

Mariusz Czernecki

# Waloryzacja rozwoju społeczno-gospodarczego gmin Polski – aspekt metodyczny

**Celem pracy jest porównanie metod waloryzacji poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego regionów Polski. Po analizie metod wykorzystywanych do jego waloryzacji zdecydowano się na porównanie metod korelacyjno-wagowej i statusów ukrytych. Chcąc zapewnić porównywalność obu metod, w obydwu przypadkach wykorzystano jednolity zestaw zmiennych oraz jednokową klasyfikację badanych gmin.**

Badaniem objęto wszystkie jednostki samorządu terytorialnego poziomu NUTS 5 (gminy). Przeprowadzona analiza ma charakter dynamiczny, gdyż została przeprowadzona dla 2003, 2007, 2010 oraz 2013 roku.

## Przegląd metod walidacji poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego

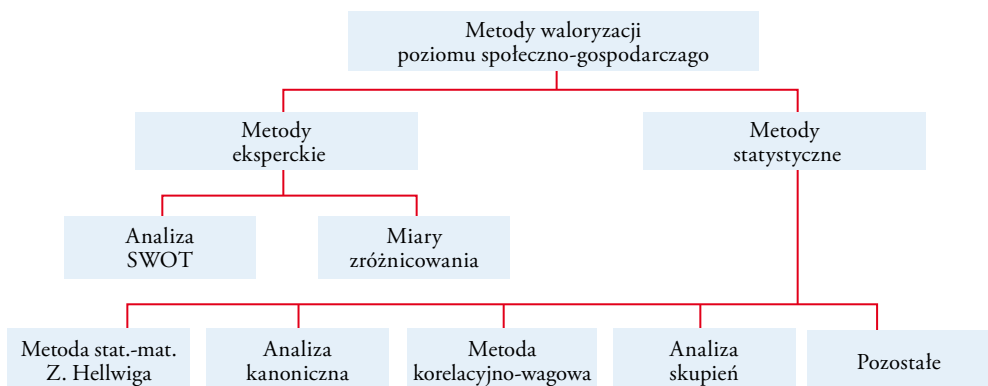
Jest wiele metod służących do oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodar-

czego jednostek samorządu terytorialnego, które dzieli się na eksperckie i statystyczne. Podstawowe metody służące do klasyfikacji zbiorów zaprezentowano na rysunku 1.

Grupę metod eksperckich cechuje niewielkie zastosowanie narzędzi statystycznych przy wyborze wskaźników użytych do badania. Bazują one na analizie danych określających aktualną sytuację z danymi historycznymi lub porównując do innych JST. Takie podejście ułatwia wnioskowanie, umożliwiając tym samym przedstawienie dokładnych rozwiązań problemu. Wadą tej metody jest za duża rola przypisywana ekspertowi oraz brak ogólnych wskaźników podsumowujących wyniki.

Do grupy statystycznej zalicza się wskaźniki tworzone w oparciu o metody statystyczne, takie jak metodę korelacyjno-wagową, głównych składowych czy analizę skupień.

Rysunek 1 **Metody oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego jednostek samorządu terytorialnego**



Źródło: opracowanie własne.

Pomiędzy metodami statystycznymi występują duże różnice w ocenie ich zastosowań do badań nad poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego regionów Polski. Za najmniej przydatne uznaje się metody analizy czynnikowej oraz kanonicznej, gdyż osiągnięte przez nie wyniki charakteryzuje najmniejsza wartość poznawcza.

Do przeprowadzenia niniejszego badania wybrano metodę korelacyjno-wagową oraz metodę statusów ukrytych (będącą rozwinięciem metody analizy skupień). Obydwie metody pozwalają na dogłębną interpretację otrzymanych wyników oraz

zawierają rozbudowany aparat statystyczny. Dodatkową zaletą tego porównania jest fakt, że podejścia te różnicuje całkowicie odmienna metodyka, co jednakże nie powinno wpłynąć na ocenę poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego jednostek samorządu terytorialnego w Polsce. Aby zapewnić porównywalność osiągniętych wyników, wykorzystano taki sam zestaw zmiennych diagnostycznych we wszystkich latach badania oraz wyznaczono taką samą liczbę klas poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego.

