

**Iwona Foryś**

Uniwersytet Szczeciński

## **WYKORZYSTANIE METODY PORZĄDKOWANIA LINIOWEGO DO OCENY POLSKIEGO RYNKU NIERUCHOMOŚCI**

### **1. Wstęp**

Polski rynek nieruchomości w gospodarce rynkowej można oceniać już z perspektywy siedemnastu lat. Mechanizmy rynkowe w tym sektorze gospodarki wprowadziła nowelizacja z 5 grudnia 1990 r. ustawy o gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości. Wraz z nią usankcjonowano pojęcie wartości rynkowej nieruchomości, szacowanej przez rzeczoznawcę majątkowego, a tym samym zniknięcie cen urzędowych. Ustawa normowała także obowiązek zawierania umów w obrocie nieruchomościami w formie aktów notarialnych. Istotnym dla rozwoju rynku nieruchomości uregulowaniem okazało się również zastąpienie niezbywalnych form władania nieruchomościami formami zbywalnymi. Odbyło się to poprzez uwłaszczenie osób prawnych z mocy prawa, uwłaszczanie na wniosek spółdzielni mieszkaniowych, a także poprzez obligatoryjne przetargi w obrocie nieruchomościami samorządowymi i Skarbu Państwa.

Działania legislacyjne przyczyniły się do pobudzenia obrotu nieruchomościami, mierzonego liczbą transakcji rynkowych w przeliczeniu na tysiąc mieszkańców, osiągającego w tym zakresie poziom państw Europy Zachodniej [Foryś 1998]. Usankcjonowały również nieruchomość jako towar rynkowy<sup>1</sup>, podlegający tym samym prawom co inne towary w gospodarce rynkowej. Tym samym rynek nieruchomości stał się elementem polskiej gospodarki, a wpływ tego sektora na gospodarkę i na odwrót – wpływ gospodarki na sektor rynku nieruchomości stały się coraz bardziej widoczne. Wspomniane sprzężenie może być postrzegane z poziomu rynku krajowego lub rynków regionalnych (lokalnych). Do oceny polskiego rynku nieruchomości wykorzystano zmiany zachodzące w skali województw, ana-

---

<sup>1</sup> W rzeczywistości towarem zbywanym na rynku nieruchomości jest prawo do nieruchomości, a nie sama nieruchomość.

lizując determinanty rozwoju rynku nieruchomości w grupie czynników gospodarczych, społecznych czy instrumentalnych. Porządkowanie liniowe województw ze względu na wspomniane determinanty rozwoju rynku nieruchomości pozwoliło na grupowanie województw o podobnych cechach w okresie wychodzenia rynku nieruchomości z dekoniunktury [Foryś 2007]. Narzędzia porządkowania liniowego ułatwiają inwestorom typowanie województw do dalszych analiz inwestycyjnych, a decydom – szukanie przyczyn słabszego notowania danego województwa. Podjęta próba jest oceną rynku nieruchomości jako systemu powiązanego z gospodarką, a nie szukaniem obiektów podobnych pod względem szczególnych cech dla rynków rodzajowych, które odbywa się w chociażby w przypadku szacowania konkretnej nieruchomości.

## 2. Charakterystyka danych empirycznych i wybór zmiennych diagnostycznych

Badanie objęło 16 obiektów  $Z_i$  (województw)  $i = 1, 2, \dots, 16$  w trzech kolejnych latach 2003-2005. Przyjęty okres analizy wynikał z dwóch przesłanek: kompletności danych statystycznych oraz wspomnianego wcześniej etapu rozwoju polskiego rynku nieruchomości. Badania rynku nieruchomości potwierdzają, że jego rozwój jest zależny od czynników demograficznych, ekonomicznych, zasobowych, instrumentalnych [Kałkowski 1999]. Zaproponowano więc zestaw siedmiu grup zmiennych (tab. 1).

