

Łukasz Mach

Politechnika Opolska

DETERMINANTY EKONOMICZNO-GOSPODARCZE ORAZ ICH WPŁYW NA ROZWÓJ RYNKU NIERUCHOMOŚCI MIESZKANIOWYCH

Streszczenie: W artykule dokonano identyfikacji czynników kluczowych dla rozwoju regionalnego oraz określono istotność ich wpływu na kształtowanie się ceny metra kwadratowego nieruchomości mieszkaniowych. Identyfikację czynników przeprowadzono, uwzględniając wybrane zmienne ekonomiczno-gospodarcze oraz zmienne mające wpływ na sytuację na rynku nieruchomości mieszkaniowych. Identyfikacji wyżej wymienionych czynników dokonano z wykorzystaniem analizy czynnikowej, wyodrębniając trzy czynniki wpływające na rozwój regionów. Dopelnieniem przeprowadzonych badań było zastosowanie analizy regresji wielorakiej w celu określenia istotności wpływu zidentyfikowanych czynników na cenę metra kwadratowego nieruchomości mieszkaniowych.

Słowa kluczowe: rynek nieruchomości, rozwój regionalny, analiza czynnikowa, regresja wieloraka.

1. Wstęp

Jak w sposób możliwie precyzyjny przewidzieć kształtowanie się zjawisk występujących na rynku nieruchomości mieszkaniowych? Czy jest możliwe wyznaczenie prognoz dotyczących rynku nieruchomości z taką precyzją, aby konkluzje wynikające z wyników przeprowadzonych analiz były przydatne i wykorzystywane w praktyce gospodarczej? Biorąc pod uwagę złożoność zjawiska, w wymiarze nieruchomości i jego ścisłych powiązań z systemem gospodarczym oraz powiązań z determinantami ekonomicznymi, społecznymi, technologicznymi, ekologicznymi czy prawnymi, możemy z całą pewnością stwierdzić, że parametryzacja zjawisk na nim występujących jest niezwykle trudna. Ponadto, uwzględniając dwa podstawowe ograniczenia (tj. czas i koszt) pojawiające się w procesie podejmowania decyzji, jesteśmy zmuszeni do budowy uproszczonych modeli opisujących rynek. Uproszczone modele stanowią przesłankę określającą kierunki zmian w badanym zjawisku, ewentualnie określają nasilenie tych zmian, nie wskazując precyzyjnie zmian ilościowych, jakie miałyby nastąpić.

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania, w niniejszym artykule poddano analizie osiemnaście wybranych zmiennych ekonomiczno-gospodarczych w celu iden-

tyfikacji kluczowych czynników rozwoju regionalnego. Następnie dokonano oceny wpływu wyznaczonych czynników na rozwój rynku nieruchomości mieszkaniowych przez sprawdzenie istotności wpływu wyznaczonych czynników rozwoju na kształtowanie się ceny metra kwadratowego nieruchomości mieszkaniowych.

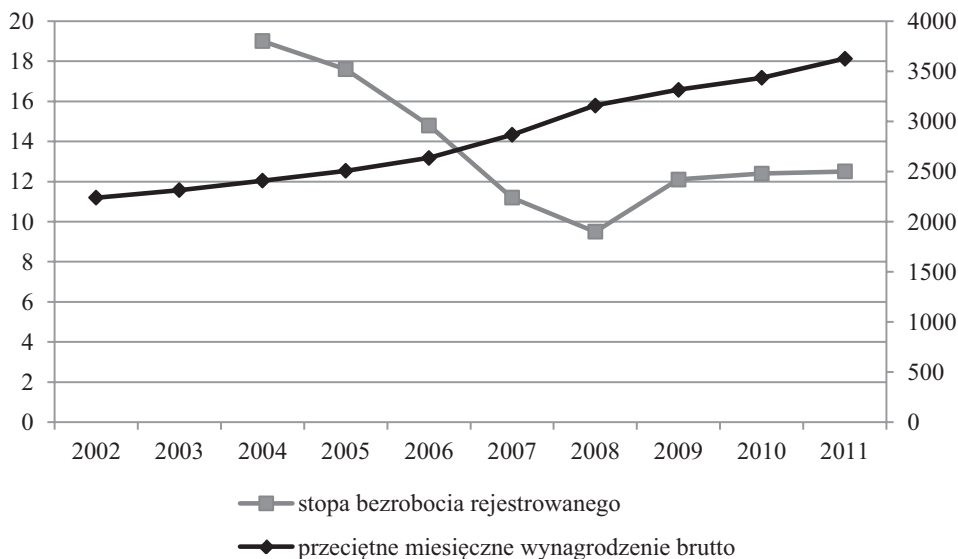
Realizując przedstawiony zakres badawczy, w pierwszej kolejności w artykule dokonano diagnozy sytuacji gospodarczo-ekonomicznej oraz diagnozy obszaru związanego z rynkiem nieruchomości mieszkaniowych. Prezentacja dynamiki zmian w wyżej wymienionych obszarach ma na celu wskazanie tendencji rozwojowych, jakie miały miejsce w latach 2002-2011. W analizie tej wskazano jednocześnie punkty kluczowych zmian, do jakich w dużej mierze przyczynił się globalny kryzys gospodarczy.