Poziom rozwoju społeczno-gospodarczego gmin został oceniony w pięciu

Tablica 1 **Wady i zalety wybranych metod walidacji poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego**

	ZALETY	WADY
Miary zróżnicowania	Łatwość zaprezentowania wyników. Możliwość porównania dynamicznego.	Dowolny dobór zmiennej lub zmiennych diagnostycznych. Brak aparatu statystycznego. Wymaga wiedzy eksperckiej.
Analiza SWOT	Metoda benchmarkingowa. Łatwość formułowania wniosków. Możliwość porównania dynamicznego.	Dowolny wybór zmiennych diagnostycznych. Przeważnie niewielka liczba zmiennych diagnostycznych. Brak aparatu statystycznego. Wymaga wiedzy eksperckiej. Brak wskaźnika podsumowującego.
Analiza kanoniczna	Uwzględnia wiele zmiennych. Wyszukuje ukryte powiązania pomiędzy zmiennymi. Dowolne zmienne wprowadzone do modelu.	Wybór jednostki w modelu. Brak uwzględnienia dynamiki procesów. Możliwość wystąpienia pozornej korelacji pomiędzy zmiennymi. Brak wnioskowania odnośnie wpływu poszczególnych zmiennych na osiągnięte wyniki.
Analiza czynnikowa	Wykrywanie liczby zmiennych. Redukcja liczby zmiennych.	Dowolne nazewnictwo otrzymanych czynników. Ograniczona wartość poznawcza. Brak możliwości oszacowań dynamicznych.
Metoda korelacyjno-wagowa	Pozwala na wyodrębnienie zmiennych wpływających negatywnie na jakość modelu. Możliwość obliczenia wskaźników cząstkowych. Możliwość dalszych analiz na jej podstawie (analiza SWOT). Wybór zmiennych uwarunkowany zarówno decyzją badacza jak i metodą. Generuje wskaźnik ogólny oraz cząstkowe.	Problematyczne oszacowania dynamiczne. Wrażliwa na braki danych.
Analiza skupień	Pozwala na grupowanie podobnych jednostek. Zaawansowany algorytm statystyczny. Względnie odporna na braki danych i obserwacje odstające. Możliwość porównania dynamicznego. Weryfikacja zmiennych wprowadzanych do modelu.	Wybór liczby skupień. Różnorodność metod służących za podstawę grupowania. Brak wnioskowania odnośnie wpływu poszczególnych zmiennych na osiągnięte wyniki. Ograniczona liczba zmiennych w modelu (warunek niezależności zmiennych).
Metoda wyznaczania trendu powierzchniowego	Możliwość interpretacji uzyskanych wyników. Uwzględnienie w modelu oddziaływań przestrzennych. Zaawansowany algorytm statystyczny.	Brak możliwości interpretacji legendy.

Źródło: opracowanie własne.

Tablica 2 **Kategorie i zmienne uwzględnione w badaniu pomiaru jakości życia**

Kategoria	Miernik
Gospodarka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. dochody na jednego mieszkańca</li> <li>2. liczba podmiotów gospodarczych na mieszkańca</li> <li>3. udział w dochodach z podatku od osób fizycznych na mieszkańca</li> <li>4. udział w dochodach z podatku od osób prawnych na pracującego</li> <li>5. dochody pozyskane z innych źródeł na mieszkańca</li> <li>6. udział wpływów z podatku rolnego w dochodach podatkowych<sup>d</sup></li> <li>7. udział subwencji ogółem w odniesieniu do dochodów ogółem<sup>d</sup></li> </ol>
Kapitał ludzki	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. udział pracujących w ogóle mieszkańców</li> <li>2. wskaźnik aktywności zawodowej – liczba osób pracujących w przeliczeniu na liczbę osób w wieku produkcyjnym</li> <li>3. ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym<sup>d</sup></li> <li>4. ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym<sup>d</sup></li> </ol>
Warunki bytowe ludności	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. odsetek dzieci objętych wychowaniem przedszkolnym</li> <li>2. wydatki budżetów gmin i miast na prawach powiatu na kulturę i ochronę dziedzictwa narodowego</li> <li>3. księgozbiór bibliotek na 1000 ludności</li> <li>4. wypożyczenia księgozbioru na 1 czytelnika w woluminach</li> <li>5. liczba komputerów z dostępem do Internetu w liczbie komputerów ogółem w szkołach podstawowych</li> <li>6. liczba ludności na aptekę ogólnodostępną<sup>d</sup></li> </ol>
Dostępność	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. wodociągi – długość czynnej sieci rozdzielczej</li> <li>2. wodociągi – sieć rozdzielcza na 100 km<sup>2</sup></li> <li>3. sieć kanalizacyjna – sieć rozdzielcza na 100 km<sup>2</sup></li> <li>4. sieć gazowa – sieć rozdzielcza na 100 km<sup>2</sup></li> <li>5. odsetek dochodów jednostki samorządu terytorialnego pochodzącego z dochodów z transportu</li> <li>6. odsetek wydatków majątkowych na transport względem wydatków ogółem</li> </ol>
Ekologia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. odsetek ścieków oczyszczanych biologicznie i z podwyższonym usuwaniem miogenów odniesione do ilości oczyszczanych ścieków ogółem</li> <li>2. odsetek wydatków na oczyszczanie miast i gmin względem wydatków ogółem</li> <li>3. odsetek wydatków na gospodarkę ściekową i ochronę wód względem wydatków ogółem</li> <li>4. odsetek wydatków na gospodarkę względem wydatków ogółem</li> <li>5. odsetek ścieków oczyszczonych w wielkości ścieków odprowadzonych</li> <li>6. odsetek osób korzystających z wodociągu w ogóle ludności</li> <li>7. odsetek osób korzystających z kanalizacji w ogóle ludności</li> <li>8. odsetek osób korzystających z kanalizacji w ogóle ludności</li> <li>9. liczba pomników przyrody w odniesieniu do powierzchni regionu wyrażonej w km<sup>2</sup></li> <li>10. odsetek nieoczyszczonych ścieków odprowadzonych do gruntu lub wody w przeliczeniu na powierzchnię regionu wyrażonej w km<sup>2</sup><sup>d</sup></li> </ol>

