Iwona Dittmann
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

PODOBIEŃSTWO ZMIAN ŚREDNICH CEN TRANSAKCYJNYCH 1 m^2 POWIERZCHNI MIESZKAŃ W WYBRANYCH MIASTACH WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Wprowadzenie

W działalności podmiotów działających na rynku nieruchomości mieszkaniowych pomocne mogą być analizy kształtowania się cen transakcyjnych na rynkach lokalnych. Zagadnienie to poruszali w swoich pracach m.in. Żelazowski [14], Nykiel [7], Trojanek [12].

Na podstawie wcześniej przeprowadzonych badań dotyczących kształtowania się średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań na największych rynkach lokalnych w Polsce (warszawskim, katowickim, łódzkim, wrocławskim, gdańskim, białostockim, krakowskim i poznańskim) stwierdzono m.in., że występuje podobieństwo w zachodzeniu zmian cen w czasie na poszczególnych rynkach. W szczególności zaobserwowano, że zmiany średnich cen transakcyjnych na niektórych rynkach lokalnych występują równocześnie ze zmianami na innych rynkach lokalnych, naśladują z różnym opóźnieniem zmiany cen zachodzące na innych rynkach lokalnych bądź wyprzedzają zmiany zachodzące na innych rynkach lokalnych [4]. Postanowiono zatem zbadać czy podobne zjawiska zachodzą na mniejszych rynkach nieruchomości zlokalizowanych w jednym województwie. Badanie, którego wyniki zamieszczono w niniejszym opracowaniu dotyczyło kształtowania się średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań w wybranych (większych) miastach województwa śląskiego: Katowicach, Będzinie, Bielsku-Białej, Częstochowie, Jastrzębie-Zdroju, Jaworznie, Mikołowie, Piekarach Śląskich, Raciborzu, Ryb-

niku, Tarnowskich Górach, Tychach, Zawierciu i Żorach w okresie I kw. 2006 r.-II kw. 2011 r. Źródłem danych o kształtowaniu się cen był raport AMRON.

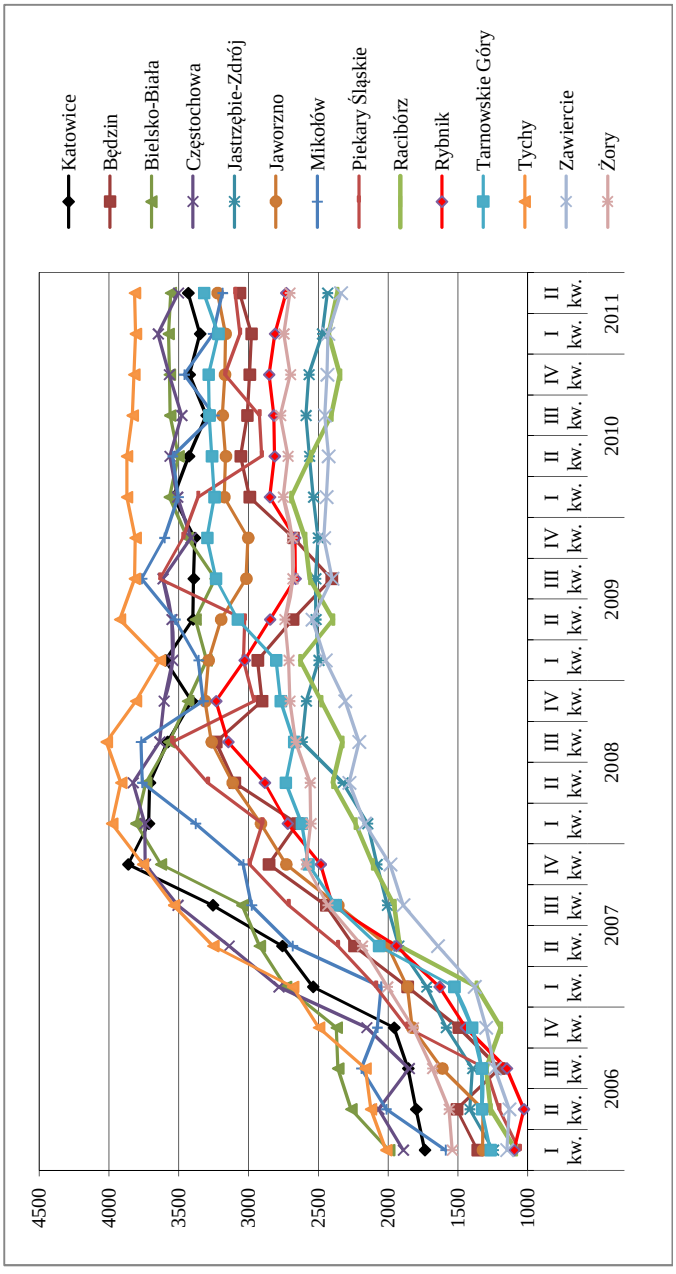
W badaniu postawiono hipotezy, że na analizowanych lokalnych rynkach nieruchomości w okresie objętym badaniem:

1) nie występowało podobieństwo poziomu średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań,
2) występowało zjawisko sigma konwergencji,
3) występowało podobieństwo w zachodzeniu zmian średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań w czasie (podobieństwo kształtu).