W dalszej części artykułu, korzystając z wielowymiarowej techniki redukcji wymiarów, tj. z analizy czynnikowej, poddano analizie determinanty gospodarczo-ekonomiczne w celu identyfikacji kluczowych czynników rozwoju. W ostatnim etapie części badawczej, wykorzystując metodę regresji wielorakiej, sprawdzono istotność wpływu wyznaczonych czynników rozwoju na kształtowanie się ceny metra kwadratowego nieruchomości mieszkaniowych.

2. Analiza wybranych aspektów rozwoju w wymiarze gospodarczo-ekonomicznym oraz wymiarze rynku nieruchomości mieszkaniowych

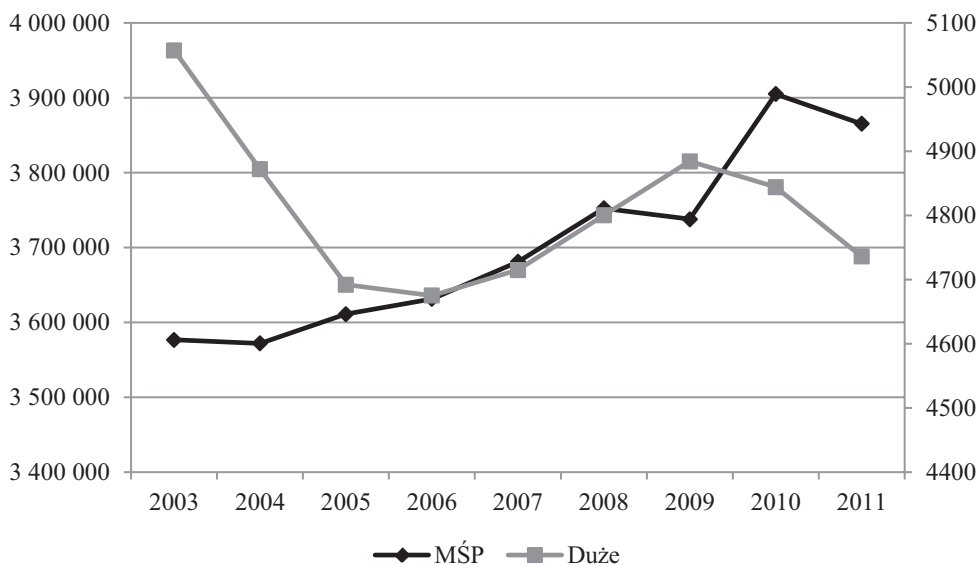
Sytuacja na rynku nieruchomości jest w znacznej mierze zależna od stanu, w jakim znajduje się gospodarka. Dotychczasowe zależności występujące pomiędzy rynkiem nieruchomości mieszkaniowych a stanem gospodarki pozwalają sądzić, iż te dwie zmienne ekonomiczne cechują się dodatnią korelacją. Oznacza to, że jeśli pogarszają się parametry opisujące stan gospodarki, to również coraz gorsze są statystyki dotyczące rynku nieruchomości. Potwierdzenie przedstawionej zależności oddziaływania czynników gospodarczo-ekonomicznych oraz statystyk opisujących rynek nieruchomości możemy znaleźć na rys. 1-4.