<sup>d</sup> – destymulanty

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych.

kategoriach: gospodarka, kapitał ludzki, warunki bytowe ludności, dostępność i ekologia. Dane pochodzą z Banku Danych Lokalnych i dotyczą lat 2003, 2007, 2010 oraz 2013. Ze względu na założenia metody statusów ukrytych jako przedmiot badania wybrano jednostki poziomu NUTS 5 (gminy).

Należy zwrócić uwagę na trudności metodologiczne podczas tworzenia wskaźników. Pierwszą z nich był wybór wskaźników dostępnych dla gmin. Po drugie, rozważane lata cechuje brak ciągłości danych. W rezultacie niemożliwe jest stworzenie odpowiedniego wskaźnika określającego poziom innowacyjności jednostek samorządu terytorialnego oraz rozbudowanie stworzonych wskaźników

o większą liczbę kryteriów.

Metodą ekspercką przypisano wybrane wskaźniki do poszczególnych kategorii tak, by jak najlepiej odzwierciedlały badany aspekt. W toku badania usunięto wskaźniki skorelowane ze sobą w każdym z badanych okresów. Wśród nich należy wymienić: udział ludności w wieku produkcyjnym w ogóle ludności oraz odsetek korzystających z oczyszczalni ścieków w ogóle ludności. Ponadto usunięto z badania wskaźniki o niewielkiej zmienności w czasie, takie jak: liczbę zgonów niemowląt, zwiedzających muzea wraz z oddziałami oraz odsetek wydatków na ochronę powietrza atmosferycznego w wydatkach gmin ogółem. W tablicy 2 przedstawiono dopasowanie wskaźników do kategorii.

## Metodyka badań

### Metoda klas i statusów ukrytych

Dla każdej z kategorii obliczono medianę. W każdej z nich gminom osiągającym wynik powyżej mediany przypisano punkt:

$$WM_{JST,Rok} = \begin{cases} 1 & \text{gdy } M_{JST,Rok} \geq M_{mediana,Rok} \\ 0 & \text{gdy } M_{JST,Rok} < M_{mediana,Rok} \end{cases}$$

gdzie:

$WM_{JST,Rok}$  – wartość miernika dla danej jednostki samorządu terytorialnego w danym roku

$M_{JST,Rok}$  – poziom wskaźnika dla danej jednostki samorządu terytorialnego w danym roku

$M_{mediana,Rok}$  – mediana badanego wskaźnika w danym roku

Dla każdej z pięciu kategorii zsumowano osiągnięte wyniki. Jeżeli łączny wynik rozważanej jednostki samorządu terytorialnego przewyższa połowę liczby mierników w danym kryterium, to wówczas daną gminę klasyfikuje się do grupy ponadprzeciętnie rozwiniętych w danej kategorii:

$$Ocena_{JST,Rok} = \begin{cases} 1 & \text{gdy } \sum_{i=1}^k WM_{JST,Rok} \geq 0,5 * k \\ 0 & \text{w przeciwnym przypadku} \end{cases}$$

gdzie:

$Ocena_{JST,Rok}$  – ocena jednostki samorządu terytorialnego w danej kategorii w danym roku

$k$  – liczba wskaźników w danej kategorii

$WM_{JST,Rok}$  – wartość miernika dla danej jednostki samorządu terytorialnego w badanym roku

Tak obliczone wskaźniki dla każdej kategorii wykorzystano do analizy klas (*latent class analysis*) i statusów ukrytych (*latent transition analysis*). Metoda została wprowadzona przez Lazarfeld'a w 1950 roku, jednakże dopiero 24 lata później Goodman opracował algorytmy pozwalające estymować parametry modelu przy wykorzystaniu metody największej wiarygodności.

