

Iwona Foryś

Barbara Batóg

Instytut Ekonometrii i Statystyki
Uniwersytet Szczeciński

Badanie aktywności deweloperów na polskim rynku mieszkaniowym z wykorzystaniem metody analogii czasowo-przestrzennych

Streszczenie

Aktywność uczestników rynku mieszkaniowego nie jest jednakowa na poszczególnych rynkach lokalnych czy regionalnych. Wzrost lub osłabienie aktywności na rynku mieszkaniowym, a także wartości zmiennych opisujące ten rynek są na rynkach słabiej rozwiniętych przesunięte w czasie (opóźnione) w stosunku do rynków najbardziej rozwiniętych.

Celem artykułu jest zbadanie, czy wybrane procesy zachodzące na rynku nieruchomości mieszkaniowych charakteryzują się jednakowym natężeniem i zmiennością w czasie w każdym z województw w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem województwa zachodniopomorskiego. Analizie poddano takie zmienne, jak: liczba transakcji lokalami mieszkalnymi, liczba pozwoleń na budowę mieszkań, liczba oddanych do użytkowania mieszkań oraz liczba mieszkań, których budowę rozpoczęto.

W badaniach wykorzystano metodę analogii przestrzenno-czasowych, która polega na przenoszeniu z jednych obiektów do innych prawidłowości zmian zjawisk w czasie. Badanymi obiektami są województwa, w szczególności województwo zachodniopomorskie. W efekcie przeprowadzonych badań okazało się, że przebieg zmienności rozpatrywanych zmiennych (oprócz dwóch) w województwie zachodniopomorskim był w większości przypadków podobny do przebiegu zmienności tych samych zmiennych w innych województwach. Dla tych dwóch zmiennych o odmiennej dynamice w województwie

zachodniopomorskim wyznaczono prognozy z wykorzystaniem analogii przestrzenno-czasowych.

Słowa kluczowe: rynek mieszkaniowy, deweloperzy, metody analogowe, prognozowanie.

1. Wprowadzenie

Aktywność uczestników rynku mieszkaniowego nie jest jednakowa na poszczególnych rynkach lokalnych czy regionalnych. Dotyczy to również intensywności zawieranych transakcji na rynku mieszkaniowym, a zwłaszcza reakcji uczestników obrotu mieszkaniami oraz deweloperów na pierwsze symptomy poprawy koniunktury gospodarczej i zwiększone zainteresowanie nabywców mieszkań. Wzrost lub osłabienie aktywności na rynku mieszkaniowym, a także wartości zmiennych opisujących ten rynek są przesunięte w czasie (opóźnione) na rynkach słabiej rozwiniętych w stosunku do rynków najbardziej rozwiniętych. Prawdopodobności w tym zakresie można wykorzystać do badania mechanizmów rynkowych na wybranych rynkach, w szczególności do oceny innych rynków mieszkaniowych. Pojawiające się symptomy zmiany tendencji określonych zjawisk na jednych rynkach można również wykorzystać do prognozowania pozostałych rynków regionalnych lub lokalnych.

Celem artykułu jest zbadanie, czy wybrane procesy zachodzące na rynku nieruchomości mieszkaniowych charakteryzują się jednakowym natężeniem i zmiennością w czasie w województwach w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem województwa zachodniopomorskiego. Realizacji wskazanego w artykule celu służy metoda analogii czasowo-przestrzennych.

2. Aktywność deweloperów na rynku mieszkaniowym w Polsce

Rynek mieszkaniowy, a zwłaszcza obrót nowo wybudowanymi mieszkaniami w Polsce jest domeną budownictwa indywidualnego i działalności deweloperskiej. W 2014 r. ponad 47% ogółu mieszkań, których budowę rozpoczęto, stanowiły mieszkania budowane na sprzedaż lub wynajem, czyli tzw. mieszkania deweloperskie. Obok wielu innych [Foryś 2011] dwa elementy świadczą o aktywności rynku mieszkaniowego: efekty budownictwa mieszkaniowego oraz transakcje sprzedaży mieszkań. Z obu grup zmiennych wybrano te, które najlepiej oddają omawiane zjawisko, natomiast dla lepszej porównywalności zmiennych przeliczono je na wielkości względne, najczęściej na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej, liczbę zawartych transakcji rynkowych czy liczbę mieszkań, na których budowę uzyskano pozwolenie. Obok przesłanek merytorycznych

o wyborze zmiennych decydowała również długość szeregów czasowych oraz jednakowy pomiar danego zjawiska w całym badanym okresie. W rezultacie do badania wykorzystano siedem zmiennych charakteryzujących aktywność uczestników na rynku nieruchomości mieszkaniowych poszczególnych województw, w szczególności efekty mieszkaniowe oraz obrót mieszkaniami. Zgromadzone dane (roczne) pochodziły z zasobów Głównego Urzędu Statystycznego. Wytypowano zmienne najlepiej oddające badane zjawisko:

Y1 – liczba transakcji dotyczących lokali mieszkalnych na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej (lata 2004–2013),

Y2 – stosunek liczby mieszkań oddanych do użytkowania do liczby transakcji dotyczących lokali mieszkalnych (lata 2004–2013),

Y3 – liczba mieszkań oddanych do użytkowania ogółem na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej (lata 1995–2013),

Y4 – stosunek liczby mieszkań oddanych do użytkowania ogółem do liczby mieszkań, na których budowę uzyskano pozwolenie (lata 2000–2014),