Jednym z głównych czynników ekonomicznych, wpływającym na możliwości zakupu nieruchomości mieszkaniowych, jest sytuacja na rynku pracy. W sytuacji wzrostu stopy bezrobocia (rok 2009 – por. rys. 1) chęć oraz możliwości zakupu nieruchomości mieszkaniowych w społeczeństwie zaczynają spadać, pogarszając jednocześnie sytuację panującą na rynku nieruchomości mieszkaniowych. Drugą zmienną przedstawioną na rys. 1 jest przeciętny miesięczny dochód brutto. Jest to jedyna z analizowanych zmiennych, która nie poddała się sile deprecjacyjnej, jaką niósł ze sobą globalny kryzys gospodarczy. Najprawdopodobniej wynika to z faktu, iż Polska ma jedną z najniższych średnich płac wśród krajów wspólnoty europejskiej.



Rys. 1. Przepiętne miesięczne wynagrodzenie brutto oraz stopa bezrobocia rejestrowanego w Polsce w latach 2002-2011

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS-u.

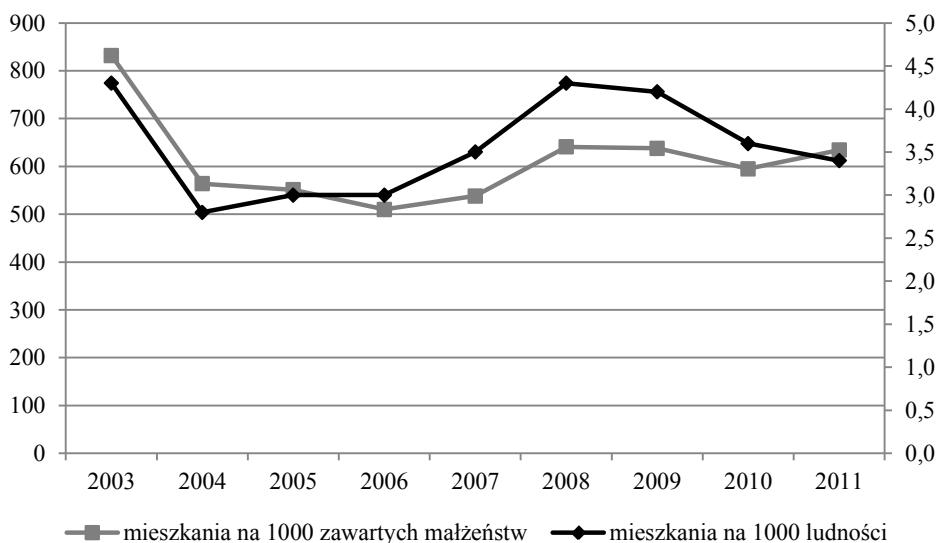


Rys. 2. Liczba przedsiębiorstw z podziałem na przedsiębiorstwa MŚP oraz przedsiębiorstwa duże w latach 2003-2011

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS-u.

Drugą prezentowaną zmienną wpływającą na sytuację panującą na rynkach, w tym również na rynku nieruchomości mieszkaniowych, jest liczba przedsiębiorstw działających w gospodarce. Sytuacją negatywną dla rozwoju gospodarczego jest spadek liczby przedsiębiorstw, który nastąpił w 2009 r. w kategorii przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 250 pracowników (por. rys. 2). Ze względu na fakt, że przedsiębiorstwa te mają 64,3%¹ udziału w produkcji sprzedanej przemyśle, możemy spodziewać się również pogorszenia sytuacji na rynku nieruchomości mieszkaniowych. Natomiast pozytywnym gospodarczo aspektem jest wzrost liczby przedsiębiorstw MŚP (por. rys. 2), który niwelował, a nawet neutralizował negatywne skutki, jakie na rynku globalnym wywoływał kryzys gospodarczy.

Na rysunku 3 przedstawiono mieszkania oddane do użytkowania w przeliczeniu na 1000 ludności oraz 1000 zawartych małżeństw. Tendencje występujące w obszarze czynników mieszkaniowych są zbieżne z tendencjami mającymi miejsce w kształtowaniu się czynników ekonomiczno-gospodarczych. W roku 2009 następuje spadek liczby mieszkań oddanych do użytkowania w przeliczeniu zarówno na 1000 ludności, jak i na 1000 zawartych małżeństw.