Istotą zaproponowanego modelu jest poszukiwanie ukrytych zależności pomiędzy badanymi zmiennymi oraz przypisanie poszczególnych obserwacji do odpowiednich ukrytych klas lub statusów. Podejście to zakłada, że:

- zmienne obserwowalne są zmiennymi jakościowymi,
- występuje związek pomiędzy badanym zjawiskiem a wielkościami objaśniającymi,
- zmienne objaśniające mogą być skorelowane między sobą, natomiast nie może zachodzić współliniowość,
- minimalna wartość obserwacji w tabelach kontyngencji przekracza pięć.

Podstawowy model klas dotyczy badania zależności w jednym roku przyjmuje postać:

$$P(Y = y) = \sum_{c=1}^c \gamma_c \prod \rho_{i|c}$$

gdzie:

$P(Y = y)$  – prawdopodobieństwo udzielenia odpowiedzi zgodnie ze wzorcem odpowiedzi ( $y$ ) powstałym na podstawie danych

$\gamma_c$  – prawdopodobieństwo przynależności do klasy ukrytej  $c$

$\rho_{i|c}$  – prawdopodobieństwo przynależności  $i$ -tej jednostki do danego modelu wskaźnika pod warunkiem przynależności do klasy ukrytej  $c$ .

Model statusów ukrytych jest rozwinięciem modelu klas ukrytych, gdyż pozwala na analizowanie zależności w ujęciu dynamicznym, czyli jak zmieniały się przyporządkowania obserwacji do kategorii w rozważanym czasie. Model można zapisać następująco:

$$P(Y = y) = \sum_{a=1}^S \sum_{b=1}^S \sum_{c=1}^S \sum_{d=1}^S \delta_a \tau_{b|a} \tau_{c|b} \tau_{d|c} \prod \rho$$

gdzie:

- $\delta_a$  – prawdopodobieństwo przynależności do statusów ukrytych w okresie początkowym
- $\tau_{j|k}$  – macierz prawdopodobieństwa przejścia pomiędzy okresem  $k$ -tym a  $j$ -tym
- $\rho$  – macierz warunkowych prawdopodobieństw przynależności do statusów ukrytych

#### Metoda korelacyjno-wagowa

Metoda korelacyjno-wagowa została przedstawiona w pracy *Atrakcyjność inwestycyjna a przedsiębiorczość regionalna w Polsce*, pod redakcją naukową H. Godlewskiej-Majkowskiej. Badane mierniki diagnostyczne są standaryzowane w podziale na charakter zmiennej. Wartość wystandaryzowana dla cech stymulujących jest obliczana jako iloraz z różnicy pomiędzy badanym miernikiem diagnostycznym i minimum w populacji a rozstępem miary w populacji. Natomiast dla destymulant wylicza się go jako iloraz z różnicy pomiędzy wartością maksymalną cechy w populacji a badanym miernikiem diagnostycznym, podzielonym przez rozstęp miary w populacji. Dla każdej z kategorii wyznacza się średnią z wystandaryzowanych wartości cech diagnostycznych. Wartość oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego jest obliczona jako średnia z poszczególnych kategorii przemnożona przez jej wagę wyznaczaną jako wektor korelacji pomiędzy zmienną objaśniającą a syntetyczną oceną.

W celu osiągnięcia porównywalności wyników zdecydowano się na wybór czterech poziomów rozwoju społeczno-gospodarczego. Do klasy A należą gminy, dla których wartość miernika przyjęła wartość większą od sumy wartości średniej oraz odchylenia standardowego. W klasie B znalazły się te jednostki samorządu terytorialnego, dla których wartość miernika znajdowała się powyżej średniej, ale nie przekraczała sumy średniej oraz odchylenia standardowego. Gminy zaklasyfikowane do klasy C uzyskały ocenę miernika pomiędzy różnicą średniej i odchylenia standardowego a średnią. Najbardziej ocenione jednostki samorządu terytorialnego (klasa D) miały ocenę miernika poniżej różnicy średniej a odchylenia standardowego.

Drugą istotną zmianą było uśrednienie wyników korelacji pomiędzy kolejnymi latami badania. W rezultacie osiągnięte poziomy rozwoju społeczno-gospodarczego przez daną jednostkę samorządu terytorialnego są porównywalne

Tablica 3 **Wskaźniki korelacji dla danych mikroklimatów względem miernika oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego**

Rok	gospodarka	kapitał ludzki	warunki bytowe ludności	dostępność	ekologia
2003	0,888	0,837	0,417	0,763	0,824
2007	0,900	0,788	0,422	0,742	0,856
2010	0,900	0,705	0,055	0,706	0,855
2013	0,891	0,573	0,117	0,745	0,858
<b>Średnia</b>	<b>0,895</b>	<b>0,726</b>	<b>0,253</b>	<b>0,739</b>	<b>0,848</b>

Źródło: opracowanie własne.

w czasie. Wyniki zaprezentowano w tablicy 3. Największą stabilnością w kolejnych okresach charakteryzują się mikroklimaty gospodarka i ekologia. Najslabiej skorelowanym wskaźnikiem są warunki bytowe ludności.