1. Podobieństwo poziomu średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań

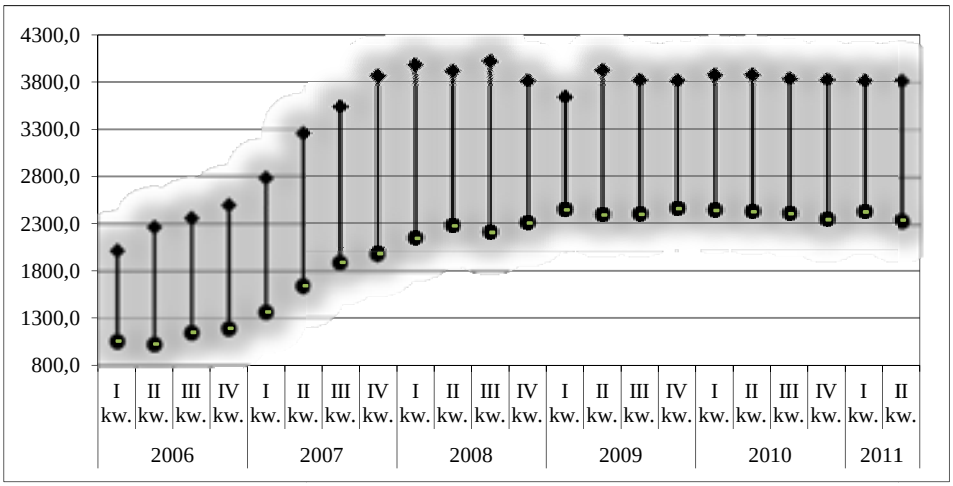
Podobieństwo poziomu średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań będzie występowało wówczas, gdy w każdym okresie różnice między maksymalnymi a minimalnymi cenami będą mniejsze od przyjętej wielkości progowej h*. Wartości cen transakcyjnych będą się zatem mieściły w korytarzu o rozpiętości pionowej nie większej od h*.

Kształtowanie się średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań na badanych rynkach mieszkaniowych przedstawiono na rys. 1. Wydaje się, że na jego podstawie można stwierdzić, że w badanym okresie występował brak podobieństwa poziomu średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań. W celu sprawdzenia tego przypuszczenia sporządzono rys. 2, na którym zamieszczono minimalne i maksymalne wartości średnich cen transakcyjnych w poszczególnych kwartałach oraz rys. 3, na którym zamieszono obliczone rozstępy (różnice między maksymalnymi a minimalnymi cenami transakcyjnymi) dla każdego kwartału. Uwzględniając największy rozstęp (1900 zł) należałoby przyjąć wartość progową h* powyżej 1900 zł, aby uznać, że występowało podobieństwo poziomu średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkaniowej. Wydaje się jednak, że w porównaniu z obserwowanymi w badanym okresie cenami – nawet najwyższymi – jest ona w stosunku do nich zbyt wysoka, aby przyjąć ją za h*. Należy zatem stwierdzić brak podobieństwa poziomu w analizowanej grupie miast.

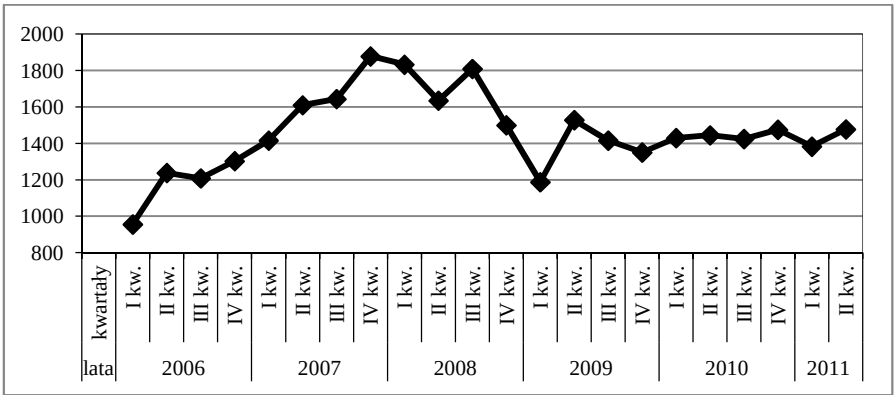


Rys. 1. Średnie ceny transakcyjne 1 m² powierzchni mieszkań (I kw. 2006 r.-II kw. 2011 r.) w zł

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [9].



Rys. 2. Minimalne i maksymalne średnie ceny transakcyjne 1 m^2 powierzchni mieszkań (I kw. 2006 r.-II kw. 2011 r.) w zł



Rys. 3. Rozstępy średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań (I kw. 2006 r.-II kw. 2011 r.) w zł

2. Sigma konwergencja lokalnych rynków nieruchomości

Pojęcie „konwergencji" pojawia się na gruncie makroekonomii i najczęściej łączy się z procesem wzrostu gospodarczego i wyrównywaniem różnic między obiektami (krajami lub regionami) o różnym poziomie rozwoju ekonomicznego [1; 8; 10; 13]. Problem konwergencji, czyli upodabniania się badanych procesów (wyrównywania różnic) można rozważać w dwóch ujęciach, określanych mianem sigma konwergencji i beta konwergencji.

Sigma konwergencja występuje wówczas, gdy zróżnicowanie badanego zjawiska zmniejsza się w czasie, tzn. zachodzi relacja:

$$\sigma_t > \sigma_{t+T} \quad \text{lub} \quad V_t > V_{t+T} \tag{1}$$

gdzie:

σ_t, (V_t) – odchylenie standardowe (współczynnik zmienności) miernika badanego procesu (np. PKB *per capita*) w okresie/momencie *t*,

σ_{t+T}, (V_{t+T}) – odchylenie standardowe (współczynnik zmienności) miernika badanego procesu (np. PKB *per capita*) w okresie/momencie $t+T$,

T – długość rozważanego okresu.

W przypadku wystąpienia nierówności o kierunku przeciwnym niż we wzorze (1) mówimy, że występuje sigma dywergencja. Brak wyraźnych różnic pomiędzy odchyleniami standardowymi lub współczynnikami zmienności wskazuje na ustabilizowanie się procesu w czasie (w analizowanym okresie nie występuje ani sigma konwergencja, ani sigma dywergencja).