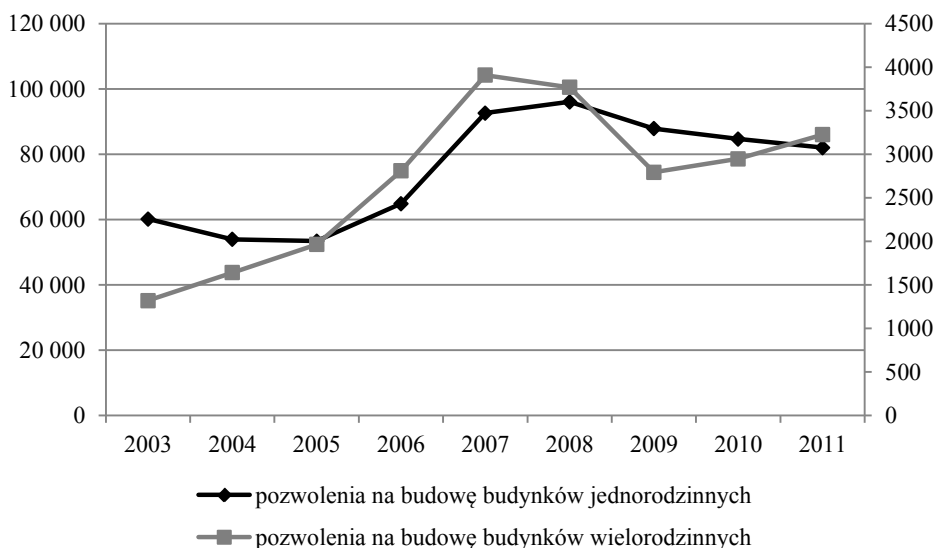
Rys. 3. Mieszkania oddane do użytkowania w przeliczeniu na 1000 mieszkańców oraz 1000 zawartych małżeństw (dane za lata 2003-2011)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS-u.

Dokonując interpretacji liczby pozwoleń wydanych na budowę, możemy zauważyć, że po krótkotrwałym spadku liczby wydanych pozwoleń na budowę budyn-

¹ Na podstawie danych GUS-u z roku 2010.

ków wielorodzinnych nastąpił trwały ich wzrost (por. lata 2009-2011). Na wzrost liczby pozwoleń na budowę w budownictwie wielorodzinnym mają w całości wpływ działania deweloperów nastawionych na budowę mieszkań w celu późniejszej odsprzedaży. Natomiast dokonując interpretacji zachowań tzw. inwestorów indywidualnych, w większości nastawionych na budowę budynków do własnego zamieszkania, możemy zauważyć spadek liczby wydanych pozwoleń na budowę.



Rys. 4. Pozwolenia wydane na budowę budynków jednorodzinnych oraz wielorodzinnych w latach 2003-2011

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS-u.

Dokonując krótkiego podsumowania przedstawionej dynamiki zmian w wybranych czynnikach ekonomiczno-gospodarczych oraz mieszkaniowych, możemy stwierdzić, że cechują się one podobną tendencją zmian. Tendencja ta jest w dużej mierze implikowana przez światowy kryzys gospodarczy, którego symptomy możemy obserwować od 2008 r.

3. Kluczowe czynniki rozwoju oraz ich wpływ na cenę nieruchomości mieszkaniowych – realizacja procesu badawczego

Realizacja procesu badawczego została przeprowadzona w dwóch etapach. W etapie pierwszym podjęto próbę określenia kluczowych czynników rozwoju województw Polski, natomiast w etapie drugim zidentyfikowano zależności występujące między wytypowanymi czynnikami a ceną metra kwadratowego mieszkania. Realizacja

procesu badawczego bazuje na dwóch technikach analizy statystycznej (analizie czynnikowej oraz regresji wielorakiej).

Podstawę przeprowadzania analizy czynnikowej stanowiła macierz obserwacji o wymiarach 16 województw na 18 zmiennych opisujących rozwój regionów. Do zmiennych diagnostycznych ostatecznie zaliczono zmienne o charakterze ekonomiczno-gospodarczym oraz charakteryzujące rynek nieruchomości mieszkaniowych, tj. X_1 – nowe podmioty gospodarki narodowej na 1000 ludności, X_2 – podmioty gospodarki narodowej wyrejestrowane na 1000 ludności, X_3 – liczba mikroprzedsiębiorstw na 10 000 ludności, X_4 – liczba przedsiębiorstw małych na 10 000 ludności, X_5 – liczba przedsiębiorstw średnich na 10 000 ludności, X_6 – liczba przedsiębiorstw dużych na 10 000 ludności, X_7 – PKB na 1 mieszkańca; X_8 – przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto, X_9 – przeciętna emerytura z pozarolniczego systemu ubezpieczeń społecznych, X_{10} – sprzedaż detaliczna na jednego mieszkańca, X_{11} – przeciętne miesięczne wydatki na 1 osobę na użytkowanie mieszkania, X_{12} – przeciętne miesięczne wydatki na 1 osobę na wyposażenie mieszkania, X_{13} – przeciętny miesięczny dochód na osobę w gospodarstwie domowym, X_{14} – izby w mieszkaniach na 1000 ludności, X_{15} – przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania, X_{16} – mieszkania na 1000 ludności, X_{17} – mieszkania na 1000 zawartych małżeństw, X_{18} – mieszkania nowe w nowych budynkach mieszkalnych (oddanych do użytkowania w całości lub w poszczególnych częściach) i niemieszkalnych na 1000 ludności. Dane na potrzeby przeprowadzenia obliczeń wykorzystano z ogólnodostępnych baz danych Głównego Urzędu Statystycznego i dotyczą one 2011 r.