### Ocena poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego

Rysunki 2 i 3 przedstawiają waloryzację poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego gmin w Polsce przy wykorzystaniu odpowiednio metody statusów ukrytych oraz podejścia korelacyjno-wagowego.

Można zaobserwować znaczącą liczbę podobieństw pomiędzy obydwiema metodami. Po pierwsze, wyraźnie zaznaczony jest podział na lepiej rozwiniętą Polskę zachodnią oraz słabszą gospodarczo wschodnią część kraju. Szczególnie widoczny jest ten podział w przypadku metody statusów ukrytych. Po drugie, warto zwrócić uwagę na regiony, które można zaklasyfikować jako bieguny wzrostu – w obu metodach są to główne miasta Polski. Po trzecie, występuje dyfuzja poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego z biegunów wzrostu na peryferia. Należy zauważyć, że im silniejszy jest biegun wzrostu, tym ma większy wpływ na otaczające go gminy.

Rysunek 2 Poziom rozwoju społeczno-gospodarczego gmin w Polsce wyznaczony metodą statusów ukrytych dla 2013 roku



Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu programu MapViewer.

Punktem wyjścia analizy porównawczej poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego obydwu modeli jest zbadanie zróżnicowania jednostek samorządu terytorialnego przypisanych do badanej klasy, co zostało zaprezentowane w tablicy 4. Najwięcej gmin zostało zaklasyfikowanych do klasy C, przy wykorzystaniu oszacowań metody korelacyjno-wagowej (ponad 40 proc. obserwacji). Drugą pod względem liczebności gmin okazała się klasa B, do której przypisano około 25 proc. wszystkich obserwacji. Pozostałe klasy A i D cechuje zbliżona liczba jednostek samorządu terytorialnego – odpowiednio 16 i 12,6 proc.

Przy wykorzystaniu metody statusów ukrytych najwięcej gmin uzyskało poziom rozwoju społeczno-gospodarczego poniżej średniej krajowej. W porównaniu do metody korelacyjno-wagowej podział gmin na klasy jest bardziej wyrównany. Taki wynik może być spowodowany agregacją zmiennych wykorzystywanych w metodzie statusów ukrytych, jak też wykorzystaniem w tej metodzie mediany jako podstawy w konstruowaniu wskaźników. Porównując waloryzację gmin przy wykorzystaniu obydwu metod należy stwierdzić, że liczebność klas w metodzie korelacyjno-wagowej jest zgodna z ocze-

Rysunek 3 Poziom rozwoju społeczno-gospodarczego gmin w Polsce wyznaczony metodą korelacyjno-wagową dla 2013 roku



Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu programu MapViewer.

Tablica 4 **Porównanie podziału gmin na kategorie ze względu na wykorzystane metody**

Metoda		korelacyjno-wagowa				klas / statusów ukrytych			
Rok		2003	2007	2010	2013	2003	2007	2010	2013
Klasy	A	396	390	399	402	676	657	626	626
	B	603	613	643	623	543	558	565	565
	C	1177	1176	1104	1135	944	913	920	943
	D	302	299	332	318	315	350	367	344

Źródło: opracowanie własne.

kiwaniami. Wynika to z faktu, że zdecydowana większość gmin jest uwzględniona w klasach B i C.

Przeprowadzone badanie ma charakter dynamiczny, dzięki czemu możliwe jest porównanie zmian ocen poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego w kolejnych latach. Z tablicy 5 wynika, że w metodzie korelacyjno-wagowej klasy pomiędzy kolejnymi latami badania zmieniło ponad 1200 jednostek samorządu terytorialnego, podczas gdy w metodzie statusów ukrytych jedynie około 250.

Rysunek 4 przedstawia różnice w ocenie poszczególnych jednostek samorządu terytorialnego przez obydwie metody na przestrzeni lat, przy czym za punkt odniesienia przyjęto metodę korelacyjno-wagową. Należy podkreślić, że większość gmin została oceniona na tym samym poziomie

Rysunek 4 **Porównanie ocen poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego gmin w Polsce w modelu statusów ukrytych w odniesieniu do modelu korelacyjno-wagowego w 2013 roku**



Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu programu MapViewer.

w obydwu metodach. Natomiast ocena jedynie w przypadku ok. 5 proc. badanych gmin różniła się o więcej niż o 1 klasę.