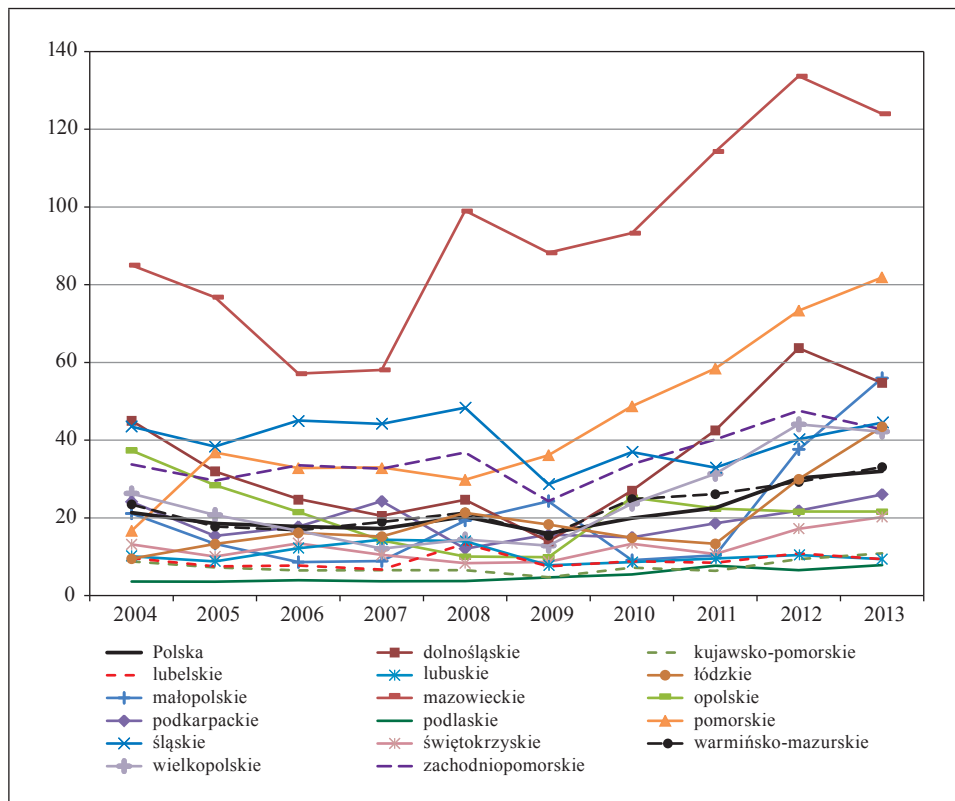
Y5 – liczba mieszkań, których budowę rozpoczęto ogółem, na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej (lata 2005–2013),

Y6 – stosunek liczby mieszkań, których budowę rozpoczęto ogółem, do liczby mieszkań, na których budowę uzyskano pozwolenie (lata 2005–2013)

Y7 – liczba mieszkań, na których budowę uzyskano pozwolenie, na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej (lata 2000–2013).

Na rys. 1–7 przedstawiono kształtowanie się zmiennych Y1–Y7 w badanym okresie. Większość województw charakteryzowała się podobnym trendem i przedziałem wartości wskaźnika liczby transakcji dotyczących lokali mieszkalnych na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej (rys. 1), wyjątkiem było województwo dolnośląskie, a po 2008 r. również województwo pomorskie. W latach 2004–2008 w województwie dolnośląskim nastąpił dynamiczny spadek liczby transakcji, a w latach 2009–2013 blisko 4-krotny ich wzrost. Natomiast zmiana liczby ludności, mimo że przebiegała w tym samym kierunku, cechowała się dużo mniejszą dynamiką. W województwie zachodniopomorskim omawiany wskaźnik wzrósł z 24,35 w 2009 r. do 47,57 w 2012 r.

Jeśli chodzi o stosunek liczby mieszkań oddawanych do użytkowania ogółem (rys. 2) do liczby transakcji dotyczących lokali mieszkalnych, od tendencji ogólnej najbardziej odbiegały województwa małopolskie i wielkopolskie, w mniejszym stopniu mazowieckie, podkarpackie i podlaskie. W przypadku trzech pierwszych województw wpłynęły na to przede wszystkim znaczne wahania efektów budownictwa mieszkaniowego. W województwie zachodniopomorskim wartość wskaźnika oscylowała wokół jedności, przyjmując wartości z przedziału 0,89–1,39, z wyjątkiem 2009 r., w którym liczba mieszkań oddawanych do użytkowania

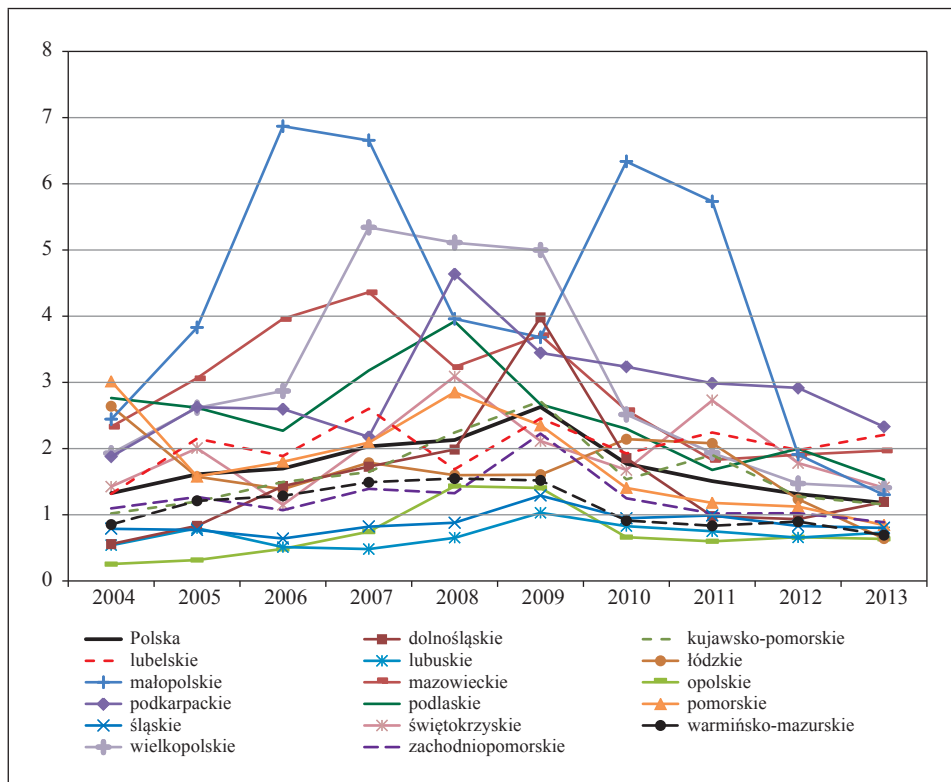


Rys. 1. Liczba transakcji dotyczących lokali mieszkalnych na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej według województw w latach 2004–2013 (Y1)

Źródło: obliczenia własne.

ogółem była ponad dwukrotnie wyższa od liczby transakcji dotyczących lokali mieszkalnych (2,23).