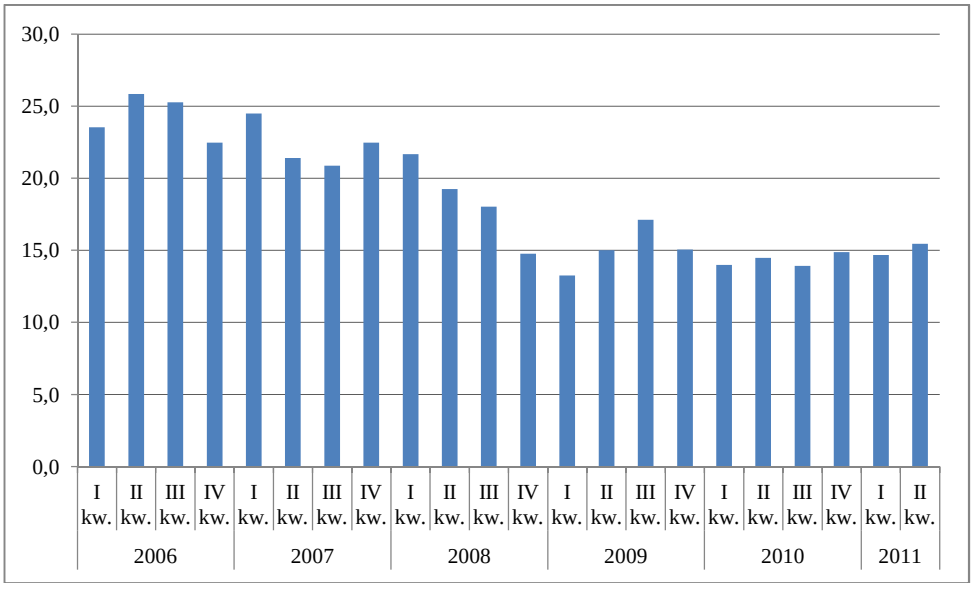
Zjawisko beta konwergencji występuje wówczas, gdy obiekty o niższej wartości początkowej miernika analizowanego procesu charakteryzują się wyższym tempem jego wzrostu niż podmioty o wyższej wartości początkowej tego miernika. „Maruder" (obiekt o niższej wartości początkowej miernika) dogania lidera upodabniając się do niego. Jeśli natomiast występuje zjawisko odwrotne, tzn. obiekty o niższej wartości początkowej miernika analizowanego procesu charakteryzują się niższym tempem jego wzrostu niż obiekty o wyższej wartości początkowej tego miernika („maruder" pozostaje coraz bardziej w tyle), występuje zjawisko beta dywergencji.

Obydwie koncepcje konwergencji są ze sobą powiązane. Sigma konwergencję możemy rozumieć jako zmianę zróżnicowania poziomu analizowanego miernika w czasie wokół średniej. Beta konwergencja informuje czy uporządkowanie jednostek według poziomu miernika zmienia się w czasie. Wystąpienie beta konwergencji jest warunkiem koniecznym, ale niedostatecznym dla wystąpienia sigma konwergencji. Oba podejścia są stosowane w analizie konwergencji i dywergencji także innych procesów, np. demograficznych [6; 11] czy społecznych [2]. Wydaje się, że mogą być również stosowane w analizach procesów zachodzących na rynkach nieruchomości.

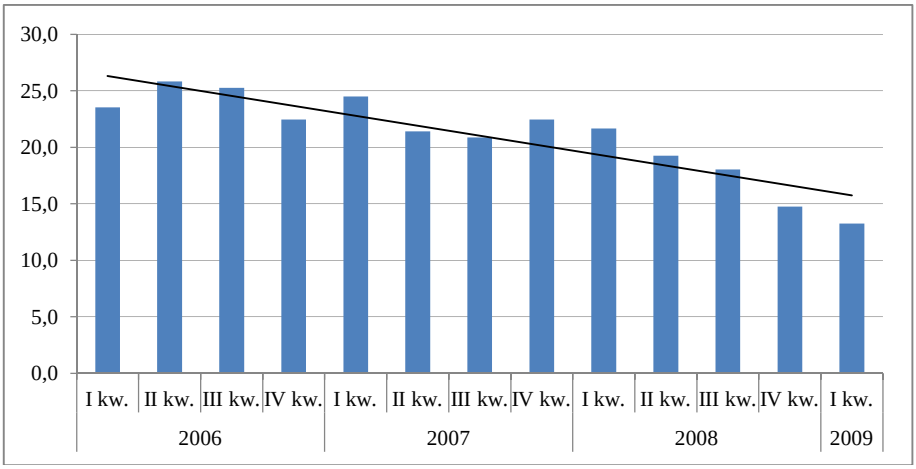
W celu zbadania czy występuje sigma konwergencja analizowanych miast województwa śląskiego pod względem średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań obliczono współczynniki zmienności cen. Zdecydowano się na użycie współczynników zmienności, a nie odchyleń standardowych. Na pod-

stawie wcześniejszych analiz stwierdzono, że współczynnik zmienności i odchylenie standardowe mogą dawać przeciwne wskazania odnośnie do występowania konwergencji lub dywergencji na analizowanych rynkach, zwłaszcza w przypadku silnych wzrostów lub spadków cen transakcyjnych [5]. Wydaje się, że większe znaczenie powinno się przywiązywać w tym przypadku do wskazań względnego miernika zróżnicowania (współczynnika zmienności) niż do miernika bezwzględnego (odchylenia standardowego).

Na podstawie wykresu (rys. 4) stwierdzono, że w kształtowaniu się w analizowanym okresie wartości współczynników zmienności średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań można wyróżnić dwa podokresy. W pierwszym (I kw. 2006 r.-I kw. 2009 r.) zróżnicowanie średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań maleje (występuje konwergencja), w drugim (II kw. 2009 r.-II kw. 2011 r.) występuje stabilizacja zróżnicowania (nie występuje ani konwergencja, ani dywergencja). Dla potwierdzenia tego przypuszczenia sporządzono rys. 5 i 6 oraz oszacowano parametry liniowych funkcji trendu (tab. 1 i 2).