Większość gmin ocenionych o klasę wyżej w metodzie statusów ukrytych aniżeli w metodzie korelacyjno-wagowej znajduje się w zachodniej Polsce. Natomiast gminy ocenione o klasę niżej pochodzą głównie ze wschodniej Polski. Można wysnuć zatem wniosek, że metoda statusów ukrytych przypisuje ponad miarę skrajne oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego poszczególnym gminom.

### Ocena wykorzystanych metod

Obydwie metody mają zarówno mocne jak i słabe strony. Wśród zalet metody korelacyjno-wagowej należy wymienić przede wszystkim możliwość analizowania składowych wpływających na ocenę poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego jednostek samorządu terytorialnego. Pozwala to przeprowadzić dokładną analizę przyczyn zmian zachodzących w przestrzeni gospodarczej. Ponadto, model ma klarowną i łatwą do zrozumienia postać. Na tej podstawie można określić dokładny profil każdej badanej jednostki, między innymi jej słabe i mocne strony na tle innych gmin. W rezultacie metoda ta jest dobrą podstawą do rekomendacji rozwiązań służących poprawie poziomu życia obywateli danych jednostek samorządu terytorialnego. Postać modelu pozwala na łatwe zidentyfikowanie odstających zmiennych w danej kategorii, co

umożliwia ich usunięcie albo zmniejszenie ich wpływu na model. W estymacji modelu za taką zmienną została uznana powierzchnia użytkowa mieszkania.

Kolejną zaletą modelu jest możliwość wyboru dowolnej liczby klas poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego. W przypadku tej metody ich liczba zależy jedynie od decyzji badacza. Pozwala to na dokładniejszy podział jednostek samorządu terytorialnego. Z drugiej strony, metoda korelacyjno-wagowa jest nieodporna na braki danych lub silnie asymetryczne rozkłady badanych zmiennych, które potrafią zaniżyć wartości ocen uzyskiwanych dla danej kategorii. W rezultacie, niektóre oceny kategorii mogą okazać się niedoszacowane lub przeszacowane. Ponadto, metoda wymaga od badacza dogłębnej znajomości tematyki oraz metody korelacyjno-wagowej ze względu na konieczność optymalizacji wyników modelu. Rolą badacza jest uzasadnienie włączania lub wyłączenia zmiennych ze zbioru, dopasowanie mnożnika danej zmiennej oraz dopasowanie wskaźnika korelacji pomiędzy badanymi kategoriami.

Należy przy tym zwrócić uwagę, że metoda nie jest dopasowana do przeprowadzania analiz dynamicznych. W pracy zostało to osiągnięte przy pomocy uśrednienia uzyskanych wyników korelacji kategorii dla badanych lat. Taka metoda byłaby jednak nieodpowiednia, gdyby wystąpiły zdecydowane zmiany wielkości wskaźnika korelacji mikroklimatów. W stworzonym modelu największe zmiany ocen cechują kapitał ludzki oraz warunki bytowe ludności, jednakże nie zaburzają one poprawności modelu.

Metoda statusów ukrytych eliminuje część przedstawionych problemów. Jest przystosowana do analiz dynamicznych i pozwala na zbadanie przyczyn zmian poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego jednostek samorządu terytorialnego. Na tej podstawie można zbadać przyczyny poprawienia bądź pogorszenia się oceny danej gminy. Należy podkreślić, że metoda zawiera rozbudowany mechanizm statystyczny, bazujący na badaniu podobieństw jednostek do jednostki wzorcowej. Umożliwia ona ponadto prognozowanie oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego w kolejnych okresach. Z drugiej jednak strony, metoda narzuca znaczące ograniczenia. Po pierwsze, wybór liczby klas dokonywany jest na podstawie wskaźników  $G^2$ , Akaike'a czy liczby stopni swobody. Po drugie, algorytm jest uzależniony od wyboru ziarna losowego, które może znacząco wpłynąć na uzyskiwane rezultaty. Wynika to z metody estymacji metodą największej wiarygodności, która może znaleźć się w maksimum lokalnym, tym samym nie znajdując maksimum globalnego funkcji. Ze względu na konstrukcję modelu (jako ocenę wskaźników wprowadzanych do modelu statusów ukrytych) nie można wskazać, czy jakaś zmienna zaburza model. W rezultacie nie ma możliwości usunięcia jej z modelu. Ponadto, oszacowania wyników poszczególnych kategorii są zależne w znaczącym stopniu od wyboru zmiennych przez badacza. W rezultacie nie są one w takim samym stopniu obiektywne jak w przypadku metody korelacyjno-wagowej.