Tabela 1. Zmienne charakteryzujące determinanty rozwoju rynku nieruchomości

1. DEMOGRAFICZNE	
X11	Saldo migracji wewnętrznych i zagranicznych na pobyt stały na 1000 ludności
X12	Przyrost naturalny na 1000 ludności
X13	Ludność w wieku poniżej 25 lat (w % ogółu ludności)
X14	Ludność w wieku powyżej 65 lat (w % ogółu ludności)
X15	Małżeństwa zawarte na 1000 ludności
2. ZATRUDNIENIE I WYNAGRODZENIE	
X21	Pracujący (w % ogółu ludności)
X22	Przeciętne zatrudnienie w budownictwie (w % ogółu zatrudnionych)
X23	Stopa bezrobocia rejestrowanego
X24	Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto (w zł)
X25	Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w budownictwie (w zł)
X26	Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w sektorze obsługi nieruchomości i firm (w zł)
X27	Przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 osobę w gospodarstwach domowych (w zł)
3. GOSPODARKA I INWESTYCJE	
X31	Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON ogółem na 10 tys. ludności
X32	Nakłady na inwestycje (ceny bieżące) na 1 mieszkańca (w zł)
X33	Wartość brutto środków trwałych (wg cen ewidencyjnych bieżących) na 1 mieszkańca (w zł)
X34	Nakłady na inwestycje sektora prywatnego (ceny bieżące) jako % nakładów ogółem
X35	Dochody własne gmin w dochodach ogółem na 1 mieszkańca (w zł)
X36	Dochody własne gmin z podatku od nieruchomości na 1 mieszkańca (w zł)

4. PRODUKCJA BUDOWLANO-MONTAŻOWA	
X41	Sprzedaż produkcji budowlano-montażowej (ceny bieżące) na 1 mieszkańca w zł
X42	Mieszkania oddane do użytkowania ogółem na 1000 ludności
X43	Mieszkania oddane przez SM (w % ogółu oddanych do użytku mieszkań)
X44	Mieszkania oddane przez inwestorów indywidualnych (w % ogółu oddanych do użytku mieszkań)
X45	Mieszkania, których budowę rozpoczęto (w % ogółu oddanych do użytku mieszkań)
5. ZASOBY NIERUCHOMOŚCI	
X51	Zasoby mieszkaniowe – liczba mieszkań na 1000 ludności
X52	Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę
X53	Izby na 1000 ludności
X54	Mieszkania w miastach wyposażone w wodociąg (w % mieszkań ogółem)
X55	Użytki rolne (w % powierzchni ogółem)
X56	Powierzchnia gruntów leśnych (w % powierzchni ogółem)
6. URBANIZACJA REGIONU	
X61	Liczba osób na 1 km <sup>2</sup>
X62	Liczba miast
X63	Grunty zabudowane i zurbanizowane (w % powierzchni ogółem)
X64	Grunty mieszkaniowe na terenach zurbanizowanych (w % powierzchni ogółem)
X65	Grunty rolne i leśne wyłączone z produkcji (w % powierzchni ogółem)
7. OBRÓT NIERUCHOMOŚCIAMI	
X71	Transakcje rynkowe ogółem na 1000 ludności
X72	Czas wpisu do KW (m-c)
X73	Średnia cena w zł/m <sup>2</sup> pow. użytkowej lokali mieszkalnych
X74	Średnia cena w zł/m <sup>2</sup> pow. użytkowej lokali niemieszkalnych
X75	Średnia cena w zł/m <sup>2</sup> pow. użytkowej budynków mieszkalnych
X760	Średnia cena w zł/m <sup>2</sup> pow. użytkowej budynków przemysłowych
X77	Średnia cena w zł/m <sup>2</sup> pow. użytkowej budynków handlowo-usługowych
X78	Średnia cena w zł/m <sup>2</sup> pow. użytkowej budynków biurowych
X79	Średnia cena w zł/m <sup>2</sup> pow. gruntów zabudowanych
X710	Średnia cena w zł/m <sup>2</sup> pow. użytkowej użytków rolnych

