozwoju społeczno-gospodarczego województw a poziomem rozwoju przedsiębiorczości (wsp. korelacji 0,8846), cechami z segmentu I – Ludność i rynek pracy (0,8789) oraz cechami z segmentu V – Poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej (0,7924). Dość wysoki współczynnik korelacji (0,6793) uzyskano także między ogólną miarą syntetyczną i miarą obliczoną dla cech z segmentu III (Poziom rozwoju przemysłu i budownictwa, działalności innowacyjnej i badawczo-rozwojowej). Zauważyć można także, że poziom rozwoju przedsiębiorczości prawie w 60% zdeterminowany jest sytuacją demograficzną i rynkiem pracy. Znaczny wpływ ma także poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej. Nie stwierdzono natomiast istotnej zależności poziomu rozwoju rolnictwa od cech określających pozostałe aspekty rozwoju społeczno-gospodarczego województw.

Na podstawie obliczonych wskaźników syntetycznych (tabela 1) podjęto także próbę budowy jednorównaniowych liniowych modeli ekonometrycznych województw. W związku z tym, że znacznie utrudniona jest analiza zależności między ogólnym poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego województw a grupami czynników mających wpływ na jego kształtowanie i trudno jest jednoznacznie określić, która ze zmiennych najlepiej spełniałaby rolę zmiennej objaśnianej, a które zmiennych objaśniających, uzasadnione więc wydaje się zastosowanie w ekonometrycznej analizie uwarunkowań rozwoju społeczno-gospodarczego województw Polski wskaźników syntetycznych. Zmienną objaśnianą jest więc ogólny wskaźnik syntetyczny d_i , a zmiennymi objaśniającymi wskaźniki syntetyczne wyznaczone dla cech z poszczególnych segmentów: d_{1i} , d_{2i} , d_{3i} , d_{4i} , d_{5i} . Zbudowano więc pięć modeli ekonometrycznych z jedną zmienną objaśniającą oraz zbadano łączny wpływ zmiennych tworzących dany segment na poziom ogólnego rozwoju społeczno-gospodarczego województw.

Wyniki estymacji powyższych modeli zawiera tabela 9.

Tabela 9. Wyniki estymacji liniowych modeli ekonometrycznych ze zmiennymi syntetycznymi

Zależność między:	Oceny parametrów modelu		Standardowe błędy szacunku parametrów		Współ. determ.	Statystyka t-Studenta	Wartość p	Współ. ważności
	a_0	a_1	$S(a_0)$	$S(a_1)$				
d_i i d_{1i}	0,022	0,551	0,026	0,080	0,773	$t_1=6,895$	7,38E-06	0,878
d_i i d_{2i}	0,021	0,457	0,025	0,064	0,783	$t_1=7,097$	5,36E-06	0,885
d_i i d_{3i}	0,058	0,451	0,039	0,130	0,461	$t_1=3,464$	0,0038	0,679
d_i i d_{4i}	0,140	0,206	0,052	0,244	0,048	$t_1=0,842$	0,4138	0,220
d_i i d_{5i}	0,037	0,733	0,033	0,151	0,628	$t_1=4,860$	0,0003	0,793

Źródło: opracowanie własne.

Analiza istotności oszacowanych parametrów strukturalnych liniowych modeli ekonometrycznych pozwala określić istotny wpływ na ogólny rozwój społeczno-gospodarczy województw cech z:

- segmentu I (Ludność i rynek pracy),
- segmentu II (Poziom rozwoju przedsiębiorczości),
- segmentu III (Poziom rozwoju przemysłu i budownictwa, działalności innowacyjnej i badawczo-rozwojowej),
- segmentu V (Poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej).

Nie stwierdzono natomiast istotnego wpływu cech z segmentu IV (Poziom rozwoju rolnictwa) na ogólny poziom rozwoju społeczno-gospodarczego województw.

Obliczone wartości współczynnika ważności pozwalają zauważyć, że relatywnie najważniejszymi czynnikami wpływającymi na ogólny poziom rozwoju społeczno-gospodarczego województw są w kolejności cechy: z segmentu II, I, V i III.

Dopasowanie modeli do danych mierzone współczynnikiem determinacji można uznać za dobre w przypadku modeli opisujących zależność między: d_i i d_{1i} , d_i i d_{2i} , oraz d_i i d_{5i} , średnie między d_i i d_{3i} . Bardzo słabe obserwuje się między d_i i d_{4i} , stąd wnioskowanie w tym przypadku należy prowadzić z pewną ostrożnością.

Po przeprowadzonych badaniach statystyczno-ekonometrycznych okazało się więc, że głównymi determinantami rozwoju społeczno-gospodarczego jest kapitał ludzki i jego przedsiębiorczość. Znaczący wpływ mają także zasoby infrastruktury społecznej i technicznej oraz działalność innowacyjna i badawczo-rozwojowa. Wydaje się to oczywiste, gdyż na te właśnie uwarunkowania rozwojowe zwraca się szczególną uwagę w gospodarce opartej na wiedzy.