**Tablica 5 Liczba gmin, które zmieniły klasę poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego względem oszacowanej metody**

Zmiana klas w latach	metoda korelacyjno-wagowa	metoda statusów ukrytych
2007 do 2003	377	89
2010 do 2007	415	135
2013 do 2010	414	29
<b>Ogółem</b>	<b>1206</b>	<b>253</b>

Źródło: opracowanie własne.



Warto zauważyć, że model statusów ukrytych jest zbudowany, by ocenić skalę nieznanego albo nieokreślonego zjawiska, dlatego wykorzystuje zmienne, które mają je pośrednio opisywać. W rezultacie przy złym doborze zmiennych można uzyskać wyniki niezgodne z rzeczywistością. Poza tym należy zaznaczyć, że nazewnictwo statusów ukrytych jest umowne.

Oceniając obie metody, należy stwierdzić, że dokładniejsze wyniki są osiągalne przez metodę korelacyjno-wagową. Metoda pozwala na poznanie przyczyn osiągniętych wyników, co w rezultacie umożliwia dokładniejszą analizę przyczyn różnic poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego badanych jednostek samorządu terytorialnego. Ponadto, metoda korelacyjno-wagowa umożliwia w większym stopniu ocenę wpływu wcześniejszych uwarunkowań na obecny poziom rozwoju społeczno-gospodarczego. Pomimo wskazanych wad, obydwie metody mają znaczącą wartość poznawczą i mogą zostać wykorzystane w kolejnych pracach dotyczących zagadnień społeczno-ekonomicznych. Opisywane metody można zastosować między innymi do pomiaru innowacyjności, rozwoju przedsiębiorczości, atrakcyjności inwestycyjnej regionów

### Podsumowanie

W niniejszej pracy przedstawiono porównanie metody korelacyjno-wagowej oraz statusów ukrytych. Wynika z niego, że bardziej wiarygodne wyniki są uzyskiwane przy pomocy metody korelacyjno-wagowej. Metoda statusów ukrytych ma tendencję do zawyżania ocen jednostek samorządu terytorialnego regionów z zachodniej Polski oraz zaniżania ocen gmin Polski wschodniej. Pomimo tego zastrze-

żenia, obydwie metody wskazują szereg cech wspólnych obrazujących ocenę poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego w Polsce. Po pierwsze, można zaobserwować podział na lepiej rozwiniętą zachodnią część Polski oraz słabiej rozwiniętą Polskę wschodnią. Po drugie, oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego gmin nie uległy w znaczącym stopniu zmianie przez wszystkie lata badania, co prowadzi do wniosku, że polityka wspierania słabszych regionów nie zakończyła się powodzeniem. Na tym tle warto zauważyć, że obydwie metody wykazały istotną zależność ocen poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego pomiędzy centrami (największe miasta w Polsce) a peryferiami. Im silniejsze centrum, tym większa liczba okolicznych gmin uzyskiwała ponadprzeciętne oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego.

Zaletą metody klas ukrytych jest jej rozbudowany aparat statystyczny oraz przede wszystkim możliwość dokonywania porównań dynamicznych. Wśród wad należy wymienić ograniczenia nakładane na badacza (takie jak liczba klas) oraz umowność osiągniętych wyników. Metoda korelacyjno-wagowa pozwala zaś na dokładniejszą weryfikację uzyskiwanych wyników. W rezultacie jest możliwość stworzenia oceny benchmarkingowej każdej z badanych jednostek samorządu terytorialnego. Jej wadą jest zaś słabe przystosowanie do analiz dynamicznych oraz uwzględnianie braków danych.

Jednakże wspólne zastosowanie obydwu metod powinno przynieść efekt synergii w postaci wspólnej oceny danej gminy. Takim efektem mogą być analizy dynamiczne, które powinny być dokładniejsze dla metody klas ukrytych aniżeli w metodzie korelacyjno-wagowej.