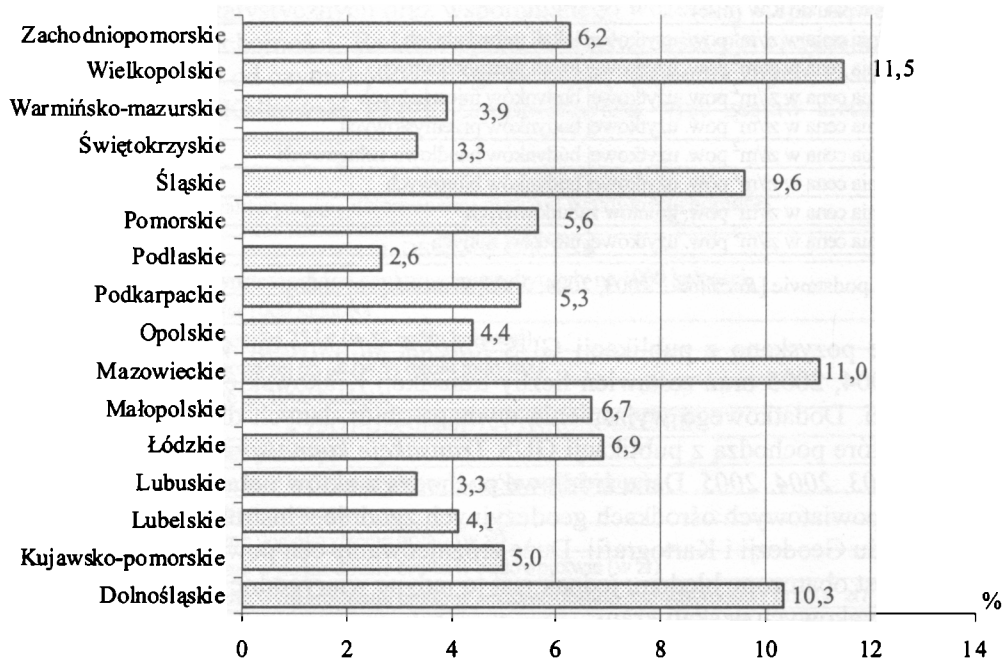
Źródło: na podstawie [Roczniki... 2003, 2004, 2005; Transakcje... 2006].

Dane pozyskano z publikacji GUS *Rocznik statystyczny województw* za lata 2003, 2004, 2005 oraz zestawień liczby transakcji Krakowskiego Instytutu Nieruchomości. Dodatkowego wyjaśnienia wymaga zbiór danych dla zmiennych X73-X710, które pochodzą z publikacji GUS *Transakcje kupna/sprzedaży nieruchomości w 2003, 2004, 2005*. Dane źródłowe pochodzą z aktów notarialnych gromadzonych w powiatowych ośrodkach geodezyjnych zgodnie z instrukcją (G-5) Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Duże zróżnicowanie cen powoduje, że ich uśrednianie jest obciążone błędem, jednak jest to jedyne wiarygodne źródło informacji o cenach rynkowych w skali kraju.

Wybór zmiennych diagnostycznych [Taksonomiczna... 2000] wymaga wyznaczenia podstawowych miar statystycznych, a szczególnie współczynnika zmienności, korelacji oraz asymetrii. Kompletność danych w analizowanym okresie (zagwarantowana ograniczeniem badania do trzech lat), współczynnik zmienności, który eliminuje zmienne przy  $V_s \leq 10\%$  oraz brak nadmiernego skorelowania i asymetryczność

rozkładu pozwalają na ostateczny wybór zmiennych diagnostycznych. Zmienne spełniające nierówność  $V_s \leq 10\%$  uznano za quasi-stałe, niewnoszące istotnych informacji o badanym zjawisku i nieposiadające zdolności dyskryminacyjnych. Wyznaczono również macierze współczynników korelacji między poszczególnymi zmiennymi w kolejnych latach. Ostateczny wybór zmiennych diagnostycznych dokonany został tak, aby zmienne wykazywały niski stopień skorelowania między sobą, co gwarantuje niepowielanie informacji zawartych w innych zmiennych.

Stosując się do przedstawionych wyżej kryteriów doboru zestawu zmiennych, do dalszej analizy pozostawiono zmienne, dla których podstawowe statystyki w kolejnych latach 2003-2005 zamieszczono w tab. 2. W grupie pierwszej, z uwagi na niskie wartości współczynnika zmienności, nie pozostawiono żadnej zmiennej. W grupie drugiej pozostawiono zmienne przede wszystkim związane z sektorem budownictwa i obsługi rynku nieruchomości, które również wykazują duże dysproporcje w poszczególnych województwach. Po eliminacji w grupie trzeciej pozostała zmienna X36 – dochody własne gmin z podatku od nieruchomości na 1 mieszkańca. Strukturę dochodów własnych gmin z podatku od nieruchomości w 2005 r., według województw przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Struktura dochodów własnych gmin z podatku od nieruchomości według województw w 2005 r. (w %)