Rys. 4. Współczynniki zmienności średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań dla poszczególnych kwartałów w %

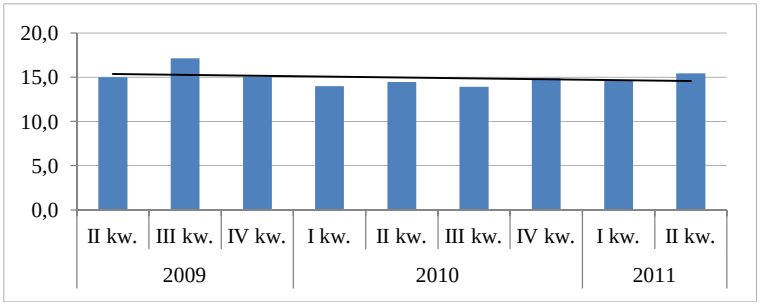


Rys. 5. Współczynniki zmienności średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań (I kw. 2006 r.-I kw. 2009 r.) w % wraz z funkcją trendu

Tabela 1

Wyniki estymacji funkcji trendu (I kw. 2006 r.-I kw. 2009 r.)

Zmienna zależna: współczynnik zmienności ceny 1m^2 powierzchni mieszkaniowej				
R = 0,895	R^2 = 0,801			
Standardowy błąd estymacji = 1,782				
Parametry		błąd standardowy	t stat	wartość-p
Przecięcie	27,182	1,048	25,924	3,255E-11
Współczynnik kierunkowy	–0,880	0,132	–6,662	3,552E-05



Rys. 6. Współczynniki zmienności średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań (II kw. 2009 r.-II kw. 2011 r.) w % wraz z funkcją trendu

Tabela 2

Wyniki estymacji funkcji trendu (II kw. 2009 r.-II kw. 2011 r.)

Zmienna zależna: współczynnik zmienności ceny 1 m^2 powierzchni mieszkaniowej				
R = 0,284 R^2 = 0,080				
Standardowy błąd estymacji = 0,979				
Parametry		błąd standardowy	t stat	wartość-p
Przecięcie	15,445	0,711	21,712	1,10895E-07
Współczynnik kierunkowy	–0,099	0,126	–0,785	0,458188156

Statystycznie istotnie różniący się od zera (wartość-p = 3,552E-05) ujemny współczynnik kierunkowy funkcji trendu (-0,880) i dobre dopasowanie modelu (R^2 = 0,801) w pierwszym podokresie oraz nieistotnie różniący się od zera (wartość-p = 0,458188156) współczynnik kierunkowy funkcji trendu (-0,099) i słabe dopasowanie modelu (R^2 = 0,080) potwierdziły wcześniejsze przypuszczenia o występowaniu konwergencji lokalnych rynków nieruchomości w okresie I kw. 2006 r.-I kw. 2009 r. oraz o stabilizacji w okresie II kw. 2009 r.-II kw. 2011 r.

3. Podobieństwo w zachodzeniu zmian średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkań

W kształtowaniu się średnich cen transakcyjnych 1m^2 powierzchni mieszkań w analizowanych miastach można zauważyć podobne tendencje (rys. 1). Można zatem uznać, że występuje tzw. podobieństwo kształtu. Do jego pomiaru zastosowano miarę podobieństwa funkcji [3]. Otrzymane wyniki zamieszczono w tab. 3.

Tabela 3

Wartości miar podobieństwa funkcji

Miasta	Katowice	Będzin	Bielsko-Biała	Częstochowa	Jastrzębie-Zdrój	Jaworzno	Mikołów	Piekary Śląskie	Racibórz	Rybnik	Tarnowskie Góry	Tychy	Zawiercie	Żory
Katowice	1,000	0,425	0,318	0,152	–0,034	0,232	0,051	**0,521**	0,150	0,148	0,126	0,432	0,044	0,144
Będzin		1,000	–0,039	0,153	0,338	0,244	0,044	0,330	0,142	0,138	0,155	0,386	0,048	0,317
Bielsko-Biała			1,000	0,399	0,248	0,156	–0,051	0,041	0,238	0,405	0,216	0,365	0,338	0,422
Częstochowa				1,000	**0,587**	–0,043	0,320	0,058	0,233	0,050	0,229	0,278	-0,054	0,051
Jastrzębie-Zdrój					1,000	0,342	0,313	0,225	0,035	0,250	0,237	0,486	0,150	0,248
Jaworzno						1,000	–0,142	0,326	0,150	**0,693**	0,130	0,443	0,416	0,343
Mikołów							1,000	0,333	0,144	–0,042	0,309	0,191	0,048	–0,054
Piekary Śląskie								1,000	0,046	0,235	0,403	0,157	0,139	0,233
Racibórz									1,000	0,232	0,222	–0,023	0,334	0,411
Rybnik										1,000	0,202	0,176	**0,506**	0,421
Tarnowskie Góry											1,000	0,087	**0,503**	0,206
Tychy												1,000	0,074	0,176
Zawiercie													1,000	**0,508**
Żory														1,000

Za progową wartość miary podobieństwa przyjęto m* = 0,5. Na tej podstawie za podobne pod względem zmian cen 1 m^2 uznano następujące rynki lokalne:

– Katowice i Piekary Śląskie,
– Częstochowa i Jastrzębie-Zdrój,
– Jaworzno i Rybnik,
– Zawiercie i Rybnik,
– Zawiercie i Tarnowskie Góry,
– Zawiercie i Żory.

Wśród największych lokalnych rynków mieszkaniowych w Polsce (8 miast wojewódzkich) stwierdzono występowanie:

– rynków zbieżnych (tzn. takich, na których zmiany cen transakcyjnych zachodziły równocześnie ze zmianami cen na innych rynkach),
– rynków wiodących (tzn. takich, na których zmiany cen transakcyjnych zachodziły wcześniej niż zmiany cen na innych rynkach),
– rynków naśladujących (tzn. takich, na których zmiany cen transakcyjnych zachodziły później niż zmiany cen na innych rynkach) [4; 5].

Uzyskane w badaniach wyniki zamieszczono w tab. 4. W nawiasach podano wartości miar podobieństwa dla przedziałów o długości 22, 21, 20, 19 obserwacji (w przypadku rynków zbieżnych), dla przedziałów o długości 21, 20, 19 obserwacji (w przypadku rynków „przesuniętych" o 1 kwartał), dla przedziałów o długości 20, 19 obserwacji (w przypadku rynków „przesuniętych" o 2 kwartały).

Tabela 4

Wybrane miasta wojewódzkie – rynki zbieżne, wyprzedzające i naśladujące

Rynki	Rynki				
	naśladujące z opóźnieniem o 2 kwartały	naśladujące z opóźnieniem o 1 kwartał	zbieżne	wyprzedzające o 1 kwartał	wyprzedzające o 2 kwartały
1	2	3	4	5	6
Warszawa	–	Kraków (0,671; 0,654; 0,635)	Łódź (0,705; 0,696; 0,681; 0,663)	Wrocław (0,694; 0,678; 0,660)	–
Wrocław	Kraków (0,787; 0,775)	Warszawa (0,694; 0,678; 0,66)	Gdańsk (0,615; 0,595; 0,574; 0,551) Poznań (0,515;0,59; 0,569;0,546)	–	Katowice (0,674; 0,657)

cd. tabeli 4

1	2	3	4	5	6
Białystok	Łódź (0,535; 0,51)	Kraków (0,747; 0,734; 0,719)	–	Gdańsk (0,764; 0,751; 0,738) Wrocław (0,565; 0,542; 0,516)	Poznań (0,667;0,759) Katowice (0,661; 0,643)
Poznań	Białystok (0,667; 0,759)	–	Katowice (0,518; 0,593; 0,572; 0,549) Wrocław (0,515; 0,59; 0,569; 0,546)	–	–
Katowice	Wrocław (0,674; 0,657) Gdańsk (0,663; 0,644) Białystok (0,661; 0,643) Kraków (0,549; 0,521)	–	Poznań (0,518; 0,593; 0,572; 0,549)	–	–
Gdańsk	Kraków (0,696; 0,679)	Białystok (0,764; 0,751; 0,738)	Wrocław (0,615; 0,595; 0,574; 0,595)	–	Katowice (0,663; 0,644)
Kraków	–	–	Łódź (0,682; 0,672; 0,655; 0,636)	Białystok (0,747; 0,734; 0,719) Warszawa (0,671; 0,654; 0,635)	Wrocław (0,787; 0,775) Gdańsk (0,696; 0,679) Poznań (0,549; 0,634) Katowice (0,549; 0,521)
Łódź	–	–	Warszawa (0,705;0,696; 0,681; 0,663) Kraków (0,682; 0,672; 0,655; 0,636)	Wrocław (0,595; 0,574; 0,55)	Białystok (0,535; 0,51)

Źródło: [5].

Postanowiono zatem sprawdzić, czy prawidłowości tego rodzaju występują także wśród badanych miast województwa śląskiego. W tym celu obliczono wartości miar podobieństwa funkcji dla danych opóźnionych odpowiednio o: 1 kwartał, 2 kwartały, 3 kwartały, 4 kwartały i 5 kwartałów. Okazało się, że przy przyjętej wartości progowej $m^* = 0,5$ występują takie podobieństwa między miastami. Wyniki przedstawiono w tab. 5. W przypadku stwierdzenia podobieństwa dla różnych przesunięć w czasie wybierano te o największych wartościach miary podobieństwa. Liczby w nawiasach są wartościami miar podobieństwa uszeregowanymi od przedziału złożonego z największej możliwej liczby obserwacji (najdłuższego) do przedziału złożonego z najmniejszej przyjętej liczby obserwacji (najkrótszego). Przykładowo w przypadku braku opóź-

nienia wartości miar odnoszą się kolejno do przedziałów złożonych z: 22, 21, 20, 19, 18, 17 obserwacji; w przypadku opóźnienia o 1 kwartał odnoszą się do przedziałów złożonych z: 21, 20, 19, 18, 17 obserwacji. W pewnym stopniu ukazują one stabilność podobieństwa w czasie. W przypadku, gdy wartość miary niewiele przekraczała 0,5, w pojedynczych przypadkach na ogół jednak nie osiągała progu 0,5, pomijano te pary rynków lokalnych i nie zamieszczano ich w tabeli.

Na podstawie wyników zamieszczonych w tab. 5 można stwierdzić m.in. że:

- Katowice (miasto wojewódzkie) nie są rynkiem naśladującym w stosunku do żadnego z badanych miast powiatowych, przeciwnie – stanowią rynek wyprzedzający w stosunku do Piekar Śląskich* (wyprzedzenie o 2 kwartały), Jaworzna i Raciborza (wyprzedzenie o 4 kwartały),
- podobieństwo między badanymi rynkami lokalnymi zachodzi nie tylko w tym samym czasie, ale także w przypadku małych i większych przesunięć w czasie; największe analizowane w pracy opóźnienia wynosiły 5 kwartałów, nie badano podobieństwa rynków przy większym opóźnieniu,
- w przypadku każdego rynku lokalnego można zidentyfikować rynki podobne, ich liczba waha się od 5 (Katowice, Będzin) do 11 (Piekary Śląskie, Rybnik),
- występują miasta, których żadne z badanych miast nie wyprzedza (Katowice) oraz miasta, których żadne z badanych miast nie naśladuje (Mikołów),
- wstępnie można zaobserwować, że liczba „par" i wartości miar podobieństwa dla rynków podobnych nie dają silnych podstaw do postawienia hipotezy o zachodzącym większym podobieństwie zmiany cen na największych rynkach lokalnych w danym regionie niż podobieństwie zachodzącym pomiędzy największymi rynkami miast wojewódzkich.

* Wartość miary podobieństwa była wyższa niż w przypadku braku opóźnienia.

Tabela 5

Wybrane miasta w województwie śląskim – rynki zbieżne, wyprzedzające i naśladujące

Miasta naśladujące	Opóźnienie	Miasta	Miasta naśladujące	Opóźnienie	Miasta
1	2	3	4	5	6
Katowice	bez opóźnienia	–	Piekary Śląskie	bez opóźnienia	–
	o 1 kwartał	–		o 1 kwartał	–
	o 2 kwartały	–		o 2 kwartały	Katowice (0,557; 0,533; 0,506; 0,476), Tychy (0,523; 0,497; 0,468; 0,435)
	o 3 kwartały	–		o 3 kwartały	Rybnik (0,542; 0,633; 0,610), Żory (0,543; 0,518; 0,488)
	o 4 kwartały	–		o 4 kwartały	–
	o 5 kwartałów	–		o 5 kwartały	Częstochowa (0,500)
Będzin	bez opóźnienia	–	Racibórz	bez opóźnienia	–
	o 1 kwartał	Racibórz (0,592;0,676; 0,659;0,756;0,741)		o 1 kwartał	–
	o 2 kwartały	–		o 2 kwartały	Piekary Śląskie (0,683; 0,776; 0,763; 0,748)
	o 3 kwartały	Piekary Śląskie (0,659; 0,639; 0,617)		o 3 kwartały	–
	o 4 kwartały	–		o 4 kwartały	Jaworzno (0,531; 0,619), Katowice (0,512; 0,482)
	o 5 kwartałów	–		o 5 kwartałów	–

cd. tabeli 5

1	2	3	4	5	6
Bielsko-Biała	bez opóźnienia	–	Rybnik	bez opóźnienia	Jaworzno (0,693; 0,691; 0,675; 0,657; 0,638; 0,616)
	o 1 kwartał	Piekary Śląskie (0,581; 0,559; 0,538; 0,639; 0,617), Tarnowskie Góry (0,568; 0,545; 0,541; 0,514; 0,484)		o 1 kwartał	–
	o 2 kwartały	–		o 2 kwartały	Częstochowa (0,776; 0,754; 0,857; 0,848), Jastrzębie-Zdrój (0,650; 0,631; 0,726; 0,709), Tychy (0,617; 0,596; 0,572; 0,546)
	o 3 kwartały	–		o 3 kwartały	Katowice (0,648; 0,628; 0,605), Bielsko-Biała (0,771; 0,757; 0,742)
	o 4 kwartały	–		o 4 kwartały	Racibórz (0,510; 0,479)
	o 5 kwartałów	–		o 5 kwartałów	–
Częstochowa	bez opóźnienia	Jastrzębie-Zdrój (0,587; 0,566; 0,545; 0,519; 0,491; 0,471)	Tarnowskie Góry	bez opóźnienia	Zawiercie (0,503; 0,0,577; 0,577; 0,554; 0,528; 0,498)
	o 1 kwartał	Bielsko-Biała (0,681; 0,769; 0,757; 0,746; 0,730), Zawiercie (0,576; 0,556; 0,532; 0,505; 0,474)		o 1 kwartał	–
	o 2 kwartały	Tarnowskie Góry (0,540; 0,515; 0,511; 0,481)		o 2 kwartały	Żory (0,667; 0,649; 0,629; 0,606), Będzin (0,567; 0,543; 0,634; 0,611)
	o 3 kwartały	–		o 3 kwartały	Racibórz (0,543; 0,516; 0,487), Rybnik (0,533; 0,623; 0,600)
	o 4 kwartały	Żory (0,618; 0,596)		o 4 kwartały	–
	o 5 kwartałów	–		o 5 kwartały	Jastrzębie-Zdrój (0,609)

cd. tabeli 5

1	2	3	4	5	6
Jastrzębie-Zdrój	bez opóźnienia	Częstochowa (0,587; 0,566; 0,545; 0,519; 0,491; 0,460)	Tychy	bez opóźnienia	–
	o 1 kwartał	Będzin (0,500; 0,578; 0,666; 0,646; 0,624), Zawiercie (0,577; 0,555; 0,530; 0,503; 0,472)		o 1 kwartał	Katowice (0,561; 0,538; 0,513; 0,484; 0,452), Będzin (0,550; 0,527; 0,612; 0,589; 0,563), Racibórz (0,548; 0,525; 0,500; 0,588; 0,562), Żory (0,530; 0,506; 0,479; 0,449; 0,414)
	o 2 kwartały	Racibórz (0,764; 0,751; 0,737; 0,845)		o 2 kwartały	–
	o 3 kwartały	–		o 3 kwartały	–
	o 4 kwartały	Piekary Śląskie (0,739; 0,723)		o 4 kwartały	–
	o 5 kwartały	↑		o 5 kwartałów	–
Jaworzno	bez opóźnienia	Rybnik (0,693; 0,691; 0,675; 0,657; 0,638; 0,616)	Zawiercie	bez opóźnienia	Tarnowskie Góry (0,503; 0,577; 0,577; 0,554; 0,528; 0,498)
	o 1 kwartał	–		o 1 kwartał	–
	o 2 kwartały	Częstochowa (0,665; 0,647; 0,743; 0,727)		o 2 kwartały	Żory (0,683; 0,667; 0,647; 0,625), Jaworzno (0,582; 0,662; 0,642; 0,620)
	o 3 kwartały	Bielsko-Biała (0,869; 0,862; 0,854)		o 3 kwartały	–
	o 4 kwartały	Katowice (0,640; 0,618), Piekary Śląskie (0,630; 0,607)		o 4 kwartały	–
	o 5 kwartałów	–		o 5 kwartały	Tychy (0,740)
Mikołów	bez opóźnienia	–	Żory	bez opóźnienia	–
	o 1 kwartał	Zawiercie (0,489; 0,566; 0,653; 0,749; 0,734)		o 1 kwartał	–
	o 2 kwartały	–		o 2 kwartały	Jastrzębie-Zdrój (0,544; 0,519; 0,608; 0,583), Jaworzno (0,572; 0,652; 0,631; 0,608)
	o 3 kwartały	Jaworzno (0,641; 0,635; 0,612), Rybnik (0,558; 0,533; 0,504)		o 3 kwartały	–
	o 4 kwartały	Bielsko-Biała (0,521; 0,492)		o 4 kwartały	Racibórz (0,622; 0,598)
	o 5 kwartałów	Piekary Śląskie (0,614)		o 5 kwartałów	–

W przypadku Będzina zidentyfikowano 5 rynków podobnych, w tym 2 wyprzedzające (Racibórz z wyprzedzeniem o 1 kwartał i Piekary Śląskie z wyprzedzeniem o 3 kwartały) i 3 naśladujące (Jastrzębie-Zdrój i Tychy z opóźnieniem o 1 kwartał, Tarnowskie Góry z opóźnieniem o 2 kwartały). Bielsko-Biała ma 6 rynków podobnych, w tym 2 wyprzedzające z wyprzedzeniem o 1 kwartał (Piekary Śląskie, Tarnowskie Góry) oraz 4 naśladujące (z opóźnieniem o 1 kwartał – Częstochowa, z opóźnieniem o 3 kwartały – Jaworzno i Rybnik, z opóźnieniem o 4 kwartały – Mikołów). Dla Częstochowy ustalono 8 rynków podobnych, w tym 1 zbieżny (Jastrzębie-Zdrój), 4 wyprzedzające (o 1 kwartał – – Bielsko-Biała, Zawiercie; o 2 kwartały – Tarnowskie Góry, o 4 – kwartały Żory) oraz 3 naśladujące (z opóźnieniem o 2 kwartały – Jaworzno, Rybnik; z opóźnieniem o 5 kwartałów – Piekary Śląskie). W przypadku Jastrzębia-Zdroju występuje 9 rynków podobnych, w tym 1 zbieżny (Częstochowa), 4 wyprzedzające (o 1 kwartał – Będzin, Zawiercie; o 2 kwartały – Racibórz i o 4 kwartały – Piekary Śląskie) oraz 3 naśladujące (z opóźnieniem o 2 kwartały – Rybnik, Żory; z opóźnieniem o 5 kwartałów – Tarnowskie Góry). Jaworzno wykazuje podobieństwo do 10 rynków lokalnych, w tym 1 jest zbieżny (Rybnik), 4 wyprzedzające (o 2 kwartały – Częstochowa; o 3 kwartały – Bielsko-Biała; o 4 kwartały – Katowice i Piekary Śląskie) oraz 4 naśladujące (z opóźnieniem o 2 kwartały – Zawiercie i Żory, z opóźnieniem o 3 kwartały – Mikołów, z opóźnieniem o 4 kwartały – Racibórz). W przypadku Mikołowa wyodrębniono tylko rynki wyprzedzające (5), w tym: wyprzedzający o 1 kwartał (Zawiercie), o 3 kwartały (Jaworzno, Rybnik), o 4 kwartały (Bielsko-Biała) oraz o 5 kwartałów (Piekary Śląskie). Dla Piekar Śląskich zaobserwowano istnienie 11 rynków podobnych, w tym 5 wyprzedzających (o 2 kwartały – Katowice, Tychy; o 3 kwartały – Rybnik, Żory; o 5 kwartałów – Częstochowa) oraz 6 naśladujących (z opóźnieniem o 1 kwartał – Bielsko-Biała; o 2 kwartały – Racibórz; o 3 kwartały – Będzin; o 4 kwartały – Jaworzno, Jastrzębie-Zdrój; o 5 kwartałów – Mikołów). Dla Raciborza zidentyfikowano 9 rynków podobnych, w tym 3 wyprzedzające (o 2 kwartały – Piekary Śląskie, o 4 kwartały – Jaworzno i Katowice) oraz 6 naśladujących (z opóźnieniem o 1 kwartał – Będzin, Tychy; o 2 kwartały – Jastrzębie-Zdrój; o 3 kwartały – Tarnowskie Góry; o 4 kwartały – – Rybnik, Żory). W przypadku Rybnika stwierdzono 10 rynków podobnych, w tym 1 zbieżny (Jaworzno), 6 wyprzedzających (o 2 kwartały: Częstochowa, Jastrzębie-Zdrój, Tychy; o 3 kwartały – Katowice, Bielsko-Biała; o 4 kwartały – – Racibórz) oraz 3 naśladujące (z opóźnieniem o 3 kwartały – Mikołów, Piekary Śląskie, Tarnowskie Góry). Dla Tarnowskich Gór zidentyfikowano 8 rynków podobnych, w tym 1 zbieżny (Zawiercie), 5 wyprzedzających (z wyprzedzeniem o 2 kwartały – Żory, Będzin; o 3 kwartały – Racibórz, Rybnik; o 5 kwartałów – – Jastrzębie-Zdrój) oraz 2 naśladujące (z opóźnieniem o 1 kwartał – Bielsko--Biała; o 2 kwartały – Częstochowa). Tychy wykazują podobieństwo do 7 ryn-

ków, w tym 4 wyprzedzają je (o 1 kwartał – Katowice, Będzin, Racibórz, Żory), a 3 naśladują (z opóźnieniem o 2 kwartały – Piekary Śląskie, Rybnik; o 5 kwartałów – Zawiercie). W przypadku Zawiercia ustalono 7 rynków podobnych, w tym 1 zbieżny (Tarnowskie Góry), 3 wyprzedzające (o 2 kwartały – Żory, Jaworzno; o 5 kwartałów – Tychy) oraz 3 naśladujące (z opóźnieniem o 1 kwartał: Częstochowa, Jastrzębie-Zdrój, Mikołów). Dla Żor zidentyfikowano 8 rynków podobnych, w tym 3 wyprzedzające (o 2 kwartały – Jastrzębie-Zdrój, Jaworzno; o 4 kwartały – Racibórz) oraz 5 naśladujących (z opóźnieniem o 1 kwartał – Tychy, o 2 kwartały – Tarnowskie Góry, Zawiercie; o 3 kwartały – Piekary Śląskie, o 4 kwartały – Częstochowa).

Podsumowanie

Uzyskane wyniki mogą służyć podmiotom działającym na analizowanych lokalnych rynkach nieruchomości (inwestorom, deweloperom) w podejmowaniu różnego typu decyzji. Informacje o podobieństwie rynków lokalnych pod względem zmiany cen w czasie przy występowaniu rynków naśladujących (opóźnionych) stanowią podstawę prognozowania z wykorzystaniem metod analogowych. Z tego względu sprawdzenie jakości tak zbudowanych prognoz i tym samym możliwości prognozowania cen na lokalnych rynkach nieruchomości mieszkaniowych za pomocą metod analogowych będzie stanowiło przedmiot dalszych badań.

Celem innych badań będzie porównanie podobieństw występujących między rynkami zlokalizowanymi w bliskiej odległości geograficznej (np. w jednym województwie) z podobieństwami występującymi między rynkami oddalonymi od siebie geograficznie, ale stanowiącymi duże rynki nieruchomości (miasta wojewódzkie). Kolejnym zagadnieniem będzie zweryfikowanie czy w każdym województwie rynkiem wiodącym jest miasto wojewódzkie. Prowadzona będzie także dalsza analiza występowania zjawiska konwergencji między rynkami lokalnymi.

Literatura

1. Barro R., Sala-i-Martin X. *Convergence*. „Journal of Political Economy" 1992, No. 100(2).
2. Berbeka J., *Konwergencja gospodarcza a konwergencja społeczna krajów Unii Europejskiej (15) w latach 1985-2002. Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*, Uniwersytet Rzeszowski, zeszyt nr 8, Rzeszów 2006.
3. Cieślak M., Jasiński R., *Miara podobieństwa funkcji*, „Przegląd Statystyczny" 1979, nr 3-4.

4. Dittmann I., *Statystyczna analiza średnich cen transakcyjnych 1 m^2 powierzchni mieszkaniowej na wybranych rynkach lokalnych w Polsce* (w druku).
5. Dittmann I., *Lokalne rynki mieszkaniowe w Polsce – podobieństwo pod względem zmian cen transakcyjnych oraz dostępności*, Referat na XX Krajową Konferencję Naukową Towarzystwa Naukowego Nieruchomości, Toruń, 28-30 maja 2012.
6. Dorius S.F., *Global demographic convergence? A reconsideration of changing intercountry inequality in fertility*, „Population and Development Review" 2008, No. 34(3).
7. Nykiel L., *Mechanizmy dynamiki i zróżnicowania cen na rynku mieszkaniowym*, Studia
i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości, 2007, Vol. 15, nr 3-4.
8. Próchniak M., Witkowski B., *Modelowanie realnej konwergencji w skali międzynarodowej*, „Gospodarka Narodowa" 2006, nr 10.
9. *Raport o średnich cenach transakcyjnych metra kwadratowego lokalu mieszkalnego w wybranych miastach województwa śląskiego 2006-II kw. 2011*, Centrum AMRON.
10. Sala-i-Martin X., *The Classical Approach to Convergence Analysis*, „The Economic Journal" 1996, No. 106.
11. Soja E., *Konwergencja płodności krajów europejskich*, Studia Ekonomiczne", Uniwersytet Ekonomiczny, Katowice (w druku).
12. Trojanek R., *Determinanty wahań cen na rynku mieszkaniowym*, Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości, 2008, vol. 19, nr 3.
13. Wójcik P., *Dywergencja czy konwergencja: dynamika rozwoju polskich regionów*, „Studia Regionalne i Lokalne" 2008, nr 2 (32).
14. Żelazowski K., *Regionalne zróżnicowanie cen i ich determinant na rynku mieszkaniowym w Polsce*, Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości, 2011, vol. 19, nr 3.

THE SIMILARITY OF THE CHANGES IN AVERAGE TRANSACTION PRICES OF 1 M2 OF HOUSING IN SELECTED CITIES OF SILESIA

Summary

The paper provides a statistical analysis of behaviour of average transaction prices of 1m^2 of apartment space on local markets in the Silesian Voivodeship. The conducted research reveals that time and space analogies occur on local apartment markets in this voivodeship, i.e. the similarity of behaviour of transaction price changes with time. The shape similarity measure was applied for evaluating the degree of similarity and identifying the amount of lags. It enabled distinguishing leading, convergent and imitating markets among the analysed apartment markets. There was analysed also if the phenomenon of sigma convergence or sigma divergence occurs among local markets. Sigma convergence in the period of 1Q2006 – 1Q2009 and the stabilization in the period of 2Q2009 – 2Q2011 was stated.