Podstawą koncepcji gospodarki opartej na wiedzy stało się bowiem przekonanie, że tradycyjne czynniki rozwoju gospodarczego: ziemia i zasoby naturalne, praca oraz kapitał – chociaż ciągle istotne dla działalności ekonomicznej – ustępują miejsca wiedzy stanowiącej główne źródło bogactwa i najważniejszy czynnik produkcji [Chojnicki, Czyż, 2003, s. 203].

Współczesne trendy rozwojowe nowoczesnych gospodarek pokazują, że osiągnięcie przewagi konkurencyjnej opartej na wiedzy i innowacjach stanowi gwarancję

trwałego rozwoju. Sukces odnoszą te gospodarki, które potrafią wyzwolić w sobie zdolność do trwałego generowania innowacji [Kasperkiewicz, 2008, s. 163].

PODSUMOWANIE

W pracy podjęto próbę analizy statystyczno-ekonometrycznej uwarunkowań rozwojowych polskich województw. Dane statystyczne będące podstawą badań dotyczyły 2008 roku. Wyjściowy zestaw wskaźników statystycznych zawierał 55 cech, podzielonych na pięć segmentów reprezentujących różne aspekty rozwoju społeczno-gospodarczego województw, tj. ludność i rynek pracy, poziom rozwoju przedsiębiorczości, poziom rozwoju przemysłu i budownictwa, działalności innowacyjnej i badawczo-rozwojowej, poziom rozwoju rolnictwa i poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej. Po przeprowadzonej weryfikacji statystycznej, potencjalny zestaw cech został zredukowany o 10 wskaźników statystycznych. Zbiór zmiennych diagnostycznych liczył więc 45 cech, które następnie wykorzystano w ocenie syntetycznej rozwoju społeczno-gospodarczego województw.

W pracy wykorzystano metodę wzorca rozwoju Z. Hellwiga oraz wybrane elementy analizy ekonometrycznej.

Na podstawie obliczonych za pomocą metody Z. Hellwiga miar syntetycznych dla pełnego zestawu cech statystycznych, jak i cech podzielonych na segmenty, dokonano oceny pozycji zajmowanych przez poszczególne województwa w strukturze regionalnej kraju.

Najlepsze lokaty w rankingu województw pod względem 45 cech uzyskały województwa: mazowieckie, śląskie oraz dolnośląskie. Końcowe miejsca w rankingu zajęły natomiast województwa: lubelskie, podkarpackie oraz warmińsko-mazurskie. Dla większości województw miara syntetyczna kształtowała się powyżej przeciętnej.

Również te same województwa, tj. mazowieckie, śląskie i dolnośląskie okazały się najlepszymi w rankingu województw pod względem cech z segmentu II (Poziom rozwoju przedsiębiorczości), Ostatnie miejsca zajęły: woj. podkarpackie, lubelskie oraz świętokrzyskie. Różnica między wartością maksymalną a minimalną miary agregatowej dla poszczególnych województw jest stosunkowo wysoka. Dla większości województw miara syntetyczna obliczona dla cech z tego segmentu przyjmuje wartości poniżej średniej.

Natomiast w zakresie wskaźników określających poziom rozwoju przemysłu i budownictwa, działalności innowacyjnej i badawczo-rozwojowej (segment III) najwyższe wartości miary syntetycznej uzyskały województwa: śląskie, dolnośląskie oraz łódzkie, najniższe zaś województwa: podlaskie, lubelskie oraz warmińsko-mazurskie. Dla większości województw miara syntetyczna obliczona dla cech z segmentu III przyjmuje wartości poniżej średniej.

W zakresie rozwoju rolnictwa w czołówce rankingu znalazły się województwa: śląskie, wielkopolskie oraz kujawsko-pomorskie, końcówkę zaś tworzą woj.: za-

chodniopomorskie, lubuskie oraz dolnośląskie. Dla większości województw miara syntetyczna kształtuje się powyżej przeciętnej, niemniej siła asymetrii jest słaba.

Najlepszymi województwami pod względem cech charakteryzujących poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej (segment V), okazały się: mazowieckie, dolnośląskie oraz małopolskie, najgorszymi zaś: warmińsko-mazurskie, podkarpackie oraz lubelskie. Dla większości województw miara syntetyczna obliczona dla cech z segmentu V przyjmuje wartości poniżej średniej.

W następnym etapie badań oceniono powiązania korelacyjne między ogólną miarą syntetyczną rozwoju społeczno-gospodarczego województw a miarami syntetycznymi wyznaczonymi dla poszczególnych aspektów rozwoju społeczno-gospodarczego województw. Stwierdzono istotną zależność korelacyjną między ogólną miarą syntetyczną rozwoju społeczno-gospodarczego województw a poziomem rozwoju przedsiębiorczości, cechami określającymi sytuację demograficzną i rynek pracy, cechami z segmentu V – Poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej. Dość wysoki współczynnik korelacji uzyskano także między ogólną miarą syntetyczną i miarą obliczoną dla cech charakteryzujących poziom rozwoju przemysłu i budownictwa, działalności innowacyjnej i badawczo-rozwojowej. Sprawdzono także powiązania korelacyjne między poszczególnymi miarami syntetycznymi obliczonymi dla cech z kolejnych segmentów. Okazało się, że poziom rozwoju przedsiębiorczości uzależniony jest od sytuacji demograficznej i rynku pracy. Znaczny wpływ ma także poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej. Nie stwierdzono natomiast istotnej zależności poziomu rozwoju rolnictwa od cech określających pozostałe aspekty rozwoju społeczno-gospodarczego województw.

Przeprowadzona analiza ekonometryczna wykazała istotny wpływ na ogólny rozwój społeczno-gospodarczy województw cech z segmentu I (Ludność i rynek pracy), segmentu II (Poziom rozwoju przedsiębiorczości), segmentu III (Poziom rozwoju przemysłu i budownictwa, działalności innowacyjnej i badawczo-rozwojowej), segmentu V (Poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej).

Nie stwierdzono natomiast istotnego wpływu cech z segmentu IV (Poziom rozwoju rolnictwa) na ogólny poziom rozwoju społeczno-gospodarczego województw.

Obliczone wartości współczynnika ważności pozwalają zauważyć, że relatywnie najważniejszymi czynnikami wpływającymi na ogólny poziom rozwoju społeczno-gospodarczego województw są w kolejności cechy: z segmentu II, I, V i III. Przeprowadzona analiza statystyczno-ekonometryczna uwarunkowań rozwoju społeczno-gospodarczego województw dała ogólny obraz badanego zjawiska, pozwoliła w sposób przybliżony wytypować najważniejsze determinanty tego rozwoju. Oczywiście jest także potrzeba dalszych pogłębionych badań w tym zakresie.

Podsumowując stwierdzić należy, że głównymi determinantami rozwoju społeczno-gospodarczego województw jest kapitał ludzki i jego przedsiębiorczość, zasoby infrastruktury społecznej i technicznej oraz działalność innowacyjna i badawczo-rozwojowa, a więc te czynniki, na które zwraca się szczególną uwagę w gospodarce opartej na wiedzy.

LITERATURA

- Aczel A.D., 2000, *Statystyka w zarządzaniu*, PWN, Warszawa, s. 307–308.
- Borkowski B., Dudek H., Szczesny W., 2003, *Ekonometria. Wybrane zagadnienia*, PWN, Warszawa, s. 38–41.
- Cieślak M. (red.), 2002, *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, PWN, Warszawa, s. 119.
- Chojnicki Z., Czyż T., 2003, *Polska na ścieżce rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Podejście regionalne* [w:] *Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*, red. A. Kukliński, Warszawa, s. 203.
- Hellwig Z., 1968, *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju i strukturę wykwalifikowanych kadr*, „Przegląd Statystyczny” nr 4, s. 323–326.
- Kasperkiewicz W., 2008, *W poszukiwaniu strategii innowacyjnej polskiej gospodarki* [w:] *Mechanizmy i źródła wzrostu gospodarczego. Polityka ekonomiczna a wzrost gospodarczy*, red. J.L. Bednarczyk, S.I. Bukowski, W. Przybylska-Kapuścińska, CeDeWu sp. z o.o., s. 163.
- Nowak E., 1994, *Zarys metod ekonometrii. Zbiór zadań*, PWN, Warszawa, s. 36–37, 62.
- Pluta W., 1976, *Agregatywne zmienne diagnostyczne w badaniach regresyjnych*, „Przegląd Statystyczny” nr 1, s. 85–97.
- Sobczyk M., 1998, *Statystyka. Podstawy teoretyczne, przykłady – zadania*, Wyd. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, s. 263.
- Szymła Z., 2000, *Determinanty rozwoju regionalnego*, Wrocław, s. 59.

Streszczenie

W pracy przeprowadzono analizę uwarunkowań rozwojowych polskich województw za pomocą metod statystyczno-ekonometrycznych. Podstawą badania był zestaw 45 wskaźników statystycznych dla województw z 2008 roku. Po przeprowadzonych badaniach okazało się, że głównymi determinantami rozwoju społeczno-gospodarczego województw są: kapitał ludzki i jego przedsiębiorczość, zasoby infrastruktury społecznej i technicznej oraz działalność innowacyjna i badawczo-rozwojowa, a więc te czynniki, na które zwraca się szczególną uwagę w gospodarce opartej na wiedzy.

**Developmental conditions of Polish voivodships –
statistical and econometrical analysis***Summary*

The paper presents an analysis of the developmental conditions of Polish voivodships, using statistical and econometrical methods. The basis of the research was a set of 45 statistical indicators for each voivodship in 2008. After studies it was proved that the main determinants of socio-economic development is the human capital and entrepreneurship, social and technical infrastructure, innovation activity and R&D activity, so the factors, which pay particular attention to knowledge-based economy.