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Wybrane statystyki opisowe zmiennych diagnostycznych charakteryzujących badane obiekty

Zmienna	X21	X22	X24	X25	X26	X27	X36	X43
2003 rok								
Me	37,0	3,3	1958,6	1632,6	1853,7	684,6	159,4	6,0
S(x)	5,2	0,7	225,6	183,9	360,2	73,4	39,5	5,2
Vs %	13,9	22,7	11,1	10,8	18,5	10,7	23,8	67,3
As	0,1	-0,1	2,9	2,8	2,9	1,3	0,8	0,3
2004 rok								
Me	30,6	1,1	2036,7	1671,5	1944,5	709,2	171,1	7,7
S(x)	3,2	0,3	231,7	190,8	343,5	79,5	46,6	4,1
Vs %	10,2	23,3	10,9	11,0	16,8	11,2	26,1	51,0
As	1,1	0,7	2,7	2,9	2,7	1,3	0,7	0,6
2005 rok								
Me	31,3	3,7	2105,8	1724,2	2046,8	735,4	178,5	7,9
S(x)	3,2	0,7	248,6	209,3	360,0	77,0	62,5	5,4
Vs %	9,9	19,0	11,3	11,8	16,9	10,4	34,4	68,1
As	1,0	0,0	2,6	2,5	2,7	0,7	-0,6	0,9
2003 rok								
Zmienna	X44	X55	X64	X65	X75	X78	X79	X710
2003 rok								
Me	71,5	52,2	0,6	0,0	361,0	339,0	18,9	1,0
S(x)	13,3	7,6	0,5	0,0	276,6	562,1	38,9	0,5
Vs %	18,2	14,9	71,8	85,7	67,9	109,1	137,0	48,2
As	0,1	-0,7	3,0	1,5	0,7	1,8	3,6	0,3
2004 rok								
Me	63,4	53,8	0,7	0,0	540,5	0,0	21,1	1,0
S(x)	11,9	7,3	0,6	0,0	420,0	480,4	37,8	1,1
Vs %	18,6	14,2	74,9	78,5	67,2	176,8	116,4	73,5
As	0,0	-0,5	3,3	1,0	1,8	2,1	2,7	2,1
2005 rok								
Me	60,8	49,6	0,8	0,0	813,5	438,0	28,3	1,4
S(x)	12,3	7,7	0,6	0,0	359,2	763,2	21,5	1,6
Vs %	19,9	15,3	76,0	97,7	47,5	117,3	63,4	81,7
As	0,1	-0,3	3,2	1,6	0,5	2,3	1,8	2,5

Me – mediana,  $S_x$  – odchylenie standardowe, As – współczynnik asymetrii, Vs – klasyczny współczynnik zróżnicowania.

Źródło: obliczenia własne

W 2005 r. zebrano w Polsce 6994,9 mln zł tego podatku, podczas gdy w 2003 r. 6028,3 mln zł, przy czym największy udział w tych kwotach ma województwo wielkopolskie. Efekty produkcji budowlano-montażowej obejmowała grupa czwarta, z której pozostawiono zmienne X43 – budownictwo realizowane przez spółdzielnie mieszkaniowe (w % budownictwa ogółem) oraz X44 – mieszkania oddane do użytku przez inwestorów indywidualnych (w % budownictwa ogółem). Zmiany ustrojowe, odchodzenie od preferencji dla budownictwa spółdzielczego spowodowały zmniejszenie się udziału tego inwestora na rynku mieszkaniowym na korzyść inwestora indywidualnego. W grupie piątej, charakteryzującej zasoby nieruchomości, pozostawiono

zmienną X55 – użytki rolne (w % powierzchni ogółem), natomiast dwie zmienne z grupy szóstej uzupełniają charakterystykę użytkową gruntów w województwach o udział gruntów mieszkaniowych na terenach zurbanizowanych (X64) oraz proces urbanizacji realizowany poprzez wyłączenia gruntów rolnych i leśnych z produkcji (X65) w % powierzchni ogółem. Współczynnik korelacji liniowej Pearsona na poziomie 0,3-0,46 w badanych latach wskazuje na słabą zależność między tak rozumianym procesem urbanizacji a liczbą zawieranych transakcji na rynku nieruchomości, podobnie jak wpływów gmin z podatku od nieruchomości. W grupie ostatniej pozostawiono zmienne obrazujące średnie ceny z czterech rodzajów nieruchomości.

Przesłanki merytoryczne pozwoliły na ustalenie grupy zmiennych pełniących funkcję stymulant (większość zmiennych) oraz destymulanty (X55), przy czym ostatnią z nich zamieniono na stymulantę, przyjmując jej odwrotność do dalszych obliczeń [Walesiak 2002].

### 3. Klasyfikacja obiektów za pomocą syntetycznego miernika rozwoju

Kolejnym krokiem do wyznaczenia syntetycznego miernika rozwoju (SMR) była normalizacja zmiennych diagnostycznych, która polegała na standaryzacji zmiennych  $X_{ij}$ . W celu uporządkowania obiektów od najlepszego do najgorszego pod względem poziomu rozwoju rynku nieruchomości wyznaczono odległość obiektu od wzorca (obiekt wzorcowy to obiekt o współrzędnych, które przyjmują wartości maksymalne spośród znormalizowanych zmiennych diagnostycznych) oraz dokonano normalizacji (zmiany na

Tabela 3. Wartości syntetycznego miernika rozwoju rynku nieruchomości dla województw w latach 2003-2005

Województwo	OBIEKT	2003	2004	2005
Dolnośląskie	Z1	0,1812	0,1793	0,1782
Kujawsko-Pomorskie	Z2	0,0857	0,0940	0,0485
Lubelskie	Z3	0,0899	0,0509	0,0740
Lubuskie	Z4	0,0138	0,0521	0,0144
Łódzkie	Z5	0,0380	0,1129	0,1389
Małopolskie	Z6	0,1791	0,2099	0,1937
Mazowieckie	Z7	0,3983	0,3982	0,4200
Opolskie	Z8	0,0674	0,0864	0,0665
Podkarpackie	Z9	0,0146	0,0000	0,0436
Podlaskie	Z10	0,0412	0,0418	0,0052
Pomorskie	Z11	0,1900	0,1299	0,1921
Śląskie	Z12	0,3311	0,2985	0,2563
Świętokrzyskie	Z13	0,0374	0,0666	0,0451
Warmińsko-mazurskie	Z14	0,0000	0,0023	0,0000
Wielkopolskie	Z15	0,1891	0,1520	0,2216
Zachodniopomorskie	Z16	0,1364	0,0851	0,1171

Źródło: opracowanie własne.

stymulante), tak aby większa wartość wskaźnika świadczyła o wyższym poziomie rozwoju [Tarczyński 1995]. W efekcie uzyskano uporządkowanie województw od najlepszego do najłabszego w kolejnych latach 2003-2005 (zob. tab. 3).

Grupowanie obiektów (wyniki w tab. 3) przy zmieniającym się co roku obiekcie wzorcowym przeprowadzono, wykorzystując podstawowe parametry miernika syntetycznego (średnią arytmetyczną oraz odchylenie standardowe), stosując wzory [Taksonomiczna... 2000]:

$$G1: z_i \in \left\langle \bar{z} + S_z; \max_i \{z_i\} \right\rangle, \quad G2: z_i \in \left\langle \bar{z}; \bar{z} + S_z \right\rangle,$$

$$G3: z_i \in \left\langle \bar{z} - S_z; \bar{z} \right\rangle, \quad G4: z_i \in \left\langle \min_i \{z_i\}; \bar{z} - S_z \right\rangle.$$

Tabela 4. Klasyfikacja województw według wartości syntetycznego miernika rozwoju w latach 2003-2005

Grupa	2003	2004	2005
I	mazowieckie, śląskie	mazowieckie, śląskie	mazowieckie, śląskie, małopolskie
II	pomorskie, wielkopolskie, dolnośląskie, małopolskie, zachodniopomorskie	małopolskie, dolnośląskie, wielkopolskie, pomorskie	dolnośląskie, wielkopolskie
III	lubelskie, kujawsko-pomorskie, opolskie, podlaskie, łódzkie, świętokrzyskie, podkarpackie, lubuskie,	łódzkie, kujawsko-pomorskie, opolskie, zachodniopomorskie, świętokrzyskie, lubuskie, lubelskie, podlaskie,	pomorskie, łódzkie, kujawsko-pomorskie, opolskie, świętokrzyskie, zachodniopomorskie, podlaskie, lubuskie, lubelskie
IV	warmińsko-mazurskie	warmińsko-mazurskie, podkarpackie	warmińsko-mazurskie, podkarpackie

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można zauważyć dużą zbieżność wyników klasyfikacji w kolejnych latach. Największe podobieństwo wykazują grupy I oraz IV, a z uwagi na czas – rok 2003 i 2004 w grupie I oraz rok 2004 i 2005 w grupie IV. W grupach II i III zauważono kilka przesunięć w klasyfikacji obiektów, przy czym dotyczyło to najczęściej obiektów o wartościach SMR skrajnych w danej grupie. Najciekawszym obiektem w grupie I jest województwo śląskie, które charakteryzuje najwyższy w Polsce wskaźnik zaludnienia (380 osób/km<sup>2</sup>), obok małopolskiego (215 osób/km<sup>2</sup>) oraz mazowieckiego (145 osób/km<sup>2</sup>), które również znalazły się w tej grupie.

#### 4. Wnioski

Przeprowadzone badanie jest wstępem do badań bardziej szczegółowych ze względu na inne okresy cyklu koniunkturalnego na polskim rynku nieruchomości

oraz w odniesieniu do rynków rodzajowych i ich lokalności. Wskazane w grupie pierwszej województwa mazowieckie i śląskie charakteryzują się największym potencjałem rynku nieruchomości mierzonym zarówno liczbą transakcji, inwestycji, cenami czy zasobem nieruchomości. Grupa druga to grupa województw, w których na rynku nieruchomości dominującą rolę odrywają aglomeracje miejskie, jakie stanowią miasta wojewódzkie Poznań, Wrocław, Kraków czy w przypadku województwa pomorskiego Trójmiasto. Pełnią wspomnianą funkcję w regionie, nadają również tempo rozwoju rynku nieruchomości. Tak wiodącej funkcji brakuje w województwach grupy trzeciej, w której – jak można sądzić – duży udział nieruchomości rolnych, rekreacyjnych i innego przeznaczenia równoważy oddziaływanie aglomeracji na region. Grupa ostatnia skupia województwa o najsłabszej kondycji gospodarczej, co w ocenie potencjalnych inwestorów oznacza również słabe perspektywy dla rynku nieruchomości. Dalsze badania na poziomie powiatów czy gmin mogą wytypować wiodące w danym województwie regiony i ocenić pod kątem zasobów nieruchomości kierunek ich rozwoju.

## Literatura

- Foryś I. (1998), *Statystyczna analiza rynku nieruchomości w województwie szczecińskim*, rozprawa doktorska, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin.
- Foryś I. (2007), *Zachodniopomorski rynek nieruchomości na tle otoczenia gospodarczego*, IADiPG, Szczecin.
- Kałkowski L. (1999), *Rynek nieruchomości w Polsce*, materiały szkoleniowe Fundacji na rzecz Kredytu Hipotecznego, Warszawa.
- Rocznik statystyczny województw* (2003), (2004), (2005), GUS, Warszawa.
- Rynek nieruchomości w Polsce w latach 1990-2006* (2006), [www.irm.krakow.pl](http://www.irm.krakow.pl), KIN, Kraków.
- Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym* (2000), red. A. Zeliaś, AE, Kraków.
- Tarczyński W. (1995), *Metody ilościowe w analizie otoczenia przedsiębiorstwa*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin.
- Transakcje kupna-sprzedaży nieruchomości* (2003), (2004), (2005), GUS Warszawa
- Walesiak M. (2002), *Uogólniona miara odległości w statystycznej analizie wielowymiarowej*, AE, Wrocław.

## THE CLASSIFICATION ANALYSIS FOR THE ESTIMATION OF THE POLISH PROPERTY MARKET

### Summary

The article introduces the classification methods for the estimation of the Polish property market to describe it by the determinants of property market development. The author uses demographic,



economic, supplying and instrumental variable. The author uses the synthetic measure of the development to the classification of provinces according to the solid norm. The research includes three years 2003-2005. The results which are obtained let select investment areas, areas deviating from the norm which demand stimulations on the part of local administration.