W pierwszym kroku przeprowadzonych badań ujednociono charakter wszystkich zmiennych diagnostycznych, przeprowadzając proces stymulacji zmiennych (destymulant) przy użyciu przekształcenia ilorazowego (por. [Panek 2009, s. 36; Cieślak 2005, s. 157]). Następnie dla wszystkich zmiennych diagnostycznych przeprowadzono proces standaryzacji klasycznej (por. [Panek 2009, s. 38; Cieślak 2005, s. 157]).

W celu sprawdzenia sensu stosowania analizy czynnikowej wyznaczono macierz korelacji zmiennych diagnostycznych. Wyznaczona macierz cechowała się wieloma współczynnikami korelacji o wysokich wartościach bezwzględnych, co potwierdza zasadność stosowania analizy czynnikowej w analizowanym przypadku.

Następnie, wykorzystując trzy konkurencyjne podejścia, podjęto próbę określenia liczby czynników, jaka będzie wyłoniona w procesie stosowania analizy czynnikowej. W pierwszym podejściu, szacując ładunki czynnikowe metodą największej wiarygodności (por. [Aczel 2000, s. 902-908; Panek 2009, s. 198-209]), zweryfikowano hipotezę, że przy przyjętej liczbie czynników zbudowany model wystarczająco dokładnie odtwarza współczynniki korelacji między zmiennymi wejściowymi. Wykorzystano statystykę chi-kwadrat [Morrison 1990, s. 463-464]:

$$\chi_r^2 = n\{\ln|\mathbf{D}| - \ln|\mathbf{S}| + \text{tr}(\mathbf{SD}^{-1}) - m\},$$

gdzie: \mathbf{S} – macierz kowariancji pomiędzy zmiennymi wejściowymi,

$$D = AA^T + U^2$$

o liczbie stopni swobody: $df = \frac{1}{2}[(m - s)^2 - m - s]$.

W analizowanym przykładzie dla jednego czynnika, przy poziomie istotności mniejszym od krytycznego poziomu istotności nie było podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, mówiącej, że jeden czynnik wystarczająco dokładnie odtwarza korelację pomiędzy zmiennymi wejściowymi.

W drugiej kolejności do wyboru liczby czynników zastosowano kryterium Kaisera. Stosując to kryterium do dalszej analizy, powinniśmy zdefiniować trzy czynniki (por. tab. 1).

Tabela 1. Wartości własne i skumulowane czynników

Wartość	Wartość własna	% ogółu wariancja	Skumulowana wartość własna	Skumul. %
1	10,39324	57,74021	10,39324	57,74021
2	3,24589	18,03273	13,63913	75,77295
3	1,41742	7,87456	15,05655	83,64751
4	0,63462	3,52566	15,69117	87,17317
....
18	0,00217	0,01207	16,95195	94,17749

Źródło: opracowanie własne na podstawie obliczeń w programie Statistica 10.

Zastosowanie trzeciej metody doboru liczby czynników, tj. analizy wykresu osypiska, również wskazuje na utworzenie trzech czynników, więc ostatecznie postanowiono zbudować model dla trzech czynników. Zastosowanie trzech czynników pozwoliło na łączne wyjaśnienie 83,49% zmienności zmiennych wejściowych. W celu przeprowadzania szacunków ładunków czynnikowych wybrano metodę centroidalną, dokonując rotacji czynników metodą equamax znormalizowaną (por. [Aczel 2000, s. 902-908; Panek 2009, s. 198-209; Strahl 2006, s. 337-341]). W tabeli 2 przedstawiono wartości obliczonych ładunków czynnikowych. Ładunek czynnikowy uznano za istotny, jeśli moduł jego wartości jest większy od 0,7.

Czynnik 1 w największym stopniu determinuje rozwój poszczególnych województw, wyjaśniając 57,26% zasobu zmienności całkowitej zmiennych. Czynnik ten obejmuje w zakresie zmienne o charakterze ekonomiczno-gospodarczym. Drugi czynnik wyjaśnia 16,86% zasobów zmienności wspólnej, obejmując swym zakresem zmienne diagnostyczne wpisujące się w obszar rynku nieruchomości mieszkaniowych. Natomiast do czynnika 3 została przyporządkowana tylko jedna zmienna, tj. X_2 – podmioty gospodarki narodowej wyrejestrowane na 1000 ludności.

Tabela 2. Wartości ładunków czynnikowych

Numer zmiennej	Czynnik 1	Czynnik 2	Czynnik 3
X_1	0,582630	0,560590	-0,530853
X_2	-0,595375	-0,284281	0,753601
X_3	0,702475	0,321936	-0,451606
X_4	0,853430	-0,023416	0,163305
X_5	0,762728	0,208858	-0,308871
X_6	0,917703	0,085546	0,101368
X_7	0,968856	0,091039	0,014958
X_8	0,908945	0,064014	0,168798
X_9	0,608436	-0,287546	-0,090203
X_{10}	0,777063	0,331668	0,210118
X_{11}	0,874045	-0,050855	-0,371791
X_{12}	0,654773	0,211271	0,104378
X_{13}	0,889501	0,202210	-0,111859
X_{14}	0,371073	0,886025	0,169405
X_{15}	0,036301	-0,763207	0,338221
X_{16}	0,400991	0,885274	0,006968
X_{17}	0,432329	0,864705	-0,066930
X_{18}	0,384105	0,891230	0,035213
Wartość wyjaśniania	8,696704	4,536630	1,577511
Udział	0,483150	0,252035	0,087639

Źródło: opracowanie własne na podstawie obliczeń w programie Statistica 10.

W kolejnym kroku określono współrzędne obiektów poddanych analizie, umieszczając badane województwa w trójwymiarowej przestrzeni niezależnych kłuczowych czynników rozwoju (zob. tab. 3).

W dalszej części procesu badawczego przystąpiono do identyfikacji występujących zależności między czynnikami wyznaczonymi z wykorzystaniem analizy czynnikowej a ceną metra kwadratowego mieszkania. Wartości wyodrębnionych czynników zostały użyte (jako zmienne niezależne) do budowy liniowej funkcji regresji, w której zmienną zależną zdefiniowano jako cenę za metr kwadratowy mieszkania. Proces estymacji oraz weryfikacji parametrów modelu został przeprowadzony zgodnie z powszechnie stosowanymi założeniami (por. [Dittmann 2004, s. 116-126; Maddala 2008, s. 164-234]). W wyniku zastosowania modelowania regresyjnego statystycznie istotne okazały się oceny parametrów stojące przy czynniku 1. Współczynnik korelacji liniowej ocen parametrów dla czynnika 1 i ceny metra kwadratowego mieszkania wynosi 0,64. W tabeli 4 umieszczono wyniki końcowe otrzymane po zastosowaniu regresji wielorakiej.

Tabela 3. Wartość czynników dla wszystkich badanych województw

Województwa	Czynnik 1	Czynnik 2	Czynnik 3
Łódzkie	0,30	-1,26	-0,70
Mazowieckie	2,96	0,49	1,07
Małopolskie	0,03	0,58	0,26
Śląskie	0,98	-1,92	0,05
Lubelskie	-1,11	0,15	1,20
Podkarpackie	-1,21	-0,17	1,25
Podlaskie	-0,96	0,96	1,49
Świętokrzyskie	-0,47	-0,91	-0,23
Lubuskie	-0,37	0,30	-1,36
Wielkopolskie	0,43	0,74	0,51
Zachodniopomorskie	-0,23	0,44	-2,27
Dolnośląskie	0,73	0,19	-0,68
Opolskie	-0,34	-1,63	0,36
Kujawsko-pomorskie	-0,32	-0,03	-0,20
Pomorskie	0,29	2,04	-0,49
Warmińsko-mazurskie	-0,73	0,02	-0,27

Źródło: opracowanie własne na podstawie obliczeń w programie Statistica 10.

Tabela 4. Podsumowanie regresji – wynik analizy

	b^*	Bł. std. z b^*	b	Bł. std. – z b	$t(14)$	p
Wyraz wolny			5480,208	292,9615	18,70624	0,000000
Czynnik 1	0,635237	0,206410	918,958	298,6010	3,07755	0,008190

Źródło: opracowanie własne na podstawie obliczeń w programie Statistica 10.

Podsumowując wyniki otrzymane z zastosowania regresji wielorakiej, możemy stwierdzić, iż istotny wpływ na cenę metra kwadratowego mieszkania mają zmienne wchodzące w skład czynnika 1, a więc zmienne wpisujące się w wymiar ekonomiczno-gospodarczy. Do zmiennych tych należą: liczba mikroprzedsiębiorstw na 10 000 ludności; liczba przedsiębiorstw małych na 10 000 ludności; liczba przedsiębiorstw średnich na 10 000 ludności; liczba przedsiębiorstw dużych na 10 000 ludności; PKB na 1 mieszkańca; przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto; sprzedaż detaliczna na jednego mieszkańca; przeciętne miesięczne wydatki na 1 osobę na użytkowanie mieszkania; X_{13} – przeciętny miesięczny dochód na osobę w gospodarstwie domowym.

4. Podsumowanie

Zbudowane modele ekonometryczne umożliwiły wykrycie zależności zachodzących pomiędzy ceną metra kwadratowego nieruchomości mieszkalnej a zidentyfikowanymi czynnikami rozwoju regionu. Zastosowana analiza czynnikowa okazała się skutecznym narzędziem pozwalającym na wykrycie czynników rozwojowych. Z kolei zastosowanie regresji wielorakiej pozwoliło na identyfikację czynników rozwojowych istotnie wpływających na kształtowanie się ceny metra kwadratowego mieszkań. W procesie badawczym poddano analizie osiemnaście wybranych zmiennych ekonomiczno-gospodarczych w celu identyfikacji trzech kluczowych czynników rozwoju regionalnego. Wśród zidentyfikowanych czynników na uwagę zasługuje czynnik zawierający w swoim zbiorze zmienne o charakterze ekonomiczno-gospodarczym oraz czynnik zawierający w swoim zbiorze zmienne opisujące rynek nieruchomości. Etapem następującym po identyfikacji czynników rozwoju regionu było dokonanie oceny istotności wpływu wyznaczonych czynników na kształtowanie się ceny metra kwadratowego nieruchomości. Statystycznie istotny wpływ wykazał czynnik zawierający zmienne ekonomiczno-gospodarcze. Parametryzacja zbadanych zależności określających rozwój poszczególnych województw oraz wskazanie ich stopnia oddziaływania na kształtowanie się ceny metra kwadratowego mieszkań może posłużyć przedsiębiorstwom działającym w branży nieruchomości w procesie podejmowania decyzji.

Literatura

- Aczel A.D., *Statystyka w zarządzaniu*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2000.
- Cieślak M. (red.), *Prognozowanie gospodarcze, metody i zastosowania*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2005.
- Dittmann P., *Prognozowanie w przedsiębiorstwie, metody i ich zastosowanie*, Wydawnictwo Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.
- Maddala G.S., *Ekonometria*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2008.
- Morisson D.G., *Wielowymiarowa analiza statyczna*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 1990.
- Panek T., *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*, Wydawnictwo SGH, Warszawa 2009.
- Strahl D. (red.), *Metody oceny rozwoju regionalnego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2006.

ECONOMIC DETERMINANTS AND THEIR IMPACT ON DEVELOPMENT OF RESIDENTIAL REAL ESTATE MARKET

Summary: The article focuses on the recognition of key factors which affect regional development. What is more their impact on price of square meter of real estate is presented.

The recognition of regional development key factors was made taking into account some particular economic variables and other variables, which affect the situation on the residential real estate market. The recognition of the above mentioned factors was made with the use of the factor analysis. The application of the factor analysis resulted in the identification of three factors which affect the development of regions. A factor which affected the regional development the most (57,26%) covered economic variables. The second factor which explained 16,86% of volatility of common resources was the factor which included diagnostics variables on the residential real estate market. The use of multiple regression analysis in order to define the significance of identified factors for the price of square meter of real estate was the complement of the conducted research.

Keywords: real estate market, regional development, factor analysis, multiple regression.