**Bibliografia:**

1. Churski P. [2008], *Czynniki rozwoju regionalnego i polityka regionalna w Polsce w okresie integracji z Unią Europejską*, Poznań, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu.
2. Ciecieląg J. [2012], *Materiały dydaktyczne z zajęć dotyczące analizy czynnikowej*, Uniwersytet Warszawski, [http://coin.wne.uw.edu.pl/jcieciell/FA\\_PCA\\_prezentacja\\_OK\\_calosc.pdf](http://coin.wne.uw.edu.pl/jcieciell/FA_PCA_prezentacja_OK_calosc.pdf), 30.08.2012, dostęp 12/09/2015.
3. EUROREG [2010], *Propozycje możliwych kierunków działań rządu w poszczególnych regionach w tym określenie potencjałów rozwojowych województw*, Centrum Europejskich Studiów Regionalnych i Lokalnych, Warszawa.
4. Filipiak B., Kogut M., Szewczuk A., Zioło M. [2005], *Rozwój lokalny i regionalny. Uwarunkowania, finanse, procedury*, Szczecin, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Szczecińskiego.
5. Frączak E. (red.) [2009], *Wielowymiarowa analiza statystyczna. Teoria – przykłady zastosowań z systemem SAS*, Warszawa, Oficyna Wydawnicza SGH.
6. Frączak E., Sikorska I. [2012], *Materiały dydaktyczne dotyczące modelu statusów ukrytych*, SGH w Warszawie, <http://www.sgh.waw.pl/zaklady/zabzaw/>, 4.03.2012-18.04.2012, dostęp 12/09/2015.
7. Gibas P. [2015], *Możliwość wykorzystania analiz przestrzennych w systemie monitoringu społeczno-gospodarczego*, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, <http://rcas.slaskie.pl/files/zalaczniki/2015/02/17/1350456627/1424170464.pdf>, dostęp 18/02/2016.
8. Godlewska-Majkowska H. (red.) [2008], *Atrakcyjność inwestycyjna polskich regionów. W poszukiwaniu nowych miar*, Warszawa, Oficyna Wydawnicza SGH.
9. Godlewska-Majkowska H. (red.) [2009] *Atrakcyjność inwestycyjna regionów Polski a kształtowanie lokalnych i regionalnych specjalizacji gospodarczych*, Warszawa, Oficyna Wydawnicza SGH.
10. Godlewska-Majkowska H. (red.) [2011], *Atrakcyjność inwestycyjna a przedsiębiorczość regionalna w Polsce*, Warszawa, Oficyna Wydawnicza SGH.
11. GUS [2015], Bank danych lokalnych i regionalnych, GUS, dane dotyczące polskich gmin w latach 2003, 2007, 2010, 2013, [www.stat.gov.pl/bdr](http://www.stat.gov.pl/bdr), dostęp 6/03/2015-9/03/2015.
12. Klasik A., Kuźnik F. [1998], *Planowanie strategiczne rozwoju lokalnego i regionalnego, w: Funkcjonowanie samorządu terytorialnego – doświadczenia i perspektywy*, S. Dolaty (red.), Opole, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Opolskiego.
13. Kuciński K. (red.) [2010], *Przedsiębiorczość a rozwój regionalny w Polsce*, Warszawa, Difin.
14. Kudłacz T. [1999], *Programowanie rozwoju regionalnego*, Warszawa, PWN.
15. Nowicki M. (red.) [2011], *Atrakcyjność inwestycyjna województw i podregionów Polski*, Gdańsk, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową.
16. Markowska M. [2002], *Czynniki rozwoju regionalnego*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu. Gospodarka lokalna w teorii i praktyce, nr 939.
17. MCUP [2015], *Implementacja modelu statusów ukrytych w programie SAS*, Methodology Center Uniwersytetu Pensylwania, <http://methodology.psu.edu>, dostęp 10/03/2015-12/03/2015.
18. Murzyn D. [2010], *Polityka spójności Unii Europejskiej a proces zmniejszania dysproporcji w rozwoju gospodarczym Polski*, Warszawa, Wydawnictwo C.H. Beck.
19. Panek T. [2009], *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*, Warszawa, Oficyna Wydawnicza SGH.
20. Pawlik A. [2011], *Zróżnicowanie rozwoju społeczno-gospodarczego woj. świętokrzyskiego*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 11(606).
21. Pławgo B. (red.) [2005], *Czynniki rozwoju regionalnego Polski północno-wschodniej*, tom II, Białystok, Oficyna Wydawnicza Wyższej Szkoły Administracji Publicznej w Białymstoku.
22. Potoczek A. [2000], *Współczesne problemy rozwoju lokalnego i regionalnego*, Włocławek, Oficyna Wydawnicza Wyższej Szkoły Humanistyczno-Ekonomicznej we Włocławku.
23. Rószkiewicz M. [2011], *Analiza klienta*, Kraków, Wydawnictwo SPSS Polska.
24. SAS Institute [2015], *Metody przetwarzania danych w systemie SAS*, <http://support.sas.com>, dostęp 10/03/2015-12/03/2015.
25. Sompolska-Rzechuła A. [2011], *Identyfikacja warunków życia ludności w woj. zachodniopomorskim*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 9(604).
26. Statsoft Polska [2012], *Informacje dotyczące wybranych metod statystycznych*, <http://www.statsoft.pl>, dostęp 14/06/2012-30/08/2012.
27. Strahl D. (red.) [2006], *Metody oceny rozwoju regionalnego*, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu.