

Iwona Dittmann

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

GAMMA KONWERCENCJA CEN NA LOKALNYCH RYNKACH MIESZKANIOWYCH W POLSCE

Wprowadzenie

W ostatnim okresie można było zauważyć wiele zmian zachodzących na rynkach nieruchomości w Polsce oraz na świecie. Jednym z przejawów tych zmian w Polsce były zmiany cen mieszkań zarówno na pierwotnych, jak i wtórnych rynkach mieszkaniowych. Zjawiska te można analizować w kontekście procesów rozwojowych. Jak zauważa I. Foryś, „(...) procesy rozwojowe na rynku mieszkaniowym odbywają się w określonej przestrzeni (lokalnej, regionalnej, globalnej), ale determinuje je również czas. Przestrzeń przez swoją odrębność i zróżnicowanie mobilizuje społeczeństwo do zmian, które wymagają czasu: dłuższego, gdy rozwój jest ewolucyjny (...)” [Foryś, 2011]. Przedstawione w niniejszym artykule badania dotyczą tematyki wspólnego rozwoju lokalnych rynków nieruchomości.

Przedmiotem przeprowadzonego badania były zmiany zachodzące w kształtowaniu się średnich cen ofertowych i transakcyjnych 1 m² powierzchni mieszkań na pierwotnych i wtórnych rynkach mieszkaniowych w Polsce. Objęto nim 16 miast: Białystok, Bydgoszcz, Gdańsk, Katowice, Kielce, Kraków, Lublin, Łódź, Olsztyn, Opole, Poznań, Rzeszów, Szczecin, Warszawę, Wrocław i Zieloną Górę w okresie od III kwartału 2007 r. do III kwartału 2012 r. Źródłem danych o kształtowaniu się cen w poszczególnych kwartałach badanego okresu była *Baza cen nieruchomości mieszkaniowych NBP*.

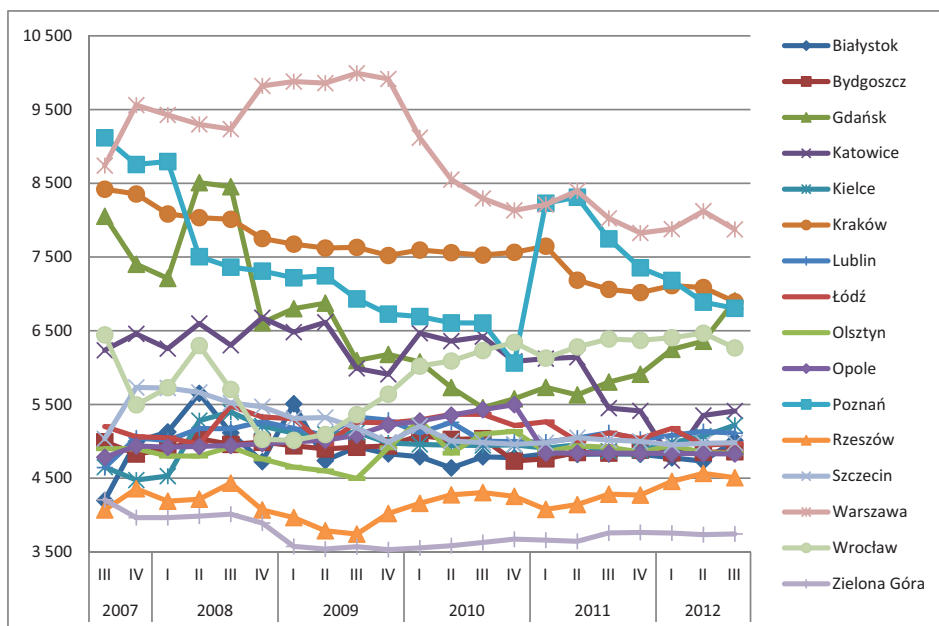
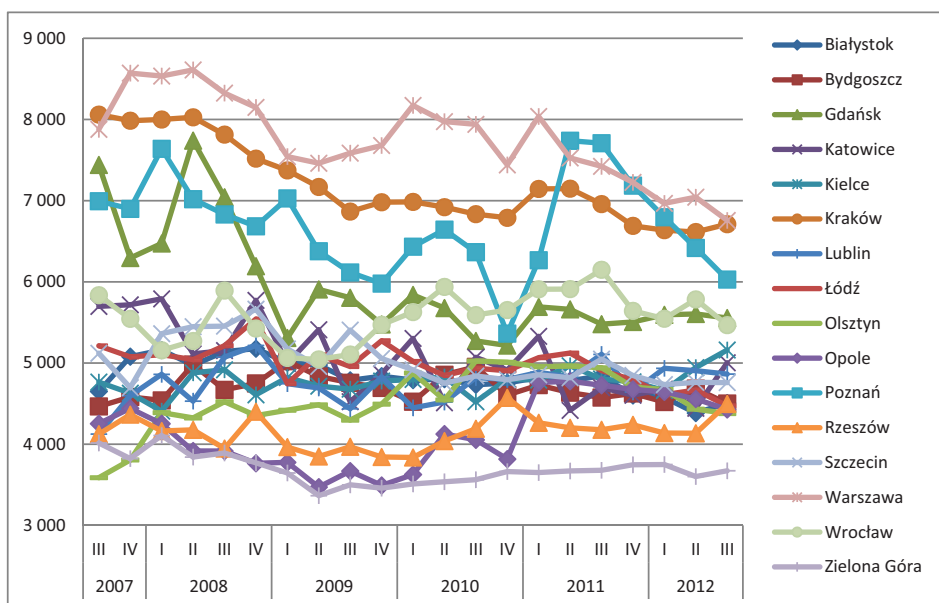
W badaniu przeprowadzono weryfikację dwóch wstępnie postawionych hipotez badawczych:

1. W kształtowaniu się cen na badanych lokalnych rynkach nieruchomości mieszkaniowych występowały na ogół tendencje spadkowe.
2. Na niektórych spośród badanych rynków nieruchomości mieszkaniowych wystąpiło zjawisko gamma konwergencji cen.

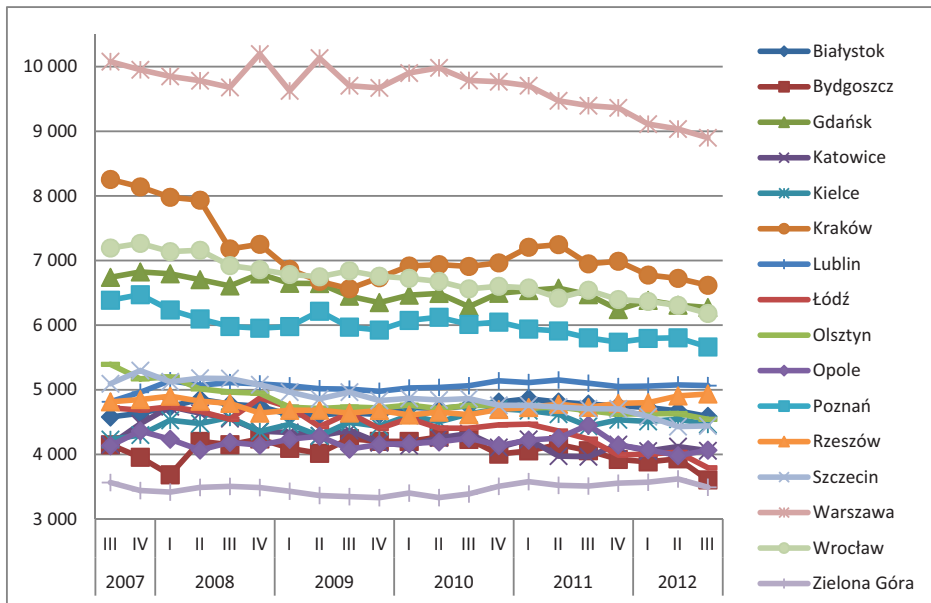
1. Tendencje w kształtowaniu się cen na badanych rynkach nieruchomości

Kształtowanie się cen ofertowych i transakcyjnych 1 m² powierzchni mieszkań na pierwotnych i wtórnych rynkach mieszkaniowych w badanych miastach przedstawiono na rys. 1-4. W pierwszych kwartałach badanego okresu we wszystkich miastach nastąpił wzrost cen. W następnych kwartałach zaobserwowano spadek bądź stabilizację cen [Dittmann, 2013]. Porównując poziomy cen na początku badanego okresu (III kwartał 2012 r.) z cenami na końcu okresu (III kwartał 2012 r.), można stwierdzić, że w większości badanych miast nastąpił spadek cen ofertowych i transakcyjnych w obu segmentach rynków mieszkaniowych (tab. 1). Spadki cen wystąpiły zarówno w miastach o najwyższych poziomach cen, np. w Warszawie i Krakowie, ale także w Zielonej Górze, w której ceny były najniższe. Wzrost cen ofertowych i transakcyjnych w obu segmentach rynku stwierdzono jedynie w Kielcach, Lublinie i Rzeszowie, ofertowych i transakcyjnych na rynku pierwotnym w Opolu, transakcyjnych na rynku pierwotnym w Olsztynie, ofertowych na rynku pierwotnym i wtórnym w Białymstoku oraz transakcyjnych na rynku pierwotnym w Bydgoszczy. Były to miasta o stosunkowo niskim poziomie cen transakcyjnych i ofertowych. Zamieszczone w tab. 1 indeksy cen zostały obliczone na podstawie cen nominalnych. Biorąc pod uwagę wzrost wynagrodzeń, spadki cen deflowanych indeksem wynagrodzeń były większe niż spadki cen nominalnych, zaś odnotowane niewielkie wzrosty cen nominalnych były w rzeczywistości niewielkimi spadkami cen deflowanych wynagrodzeniem.

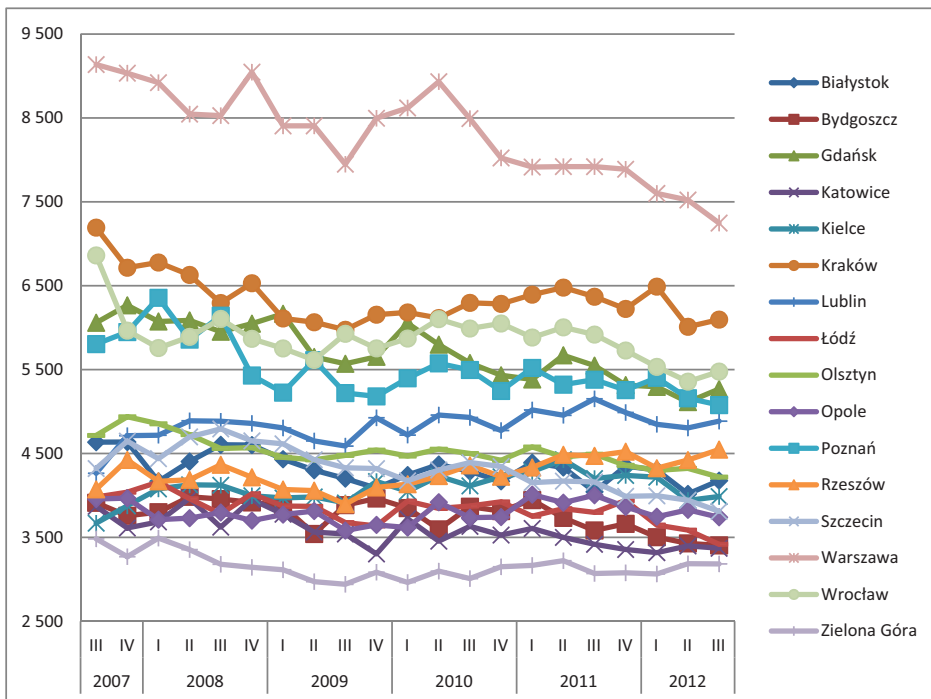
Na rys. 1-4 oraz w sporządzonych rankingach miast ze względu na rozważane cztery kategorie cen można zauważyć, że w badanym okresie występowały zmiany pozycji (rangi) poszczególnych miast. Przykładowo na pierwotnym rynku mieszkaniowym w Gdańsku ceny ofertowe w II oraz III kwartale 2008 r. były wyższe niż w Poznaniu. W pozostałych kwartałach badanego okresu wyższe były ceny w Poznaniu. Podobne sytuacje występowały na innych rynkach lokalnych (miastach). Może to wskazywać, że na badanych rynkach nieruchomości mieszkaniowych wystąpiło zjawisko gamma konwergencji.

Rys. 1. Ceny ofertowe 1m² powierzchni mieszkaniowej na rynkach pierwotnych w złŹródło: Na podstawie: *Baza cen nieruchomości mieszkaniowych NBP*.Rys. 2. Ceny transakcyjne 1m² powierzchni mieszkaniowej na rynkach pierwotnych w zł

Źródło: Ibid.



Rys. 3. Ceny ofertowe 1m² powierzchni mieszkaniowej na rynkach wtórnych w zł
 Źródło: Ibid.



Rys. 4. Ceny transakcyjne 1m² powierzchni mieszkaniowej na rynkach wtórnych w zł
 Źródło: Ibid.

Tabela 1

Indeksy cen dla III kwartału 2012 r. (III kwartał 2007 r. = 100)

Miasta	Rynek pierwotny		Rynek wtórny	
	ceny transakcyjne	ceny ofertowe	ceny transakcyjne	ceny ofertowe
Białystok	96,9%	119,3%	90,1%	100,2%
Bydgoszcz	100,8%	97,3%	87,0%	86,9%
Gdańsk	74,7%	85,8%	87,0%	93,1%
Katowice	87,8%	86,8%	87,1%	97,8%
Kielce	108,3%	112,2%	108,6%	105,5%
Kraków	83,3%	81,9%	84,8%	80,2%
Lublin	117,9%	110,0%	114,6%	105,2%
Łódź	85,8%	95,5%	85,9%	80,4%
Olsztyn	122,0%	98,8%	89,5%	84,2%
Opole	104,1%	100,9%	94,5%	98,3%
Poznań	86,2%	74,6%	87,5%	88,7%
Rzeszów	109,0%	110,8%	111,6%	102,5%
Szczecin	92,9%	98,9%	88,2%	87,2%
Warszawa	85,8%	90,1%	79,3%	88,3%
Wrocław	93,7%	97,2%	79,8%	85,9%
Zielona Góra	91,5%	89,0%	91,4%	97,9%

2. Gamma konwergencja badanych rynków nieruchomości

Konwergencja jest procesem upodabniania się (zmniejszania różnicowania) badanych obiektów pod względem wartości zmiennej charakteryzującej badane zjawisko zachodzące w tych obiektach. Przeciwnościem konwergencji jest dywergencja oznaczająca wzrost różnicowania wartości tej zmiennej. W literaturze [Wolszczak-Derlacz, 2007; Boyle, McCarthy, 1997; Godecki, 2006] wyróżnia się: sigma konwergencję (σ -konwergencję), beta konwergencję (β -konwergencję – absolutną i warunkową) oraz gamma konwergencję (γ -konwergencję).

Zjawisko sigma konwergencji polega na zmniejszaniu się różnicowania wartości zmiennej opisującej badane zjawisko w badanych obiektach.

Beta konwergencja występuje wówczas, gdy wartości zmiennej charakteryzującej badane zjawisko zmierzają do określonego poziomu. Jeśli poziom ten jest identyczny dla wszystkich badanych obiektów, wówczas występuje beta konwergencja absolutna; jeśli zaś jest on inny dla każdego z badanych obiektów, wówczas występuje beta konwergencja warunkowa (względna).

W ekonomii najczęściej badana była σ -konwergencja oraz β -konwergencja różnych krajów pod względem PKB czy cen [Berbeka, 2006; Burdziak, 2010; Próchniak, 2007]. Występowanie zjawiska konwergencji na rynkach nieruchomości było przedmiotem badań m.in. S.L. Lee [2009] i R. Srivatsa [2012], a w Polsce I. Dittmann [2012]. Sigma konwergencja była przedmiotem badań także w demografii [Dorius, 2008; Wilson, 2001, 2011].

Zjawisko γ -konwergencji występuje wówczas, gdy w badanym okresie w porównaniu z okresem poprzednim następuje zmiana pozycji badanych obiektów w rankingu sporządzonym na podstawie wartości zmiennej charakteryzującej badane zjawisko.

W celu uzyskania odpowiedzi na pytanie czy w okresie t w porównaniu z okresem przyjętym za podstawę (0) wystąpiło zjawisko γ -konwergencji jest używany współczynnik konwergencji gamma γ_t

$$\gamma_t = \frac{\text{var}(r_{it} + r_{i0})}{\text{var}(2 \times r_{i0})},$$

gdzie:

γ_t – współczynnik konwergencji dla okresu t ,

var – wariancja,

r_{it} – ranga i -tego obiektu w okresie t ,

r_{i0} – ranga i -tego obiektu w okresie 0,

$i = 1, \dots, n$,

n – liczba badanych obiektów.

Współczynnik konwergencji gamma γ_t może być stosowany do badania występowania zjawiska gamma konwergencji między dwoma uporządkowaniami (w okresach: 0 i t). Współczynnik ten przyjmuje wartości z przedziału $<0;1>$. Wartość współczynnika świadczy o sile γ -konwergencji – im większa wartość, tym słabsza γ -konwergencja; a im mniejsza wartość współczynnika, tym silniejsza γ -konwergencja. Zachodzenie zjawiska γ -konwergencji można sprawdzić przy użyciu narzędzi statystycznych [Siegel, 1957]. Formuluje się wówczas hipotezę statystyczną o występowaniu γ -konwergencji. Do weryfikacji hipotezy o występowaniu gamma konwergencji można użyć testu statystycznego dla współczynnika konkordancji rang Kendalla. W zależności od liczby badanych obiektów wartość statystyki empirycznej oblicza się w różny sposób.

W przypadku gdy liczba badanych obiektów jest z przedziału $3 \leq n \leq 7$ oraz liczba uporządkowań k jest większa od 2, oblicza się wartość statystyki empirycznej:

$$S = \sum_{j=1}^n [R_j - \frac{1}{2} \times k(n+1)]^2$$

Następnie, dla przyjętego poziomu istotności α , odczytuje się wartość statystyki teoretycznej z tablicy krytycznych wartości współczynnika konkordancji

rang Kendalla (zamieszczonej np. w Siegel, 1956). Zjawisko γ -konwergencji występuje wówczas, gdy obliczona wartość statystyki empirycznej S jest mniejsza od wartości statystyki teoretycznej odczytanej z odpowiedniej tablicy.

W przypadku gdy liczba badanych obiektów n jest większa od 7, wówczas wartość statystyki empirycznej dla okresu t oblicza się według wzoru:

$$\chi_t^2 = k \times (n - 1) \times \gamma_t.$$

Wartość statystyki teoretycznej odczytuje się z tablic rozkładu χ_t^2 dla $n-1$ stopni swobody i przyjętego poziomu istotności α .

Zjawisko γ -konwergencji występuje wówczas, gdy obliczona wartość statystyki empirycznej χ_t^2 jest mniejsza od wartości statystyki teoretycznej odczytanej z odpowiedniej tablicy.

Warto zauważyć, że w celu oceny występowania zjawiska gamma konwergencji można użyć także bardziej uniwersalnego (gdyż znajdującego zastosowanie dla dowolnej liczby $n \geq 2$ uporządkowań) współczynnika konkordancji rang Kendalla W :

$$W = \frac{12 \times \sum_{j=1}^n [R_j - \frac{1}{2} \times k(n+1)]^2}{k^2(n^3 - n)},$$

gdzie:

R_j – suma rang dla $j = 1, 2, \dots, n$ obiektów,

n – liczba badanych obiektów,

k – liczba uporządkowań.

Opisany wcześniej współczynnik konwergencji γ_t jest szczególnym przypadkiem współczynnika konkordancji (dla $n = 2$ uporządkowań, tj. dwóch okresów).

Tak samo jak w przypadku współczynnika konwergencji γ_t , współczynnik konkordancji rang Kendalla przyjmuje wartości z przedziału $\langle 0; 1 \rangle$. Wartość współczynnika świadczy o sile γ -konwergencji – im większa wartość, tym słabsza γ -konwergencja; a im mniejsza wartość współczynnika, tym silniejsza γ -konwergencja. Do weryfikacji hipotezy o występowaniu gamma konwergencji należy użyć opisanego wcześniej testu statystycznego dla współczynnika konkordancji rang Kendalla.

Aby zweryfikować drugą hipotezę badawczą (iż na niektórych spośród badanych rynków nieruchomości mieszkaniowych wystąpiło zjawisko gamma konwergencji cen), uporządkowano miasta ze względu na ceny, a następnie na podstawie rang obliczono współczynniki konwergencji oraz przetestowano hipotezę statystycznie. Tabela 2 zawiera rangi dla cen transakcyjnych na rynku pierwotnym. Dla cen ofertowych na rynku pierwotnym, cen ofertowych na rynku wtórnym oraz cen transakcyjnych na rynku wtórnym sporządzono analogiczne tabele (niezamieszczone w artykule).

Tabela 2

Rangi

Miasto Kwartał	Białystok	Bydgoszcz	Gdańsk	Katowice	Kielce	Kraków	Lublin	Łódź	Olsztyn	Opole	Poznań	Rzeszów	Szczecin	Warszawa	Wrocław	Zielona Góra
	III kw. 2007	10	11	3	6	9	1	13	7	16	12	4	14	8	2	5
IV kw. 2007	7	12	4	5	10	2	11	8	16	13	3	14	9	1	6	15
I kw. 2008	7	11	4	5	12	2	10	9	13	14	3	15	6	1	8	16
II kw. 2008	10	9	3	7	11	2	12	8	13	15	4	14	5	1	6	16
III kw. 2008	9	12	3	8	11	2	10	7	13	15	4	14	6	1	5	16
IV kw. 2008	10	11	4	5	12	2	9	7	14	16	3	13	6	1	8	15
I kw. 2009	8	7	4	9	10	2	11	12	13	15	3	14	5	1	6	16
II kw. 2009	8	10	4	5	11	2	12	6	13	15	3	14	9	1	7	16
III kw. 2009	8	9	4	11	10	2	12	7	13	15	3	14	5	1	6	16
IV kw. 2009	9	12	4	8	11	2	10	6	13	15	3	14	7	1	5	16
I kw. 2010	11	12	4	6	10	2	13	7	9	15	3	14	8	1	5	16
II kw. 2010	9	6	5	13	8	2	12	7	11	14	3	15	10	1	4	16
III kw. 2010	12	8	5	6	13	2	11	9	7	15	3	14	10	1	4	16
IV kw. 2010	12	13	5	7	9	2	10	8	6	15	4	14	11	1	3	16
I kw. 2011	11	14	5	6	12	2	9	7	8	13	3	15	10	1	4	16
II kw. 2011	11	13	5	14	7	3	9	6	8	12	1	15	10	2	4	16
III kw. 2011	10	14	5	13	11	3	6	9	8	12	1	15	7	2	4	16
IV kw. 2011	14	12	5	13	8	3	11	7	9	10	2	15	6	1	4	16
I kw. 2012	13	14	4	8	10	3	6	12	9	11	2	15	7	1	5	16
II kw. 2012	14	9	5	12	6	2	7	10	13	11	3	15	8	1	4	16
III kw. 2012	10	11	4	7	6	2	8	13	15	14	3	12	9	1	5	16

W pierwszym etapie obliczono wartości współczynników gamma konwergencji γ_t dla cen ofertowych i transakcyjnych na pierwotnych i wtórnych rynkach mieszkaniowych wszystkich badanych miast. Otrzymane wartości przedstawiono w tab. 3. Na przyjętym w badaniu poziomie istotności $\alpha = 0,05$ **nie stwierdzono** w badanym okresie występowania **gamma konwergencji** cen ofertowych i transakcyjnych na pierwotnych i wtórnych rynkach mieszkaniowych (wartość teoretyczna statystyki $\chi^2 = 24,996$).

Tabela 3
Wartości współczynników gamma konwergencji (γ_t) oraz statystyk empirycznych χ^2
dla 16 miast

Rok	Kwartał	Rynek pierwotny				Rynek wtórny			
		ceny transakcyjne		ceny ofertowe		ceny transakcyjne		ceny ofertowe	
		γ_t	χ_t^2	γ_t	χ_t^2	γ_t	χ_t^2	γ_t	χ_t^2
2007	III	1,000	30,000	1,000	30,000	1,000	30,000	1,000	30,000
	IV	0,982	29,471	0,940	28,191	0,988	29,647	0,991	29,735
2008	I	0,953	28,588	0,931	27,926	0,974	29,206	0,987	29,603
	II	0,969	29,074	0,899	26,956	0,962	28,853	0,990	29,691
	III	0,968	29,029	0,937	28,103	0,960	28,809	0,985	29,559
	IV	0,953	28,588	0,931	27,926	0,969	29,074	0,988	29,647
2009	I	0,932	27,971	0,865	25,941	0,960	28,809	0,991	29,735
	II	0,971	29,118	0,918	27,529	0,969	29,074	0,988	29,647
	III	0,950	28,500	0,929	27,882	0,963	28,897	0,988	29,647
	IV	0,968	29,029	0,943	28,279	0,946	28,368	0,987	29,603
2010	I	0,951	28,544	0,968	29,029	0,971	29,118	0,982	29,471
	II	0,912	27,353	0,953	28,588	0,975	29,250	0,985	29,559
	III	0,897	26,912	0,956	28,676	0,969	29,074	0,981	29,426
	IV	0,891	26,735	0,926	27,794	0,957	28,721	0,965	28,941
2011	I	0,916	27,485	0,947	28,412	0,957	28,721	0,968	29,029
	II	0,869	26,074	0,954	28,632	0,940	28,191	0,959	28,765
	III	0,853	25,588	0,954	28,632	0,944	28,324	0,949	28,456
	IV	0,894	26,824	0,966	28,985	0,953	28,588	0,956	28,676
2012	I	0,882	26,471	0,900	27,000	0,949	28,456	0,953	28,588
	II	0,904	27,132	0,935	28,059	0,960	28,809	0,956	28,676
	III	0,937	28,103	0,888	26,647	0,951	28,544	0,946	28,368

W celu pogłębienia analizy postanowiono z badanej populacji miast odrzucić pięć największych aglomeracji miejskich, których ceny kształtowały się na najwyższym poziomie oraz zmiany w rankingu tych miast były nieznaczne, tj. Warszawę, Gdańsk, Kraków, Poznań i Wrocław (por. rys. 1-4). Następnie zbadano czy występowała konwergencja cen w pozostałych jedenastu miastach. Obliczone wartości współczynników gamma konwergencji γ_t dla cen ofertowych i transakcyjnych na pierwotnych i wtórnych rynkach mieszkaniowych badanych miast przedstawiono w tab. 4. Na przyjętym w badaniu poziomie istotności $\alpha = 0,05$ stwierdzono **występowanie** zjawiska **gamma konwergencji** cen ofertowych i transakcyjnych na pierwotnych i wtórnych rynkach mieszkaniowych w większości badanych kwartałów (wartość teoretyczna statystyki $\chi^2 = 18,307$). Wskazujące na to zjawisko wartości odpowiednich statystyk empirycznych za-

znaczono w tab. 3 pogrubioną czcionką. Wyjątek stanowiły ceny ofertowe na rynku wtórnym, w przypadku których zjawisko gamma konwergencji pojawiło się dopiero w IV kwartale 2010 r. Warto zauważyć, iż występująca konwergencja nie była silna – świadczą o tym wysokie wartości współczynnika konwergencji γ_t . Zjawisko gamma konwergencji było najsilniejsze w przypadku cen transakcyjnych na rynku pierwotnym, w okresie II kw. 2010 – II kw. 2012.

Tabela 4

Wartości współczynników gamma konwergencji (γ_t) oraz statystyk χ^2 dla 11 miast

Rok	Kwartał	Rynek pierwotny				Rynek wtórny			
		ceny transakcyjne		ceny ofertowe		ceny transakcyjne		ceny ofertowe	
		γ_t	χ_t^2	γ_t	χ_t^2	γ_t	χ_t^2	γ_t	χ_t^2
2007	III	1,000	20,000	1,000	20,000	1,000	20,000	1,000	20,000
	IV	0,959	19,182	0,836	16,727	0,968	19,364	0,973	19,455
2008	I	0,905	18,091	0,795	15,909	0,936	18,727	0,959	19,182
	II	0,923	18,455	0,723	14,455	0,886	17,727	0,968	19,364
	III	0,905	18,091	0,841	16,818	0,891	17,818	0,955	19,091
	IV	0,891	17,818	0,905	18,091	0,909	18,182	0,964	19,273
2009	I	0,814	16,273	0,736	14,727	0,891	17,818	0,973	19,455
	II	0,932	18,636	0,809	16,182	0,909	18,182	0,968	19,364
	III	0,868	17,364	0,800	16,000	0,886	17,727	0,968	19,364
	IV	0,909	18,182	0,841	16,818	0,818	16,364	0,964	19,273
2010	I	0,859	17,182	0,927	18,545	0,914	18,273	0,945	18,909
	II	0,745	14,909	0,886	17,727	0,923	18,455	0,955	19,091
	III	0,700	14,000	0,895	17,909	0,905	18,091	0,941	18,818
	IV	0,686	13,727	0,841	16,818	0,868	17,364	0,891	17,818
2011	I	0,759	15,182	0,850	17,000	0,873	17,455	0,900	18,000
	II	0,636	12,727	0,877	17,545	0,814	16,273	0,877	17,545
	III	0,586	11,727	0,868	17,364	0,827	16,545	0,841	16,818
	IV	0,705	14,091	0,905	18,091	0,855	17,091	0,864	17,273
2012	I	0,659	13,182	0,700	14,000	0,845	16,909	0,859	17,182
	II	0,723	14,455	0,818	16,364	0,882	17,636	0,868	17,364
	III	0,814	16,273	0,686	13,727	0,850	17,000	0,836	16,727

Kolejnym krokiem było sprawdzenie hipotezy, że wśród odrzuconych wcześniej 5 największych miast nie zachodzi zjawisko gamma konwergencji. Liczba wyodrębnionych dużych aglomeracji miejskich była mniejsza od 7, dlatego nie można było przeprowadzić identyfikacji zjawiska konwergencji cen oddzielnie

dla każdego kwartału. Obliczono zatem współczynniki konkordancji cen łącznie dla wszystkich badanych kwartałów (tab. 5). Obliczone wartości statystyk empirycznych S , na przyjętym w badaniu poziomie istotności $\alpha = 0,05$, znacznie przekraczają wartości krytyczne. **Nie stwierdzono** zatem występowania **gamma konwergencji** cen ofertowych ani transakcyjnych na pierwotnych ani wtórnych badanych rynkach mieszkaniowych.

Tabela 5

Wartości współczynników konkordancji W oraz statystyk S dla dużych aglomeracji miejskich

Rynki oraz ceny	W	S
Ceny transakcyjne na rynkach pierwotnych	0,819501	3614
Ceny transakcyjne na rynkach wtórnych	0,860317	3794
Ceny ofertowe na rynkach pierwotnych	0,756463	3336
Ceny ofertowe na rynkach wtórnych	0,939229	4142

Podsumowanie

Jak słusznie zauważa I. Foryś: „(...) zróżnicowanie rozwojowe lokalnych rynków nieruchomości mieszkaniowych jest impulsem pro wzrostowym, stwarzającym szanse na przepływ kapitału i ludzi. Rynki słabsze absorbują wolne kapitały inwestorów poszukujących nisz na rynku nieruchomości” [Foryś, 2011]. Przepływ kapitału między lokalnymi rynkami nieruchomości powodowany oczekiwaniami inwestorów odnośnie do atrakcyjnej stopy zwrotu może przyczyniać się do występowania zjawiska konwergencji stóp zwrotu z inwestycji na rynku mieszkaniowym. Z drugiej strony większość czynników kształtujących ceny na rynku nieruchomości mieszkaniowych ma charakter lokalny. Nie należy zatem spodziewać się występowania dużych zmian pozycji (rang) poszczególnych miast ze względu na cenę $1m^2$ powierzchni mieszkaniowej. Uzyskane wyniki zdają się potwierdzać słuszność tej opinii. Nie zidentyfikowano zjawiska gamma konwergencji w przypadku badania rynków mieszkaniowych wszystkich 16 miast ani w przypadku badania rynków mieszkaniowych 5 największych miast, tj. Warszawy, Krakowa, Gdańska, Poznania i Wrocławia. Występowanie słabej gamma konwergencji stwierdzono w badaniu przeprowadzonym na 11 rynkach mieszkaniowych: Białymstoku, Bydgoszczy, Katowicach, Kielcach, Lublinie, Łodzi, Olsztynie, Opolu, Poznaniu, Rzeszowie, Szczecinie i Zielonej Górze.

Literatura

Baza cen nieruchomości mieszkaniowych NBP.

- Berbeka J., 2006: *Konwergencja gospodarcza a konwergencja społeczna krajów Unii Europejskiej (15) w latach 1985-2002*. „Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy”, nr 8.
- Boyle G.E., McCarthy T.G.: *Simple Measures of β -convergence*. „Oxford Bulletin of Economics and Statistics”, 1997, No. 59 (2).
- Burdziak A., 2010: *Szybkość procesów zbieżności gospodarczej polskich podregionów w latach 1995-2006 w świetle modelu wzrostu gospodarczego Solowa*. „Studia Ekonomiczne. Economics Studies”, nr 1 (LXIV).
- Dittmann I., 2012: *Lokalne rynki mieszkaniowe w Polsce – podobieństwo pod względem zmian cen transakcyjnych oraz dostępności mieszkań*. „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości”, Vol. 20, nr 1.
- Dittmann I., 2013: *Ceny ofertowe i transakcyjne na wybranych rynkach mieszkaniowych w Polsce. W: Metody i modele w rozwoju regionów. Problemy społeczno-ekonomiczne w uwarunkowaniach ryzyka i statystycznej nieokreśloności*. Red W. Szkutnik. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice.
- Dorius S.F., 2008: *Global Demographic Convergence? A Reconsideration of Changing Inter-country Inequality in Fertility*. „Population and Development Review”, No. 34 (3).
- Foryś I., 2011: *Spoleczno-gospodarcze determinanty rozwoju rynku mieszkaniowego w Polsce. Ujęcie ilościowe*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
- Geodecki T., 2006: *Procesy konwergencji i polaryzacji w regionach Unii Europejskiej*. „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie”, nr 714.
- Lee S.L., 2009: *Is the UK Real Estate Market Converging with the Rest of Europe?* „Journal of European real Estate Research”, Vol. 2, Iss. 1.
- Próchniak M., Rapacki R., 2007, *Konwergencja beta i sigma w krajach postsocjalistycznych w latach 1990-2005*. „Bank i Kredyt”, sierpień-wrzesień.
- Siegel S., 1956: *Nonparametric Statistics for the Behavioural Sciences*. McGraw-Hill, New York
- Siegel S., 1957: *Nonparametric Statistics*. „The American Statistician”, Vol. 11, No 3.
- Srivatsa R., Lee S.L., 2012, *European Real Estate Market Convergence*. „Journal of Property Investment & Finance”, Vol. 30, Iss. 5.
- Wilson Ch., 2001: *On the Scale of Global Demographic Convergence 1950-2000*. „Population and Development Review”, No. 27 (1).
- Wilson Ch., 2011: *Understanding Global Demographic Convergence Since 1950*. „Population and Development Review”, No. 37 (2).
- Wolszczak-Derlacz J., 2007: *Wspólna Europa, różne ceny – analiza procesów konwergencji*. CeDeWu, Warszawa.

GAMMA CONVERGENCE OF PRICES ON LOCAL HOUSING MARKETS IN POLAND

Summary

This paper addresses the issue of changes in the evolution of average offer and transaction prices of 1 m² on the primary and secondary housing markets in Poland. The study included 16 cities: Białystok, Bydgoszcz, Gdańsk, Katowice, Kielce, Kraków, Lublin, Łódź, Olsztyn, Opole, Poznań, Rzeszów, Szczecin, Warszawa, Wrocław and Zielona Góra during the third quarter of 2007 to the third quarter of 2012. In particular, the phenomenon of gamma convergence of prices on local housing markets in Poland has been examined. For this purpose, the convergence coefficient gamma was used. The analysis carried out for all 16 cities showed no presence of gamma convergence. Similarly was in the case of the analysis carried out for the five largest cities: Warszawa, Gdańsk, Kraków, Poznań and Wrocław. The study of 11 other cities indicated the presence of a weak gamma convergence in the case of offer prices on the primary markets and in the case of transaction prices in the primary markets, in the case of transaction prices on the secondary market, and partly in the case of offer prices in the secondary market.