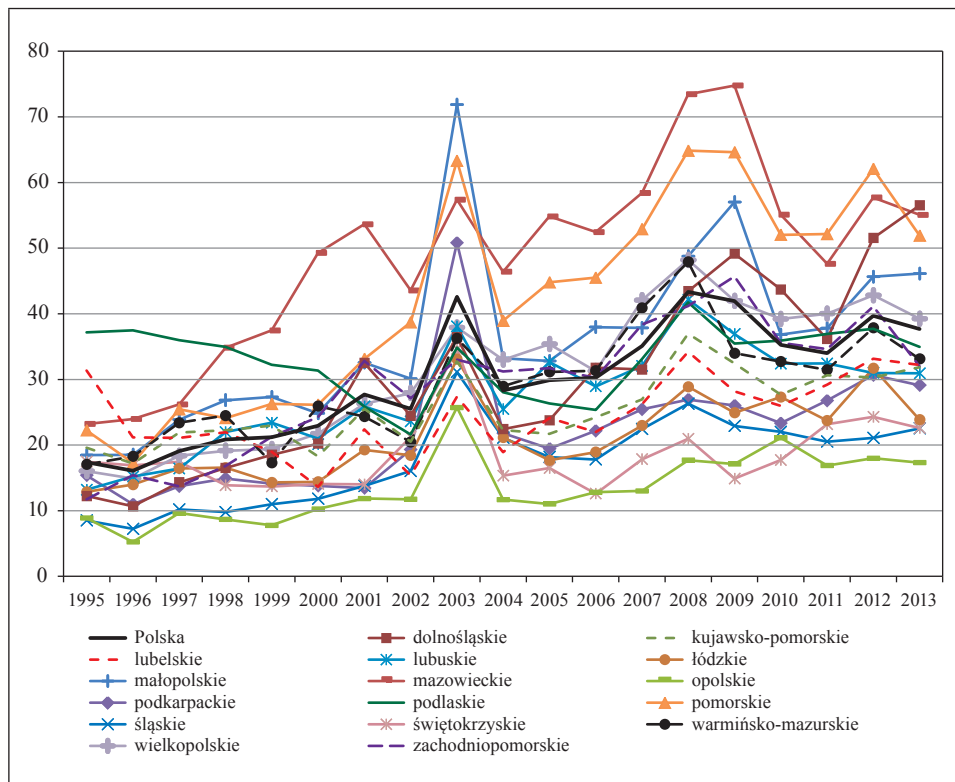
Stosunek liczby mieszkań oddawanych do użytkowania ogółem do liczby ludności faktycznie zamieszkałej wskazuje na wyraźny wzrost wskaźnika w 2003 r. w porównaniu z latami poprzednimi we wszystkich województwach, z wyjątkiem województwa mazowieckiego, w którym wartość wskaźnika oraz jego dynamika była inna niż w pozostałych województwach w całym badanym okresie (rys. 3). Najniższe wartości wskaźnika uzyskiwano najczęściej w województwie opolskim, najwyższe we wspomnianym województwie mazowieckim. Rok 2003 cechował się wzrostem oddanych do użytkowania mieszkań ze względu na zgłoszenie do użytkowania wielu faktycznie zakończonych wcześniej inwestycji, pobudzenie rynku perspektywą wejścia Polski do Unii Europejskiej i zmianą stawki VAT w budownictwie mieszkaniowym. Kolejny wyraźny wzrost



Rys. 2. Stosunek liczby mieszkań oddanych do użytkowania ogółem do liczby transakcji lokalami mieszkalnymi według województw w latach 2004–2013 (Y2)
 Źródło: obliczenia własne.

analizowanego wskaźnika miał miejsce w 2009 r., kiedy oddawane były do użytkowania inwestycje mieszkaniowe rozpoczęte w okresie hossy na rynku. W województwie zachodniopomorskim w 2009 r. wartość wskaźnika była czterokrotnie wyższa niż w 1995 r., w którym zanotowano jego najniższy poziom (11,73).

Na rys. 4 zaprezentowano dynamikę wskaźnika inwestycji mieszkaniowych, który oznacza relację liczby mieszkań oddanych do użytkowania ogółem do liczby mieszkań, na których budowę uzyskano pozwolenie. Wartość wskaźnika mniejsza od jedności oznacza przynajmniej dwuletni regres w budownictwie mieszkaniowym [Foryś 2014] i przesunięcie w czasie podaży nowych mieszkań. Taka sytuacja miała miejsce w większości województw w latach 2000–2001 oraz 2006–2011. Ten wskaźnik również cechuje dynamiczny wzrost do poziomu odbiegającego od przeciętnej w 2003 r. z przyczyn wspomnianych wcześniej. Niepokojące są wartości wskaźnika poniżej i na poziomie 0,5. Oznacza to, że

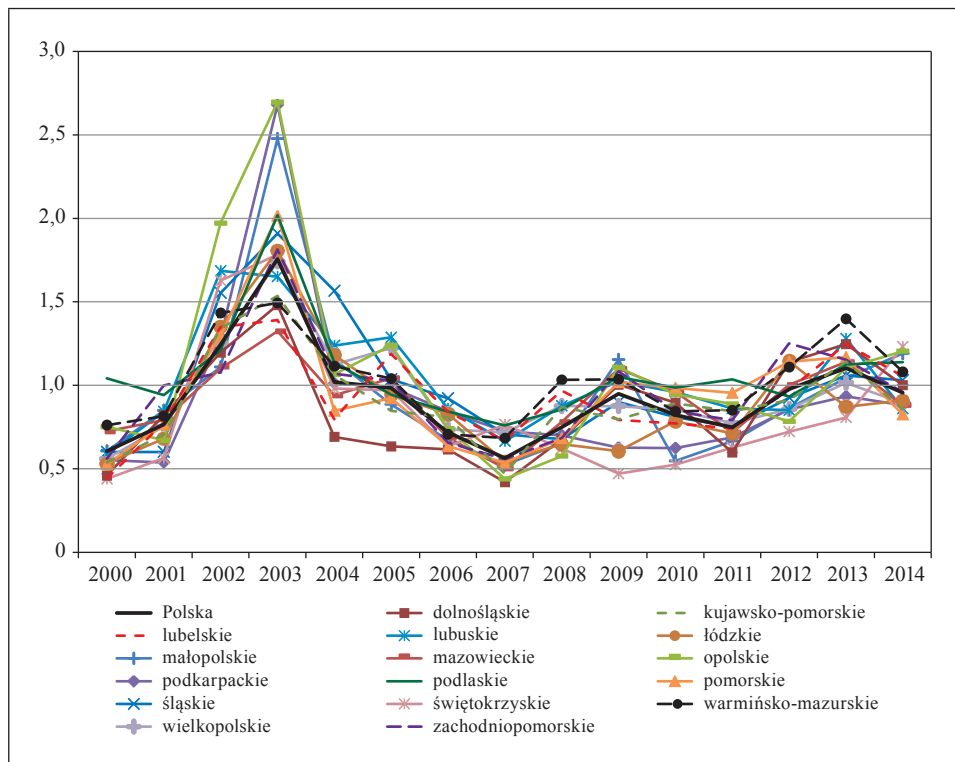


Rys. 3. Liczba mieszkań oddanych do użytkowania ogółem na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej według województw w latach 1995–2013 (Y3)

Źródło: obliczenia własne.

liczba mieszkań oddanych do użytkowania jest dwukrotnie wyższa niż liczba mieszkań, na których budowę wydano pozwolenia, czyli deweloperzy są ostrożni w podejmowaniu inwestycji i występuje nadpodaż mieszkań na rynku. Utrzymanie się przez dłuższy czas wskaźnika poniżej jedności oznacza wycofywanie się deweloperów z rynku mieszkaniowego. W województwie zachodniopomorskim najniższą wartość wskaźnika zanotowano w 2000 r. (0,56), natomiast najwyższą w 2012 r. (1,25).

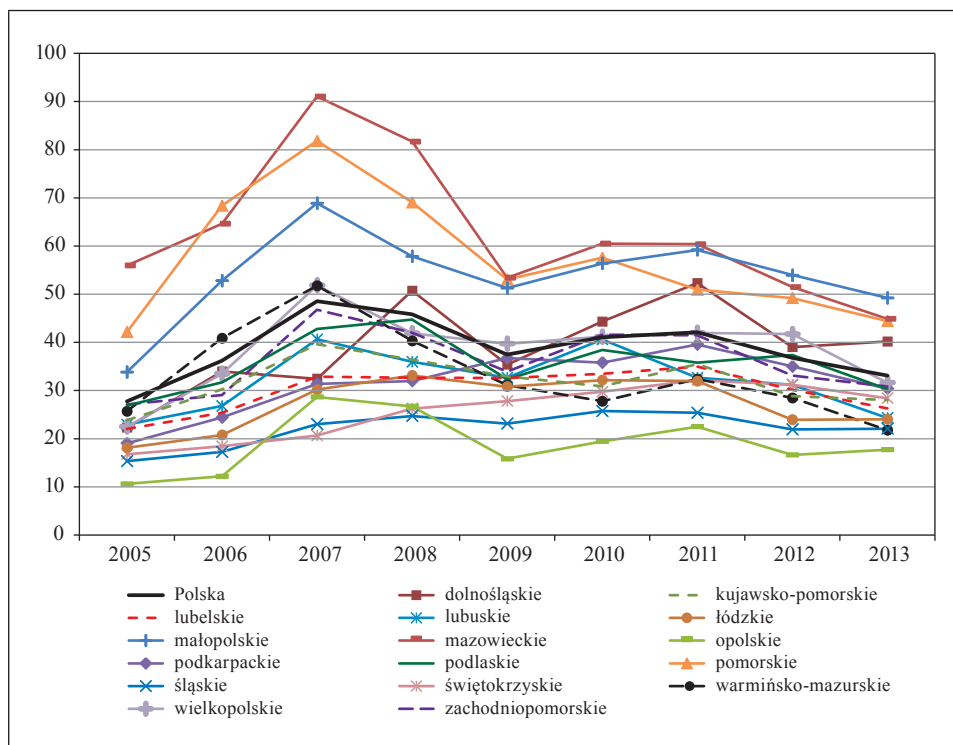
O rzeczywistej aktywności deweloperskiej na rynku mieszkaniowym świadczy liczba rozpoczynanych inwestycji. Dodatnia wysoka korelacja między liczbą mieszkań, których budowę rozpoczęto, i ludności faktycznie zamieszkałej oznacza również wysoki stopień zaspokajania potrzeb mieszkaniowych lokalnej ludności. Wartość wskaźnika osiągała najwyższe poziomy w latach 2007–2009 w większości województw, ale w tym okresie było widoczne również największe



Rys. 4. Stosunek liczby mieszkań oddanych do użytkowania ogółem do liczby mieszkań, na których budowę uzyskano pozwolenie, według województw w latach 2000–2014 (Y4)

Źródło: obliczenia własne.

zróznicowanie wskaźnika od 20 do 90 mieszkań, których budowę rozpoczęto na 10 tys. mieszkańców (rys. 5). W latach 2009–2013 wskaźnik przyjmuje wartości z przedziału 10–60 i charakteryzuje się podobną tendencją dla większości województw, z wyjątkiem dolnośląskiego i pomorskiego. Związujący się w czasie przedział wartości wskaźnika oraz tendencja malejąca tych wartości wskazuje na pogłębiającą się dekoniunkturę na rynku inwestycji mieszkaniowych nawet w województwach dotychczas różniących się od pozostałych. Te najbardziej aktywne rynki mieszkaniowe z okresu koniunktury osiągają wartości wskaźnika na poziomie województw o najsłabszych w tamtym okresie efektach budownictwa mieszkaniowego. Województwo zachodniopomorskie nie odbiega od tej ogólnej tendencji.

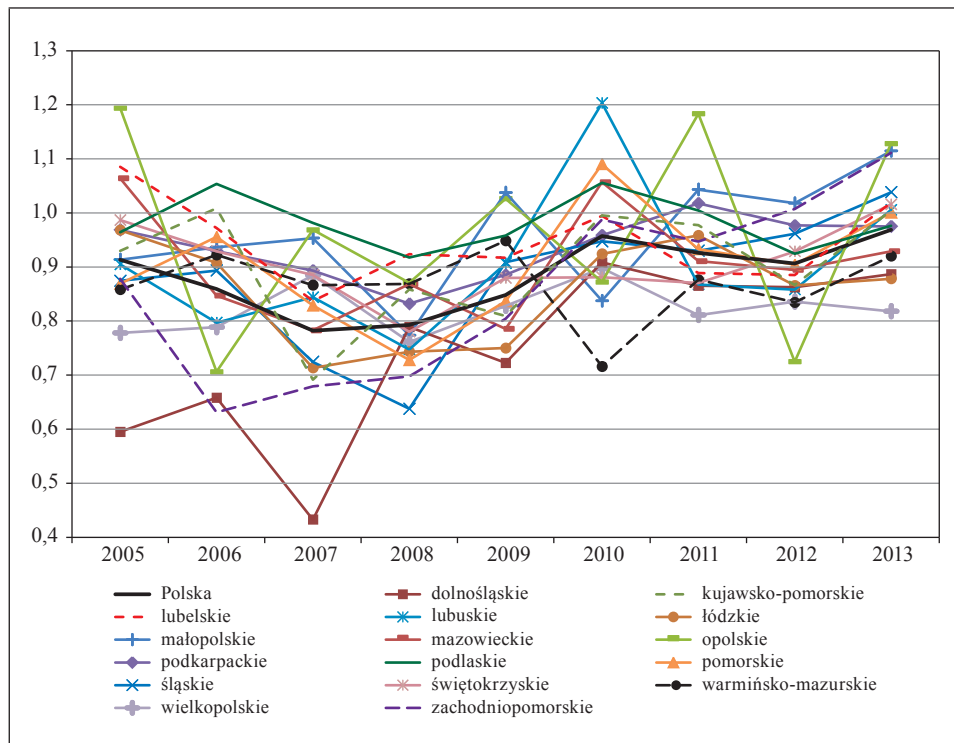


Rys. 5. Liczba mieszkań, których budowę rozpoczęto ogółem, na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej według województw w latach 2005–2013 (Y5)

Źródło: obliczenia własne.

W przypadku zmiennej Y6 (rys. 6) od ogólnej tendencji odbiega województwo dolnośląskie (z wysoką dynamiką inwestycji mieszkaniowych) oraz województwa o niskiej dynamice tych inwestycji, tj. opolskie oraz lubuskie. Zapewnienie stabilnej podaży mieszkań na rynku lokalnym oraz racjonalna polityka firm deweloperskich oznaczają co najmniej bliski jedności wskaźnik liczby mieszkań, których budowę rozpoczęto ogółem, do liczby mieszkań, na których budowę uzyskano pozwolenie. Stabilna tendencja wzrostowa wskaźnika występuje np. w województwie zachodniopomorskim, w którym w latach 2006–2013 wzrósł on z poziomu 0,63 do 1,11. Najniższą wartość wskaźnika w badanych latach zanotowano w województwie dolnośląskim w 2007 r. (0,43), a najwyższą w lubuskim w 2010 r. (1,20). W przypadku tej zależności należy również szukać przesunięcia w czasie związków między już uzyskanymi efektami budownictwa mieszkaniowego a dopiero podejmowanymi inwestycjami mieszkaniowymi, co

wiąże się z wykorzystaniem potencjału wykonawczego firm deweloperskich, jak również z długością cyklu budowlanego.

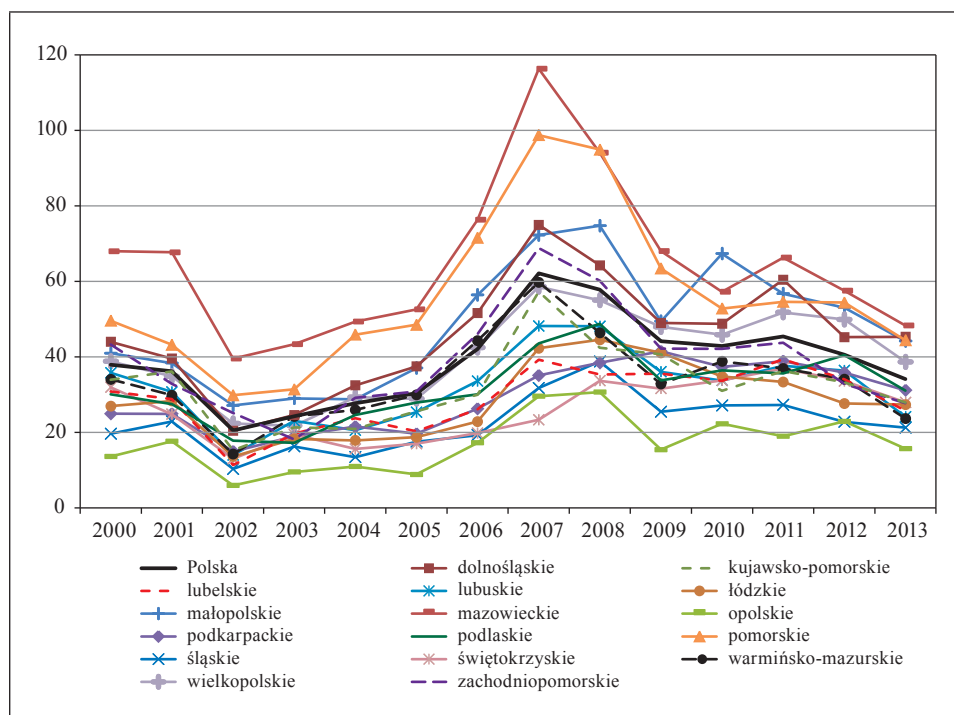


Rys. 6. Stosunek liczby mieszkań, których budowę rozpoczęto ogółem, do liczby mieszkań, na których budowę uzyskano pozwolenie, według województw w latach 2005–2013 (Y6)

Źródło: obliczenia własne.

O sile lokalnego rynku inwestycyjnego decyduje popyt na nowe mieszkania generowany przez gospodarstwa domowe. Liczba pozwoleń na budowę nowych mieszkań na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej na terenie danego lokalnego rynku (rys. 7) jest miarą, która pozwala ocenić rzeczywiste działania deweloperskie podejmowane na rynku w kontekście potencjału demograficznego. Tendencje we wszystkich badanych województwach są podobne. Najwyższe wartości wskaźnik uzyskał w 2007 r., w okresie hossy na rynku nieruchomości, najniższe w 2002 r., kończącym poprzedni okres dekonjunktury. W 2007 r. największą aktywnością charakteryzowały się województwa mazowieckie

i pomorskie. Najniższe wartości wskaźnika w całym badanym okresie zanotowano w województwie opolskim.



Rys. 7. Liczba mieszkań, na których budowę uzyskano pozwolenie, na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej, według województw w latach 2000–2013 (Y7)

Źródło: obliczenia własne.

Na podstawie omówionych zmiennych można zbadać analogie w czasie między prawidłowościami zachodzącymi na lokalnych rynkach mieszkaniowych.

3. Metoda badawcza

Do wyznaczenia prognoz wykorzystano metodę analogii przestrzenno-czasowych, która polega na przenoszeniu z jednych obiektów do innych prawidłowości zmian zjawisk w czasie [*Prognozowanie gospodarcze...* 2001, Dittmann 2002]. Prognozowanie z wykorzystaniem analogii przestrzenno-czasowych wymaga szeregów czasowych dla zmiennej prognozowanej nie tylko dla prognozowanego obiektu, ale również dla obiektów podobnych.

Prognozowanie z wykorzystaniem analogii przestrzenno-czasowych składa się z następujących etapów:

– wybór wstępnej listy obiektów podobnych i zebranie dla nich danych o zmiennej prognozowanej;

– pomiar podobieństwa obiektów¹ i wybór obiektów najbardziej podobnych; na tym etapie do pomiaru podobieństwa można wykorzystać kryterium podobieństwa poziomu, kryterium podobieństwa kształtu lub współczynnik korelacji [Cieślak i Jasiński 1979, Grabiński 1986, Gondek 2011, Szandula 2002, Szozda 2010];

– wyznaczenie prognozy cząstkowej; prognozę cząstkową dla obiektu prognozowanego na podstawie informacji z k -tego obiektu podobnego wyznacza się, korzystając z formuły (1):

$$Y_t^{*(0,k)} = Y_t^{(k)} + \Delta^{(0,k)} \quad (t = 1, 2, \dots, n^{(k)}), \quad (1)$$

gdzie:

$Y_t^{*(0,k)}$ – prognoza cząstkowa zmiennej prognozowanej wyznaczona na podstawie informacji z k -tego obiektu podobnego,

$Y_t^{(k)}$ – wartość zmiennej prognozowanej w okresie t w k -tym obiekcie podobnym,

$\Delta^{(0,k)} = Y_0^{(0)} - Y_0^{(k)}$ – stała przesunięcia,

n^k – maksymalny horyzont prognozy cząstkowej;

– wyznaczenie prognozy globalnej, która stanowi przesunięcie szeregu czasowego obiektu prognozowanego o przeciętną wartość prognoz cząstkowych (2):

$$Y_t^{*(0)} = \sum_{k=1}^K Y_t^{*(0,k)} w^{(0,k)} \quad (t = 1, 2, \dots, \min n^{(k)}), \quad (2)$$

gdzie:

$$w^{(0,k)} = \frac{m^{(0,k)}}{\sum_{k=1}^K m^{(0,k)}},$$

$m^{(0,k)}$ – wartość miary podobieństwa obiektu prognozowanego i k -tego obiektu podobnego.

Ze względu na niezbyt długie szeregi czasowe badanych zmiennych jako miernik dokładności prognoz wykorzystano średni współczynnik korelacji dla obiektów podobnych.

Otrzymana w ten sposób prognoza globalna jest prognozą ostateczną. Maksymalny horyzont wyznaczonej w ten sposób prognozy jest równy najmniejszemu z maksymalnych horyzontów prognoz cząstkowych. Metoda analogii prze-

¹ Obliczenia przeprowadzane są na danych standaryzowanych.

strzenno-czasowych nie jest jedyną metodą analogową. Inne podejścia wykorzystujące analogie można znaleźć w np. pracach: [Duncan, Gorr i Szczypuła 2001, Green i Armstrong 2007, Lin 2005].

4. Uzyskane wyniki

Dla każdej z osobno rozpatrywanych siedmiu zmiennych poszukiwano podobieństwa przebiegu w czasie. Rozpatrywano zmienne bez opóźnień, z opóźnieniem o rok oraz z opóźnieniem o 2 lata. Nie zdecydowano się na większe opóźnienia ze względu na to, że wraz ze zwiększaniem opóźnień skracają się porównywane szeregi czasowe. Do oceny podobieństwa szeregów czasowych wykorzystano współczynniki korelacji pomiędzy opóźnionymi bądź nieopóźnionymi zmiennymi dla wszystkich województw. W przypadku braku opóźnień do nazwy województwa dodano symbol 0, w przypadku opóźnienia o rok dodano symbol 1, a w przypadku opóźnienia o 2 lata – symbol 2.

W tabeli 1 przedstawiono wyniki obliczeń współczynników korelacji dla województwa zachodniopomorskiego. Zaprezentowano tylko korelacje ze zmiennymi opóźnionymi w stosunku do zmiennych opisujących województwo zachodniopomorskie. Obliczenia przeprowadzono również dla sytuacji odwrotnej, lecz otrzymane współczynniki korelacji były niższe i dlatego pominięto je w prezentacji. Współczynniki istotne na poziomie 0,05 zaznaczono pogrubioną czcionką.

Tabela 1. Współczynniki korelacji pomiędzy zmiennymi nieopóźnionymi dla województwa zachodniopomorskiego a zmiennymi bez opóźnień oraz z opóźnieniami o rok i 2 lata dla Polski i pozostałych województw

Wyszczególnienie	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Polska_0	0,89	0,91	0,94	0,85	0,94	0,88	0,96
Polska_1	0,44	0,45	0,37	0,44	0,31	0,41	0,37
Polska_2	0,30	0,16	-0,14	-0,01	-0,68	0,22	-0,43
Dolnośląskie_0	0,86	0,91	0,87	0,52	0,56	0,71	0,93
Dolnośląskie_1	0,43	0,25	0,42	0,19	-0,07	0,78	0,41
Dolnośląskie_2	0,12	-0,06	0,11	0,03	-0,60	0,76	-0,44
Kujawsko-pomorskie_0	0,72	0,78	0,81	0,68	0,88	0,45	0,89
Kujawsko-pomorskie_1	0,13	0,43	0,50	0,65	0,35	0,07	0,34
Kujawsko-pomorskie_2	-0,17	-0,18	-0,15	-0,17	-0,62	0,08	-0,36
Lubelskie_0	0,53	0,40	0,72	0,58	0,86	0,31	0,67
Lubelskie_1	-0,34	-0,28	0,35	0,45	0,15	-0,42	-0,10
Lubelskie_2	0,09	0,44	-0,22	-0,01	-0,79	-0,45	-0,81
Lubuskie_0	0,16	0,59	0,74	0,69	0,92	0,64	0,91

cd. tabeli 1

Wyszczególnienie	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Lubuskie_1	-0,37	-0,24	0,44	0,59	0,34	0,27	0,28
Lubuskie_2	-0,68	-0,55	-0,22	0,02	-0,73	0,26	-0,41
Łódzkie_0	0,61	0,12	0,84	0,69	0,86	0,50	0,77
Łódzkie_1	0,12	-0,10	0,41	0,21	0,17	0,03	0,10
Łódzkie_2	0,03	-0,31	-0,17	-0,08	-0,68	-0,07	-0,60
Małopolskie_0	0,53	0,12	0,89	0,79	0,86	0,49	0,85
Małopolskie_1	-0,02	0,05	0,23	0,29	0,42	0,43	0,37
Małopolskie_2	-0,04	0,37	-0,09	-0,15	-0,76	0,05	-0,46
Mazowieckie_0	0,75	0,56	0,88	0,83	0,72	0,55	0,97
Mazowieckie_1	0,46	0,42	0,29	0,36	0,28	-0,06	0,57
Mazowieckie_2	0,61	0,73	-0,18	0,08	-0,24	-0,03	-0,15
Opolskie_0	0,13	0,67	0,81	0,48	0,93	0,35	0,82
Opolskie_1	0,12	0,59	0,41	0,23	0,04	-0,13	0,17
Opolskie_2	0,11	-0,05	-0,10	-0,02	-0,62	0,19	-0,50
Podkarpackie_0	0,42	0,36	0,80	0,53	0,61	0,72	0,47
Podkarpackie_1	0,29	0,60	0,22	0,36	0,06	0,32	-0,17
Podkarpackie_2	-0,49	-0,33	-0,15	-0,12	-0,76	0,10	-0,77
Podlaskie_0	0,68	0,43	0,82	0,70	0,87	-0,05	0,75
Podlaskie_1	0,87	0,85	0,32	0,51	0,09	-0,20	0,02
Podlaskie_2	0,69	0,45	0,02	-0,15	-0,52	-0,08	-0,46
Pomorskie_0	0,73	0,44	0,93	0,91	0,63	0,59	0,96
Pomorskie_1	0,82	0,71	0,39	0,42	0,63	0,24	0,55
Pomorskie_2	0,62	0,09	0,01	0,03	-0,27	0,10	-0,09
Śląskie_0	0,35	0,78	0,76	0,64	0,79	0,77	0,81
Śląskie_1	-0,56	-0,08	0,35	0,56	0,07	0,51	0,11
Śląskie_2	-0,59	-0,39	-0,32	-0,12	-0,76	0,08	-0,52
Świętokrzyskie_0	0,69	0,27	0,66	0,22	0,33	0,50	0,21
Świętokrzyskie_1	0,42	0,48	0,48	0,23	-0,22	-0,24	-0,39
Świętokrzyskie_2	0,26	-0,05	-0,13	-0,24	-0,66	-0,71	-0,79
Warmińsko-mazurskie_0	0,86	0,69	0,81	0,61	0,58	-0,30	0,95
Warmińsko-mazurskie_1	0,55	0,66	0,54	0,67	0,50	-0,20	0,66
Warmińsko-mazurskie_2	0,41	0,53	-0,20	0,28	-0,21	-0,27	-0,18
Wielkopolskie_0	0,84	0,73	0,84	0,80	0,87	0,24	0,79
Wielkopolskie_1	0,61	0,65	0,27	0,54	0,31	0,30	0,13
Wielkopolskie_2	0,50	0,54	-0,25	0,03	-0,75	0,21	-0,61

Źródło: obliczenia własne.

Otrzymane wyniki nie są jednakowe dla wszystkich województw. Wysokie istotne współczynniki korelacji dla województwa zachodniopomorskiego otrzymano:

- dla wszystkich zmiennych oraz całej Polski bez opóźnienia;
- dla zmiennej Y1, czyli liczby transakcji lokalami mieszkalnymi na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej dla województw dolnośląskiego, kujawsko-pomorskiego, mazowieckiego, świętokrzyskiego, warmińsko-mazurskiego i wielkopolskiego bez opóźnień, dla podlaskiego i pomorskiego z opóźnieniem o rok;
- dla zmiennej Y2, czyli dla stosunku liczby mieszkań oddanych do użytkowania do liczby transakcji lokalami mieszkalnymi, dla województw dolnośląskiego, kujawsko-pomorskiego, opolskiego, śląskiego, warmińsko-mazurskiego i wielkopolskiego bez opóźnień, dla podlaskiego i pomorskiego z opóźnieniem rocznym, dla województwa mazowieckiego z opóźnieniem o 2 lata;
- dla zmiennej Y3, czyli liczby mieszkań oddanych do użytkowania ogółem na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej, dla wszystkich województw bez opóźnień;
- dla zmiennej Y4, czyli dla stosunku liczby mieszkań oddanych do użytkowania ogółem do liczby mieszkań, na których budowę uzyskano pozwolenie, dla województw kujawsko-pomorskiego, lubuskiego, łódzkiego, małopolskiego, mazowieckiego, podlaskiego, pomorskiego, śląskiego i wielkopolskiego bez opóźnień;
- dla zmiennej Y5, czyli liczby mieszkań, których budowę rozpoczęto ogółem, na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej, dla województw kujawsko-pomorskiego, lubelskiego, lubuskiego, łódzkiego, małopolskiego, mazowieckiego, opolskiego, podlaskiego, śląskiego i wielkopolskiego bez opóźnień;
- dla zmiennej Y6, czyli dla stosunku liczby mieszkań, których budowę rozpoczęto ogółem, do liczby mieszkań, na których budowę uzyskano pozwolenie, dla województw dolnośląskiego, podkarpackiego i śląskiego bez opóźnień;
- dla zmiennej Y7, czyli liczby mieszkań, na których budowę uzyskano pozwolenie, na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej, dla wszystkich województw oprócz podkarpackiego i świętokrzyskiego bez opóźnień.

W przeprowadzonych badaniach jako obiekt prognozowany wybrano województwo zachodniopomorskie. Potencjalnymi obiektami podobnymi były pozostałe województwa oraz Polska. Pomiar podobieństwa obiektów przeprowadzono za pomocą współczynnika korelacji. Jego wartości dla badanych zmiennych oryginalnych oraz opóźnionych o rok i 2 lata zaprezentowano w tabeli 1. Wyznaczono również współczynniki korelacji dla dłuższych opóźnień, ale nie były one istotne. Wysokie wartości współczynnika korelacji (tu wykorzystanego jako miara podobieństwa) świadczą o podobnym przebiegu badanej zmiennej,

ale nie można na ich podstawie wnioskować ani o istnieniu zależności, ani o jej kierunku.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że przebieg zmienności rozpatrywanych zmiennych w województwie zachodniopomorskim był w większości przypadków podobny do przebiegu zmienności tych samych zmiennych w innych województwach w tym samym czasie. W kilku przypadkach znaleziono jednak podobieństwo do zmiennych opóźnionych i podobieństwa te mogą stać się podstawą do wyznaczania prognoz.

Z analizy danych zaprezentowanych w tabeli 1 wynika, że tylko w przypadku dwóch zmiennych Y1 oraz Y2 można było wykorzystać analogie przestrzenno-czasowe do wyznaczenia prognoz. Wysokie dodatnie wartości współczynnika korelacji wystąpiły dla zmiennej Y1 pomiędzy województwem zachodniopomorskim a województwami podlaskim oraz pomorskim, dla obydwu przy opóźnieniu o rok, a dla zmiennej Y2 pomiędzy województwem zachodniopomorskim a województwami podlaskim i pomorskim przy opóźnieniu o rok oraz mazowieckim przy opóźnieniu o 2 lata. Wyznaczone prognozy cząstkowe oraz prognozę globalną dla zmiennej Y1 przedstawiono w tabeli 2, a dla zmiennej Y2 w tabeli 3.

Tabela 2. Prognozy cząstkowe oraz prognoza globalna dla zmiennej Y1 dla województwa zachodniopomorskiego na 2014 r.

Wyszczególnienie	Obiekt podobny	
	województwo podlaskie	województwo pomorskie
Prognoza cząstkowa	46,942	51,710
Współczynnik korelacji	0,870	0,817
Prognoza globalna	49,252	
Miernik dokładności	0,844	

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 3. Prognozy cząstkowe oraz prognoza globalna dla zmiennej Y2 dla województwa zachodniopomorskiego na 2014 r.

Wyszczególnienie	Obiekt podobny		
	województwo podlaskie	województwo pomorskie	województwo mazowieckie
Prognoza cząstkowa	0,850	0,750	0,759
Współczynnik korelacji	0,733	0,852	0,761
Prognoza globalna	0,784		
Miernik dokładności	0,782		

Źródło: obliczenia własne.

Prognozy wyznaczone dla zmiennych Y1 oraz Y2 charakteryzują się wysokimi wartościami miernika dokładności prognoz – odpowiednio 0,844 oraz 0,782, przy maksymalnej wartości tego miernika 1. Co prawda tylko dla dwóch z badanych zmiennych można było wyznaczyć prognozy oraz w jednym przypadku dwa, a w drugim przypadku trzy województwa zostały zakwalifikowane jako obiekty podobne, ale przedstawione wyniki zachęcają do dalszych badań.

5. Podsumowanie

Tendencje na lokalnych rynkach inwestycji mieszkaniowych wykazują podobieństwo w większości badanych województw. Przyczyny takiego stanu należy upatrywać w podatności rynku mieszkaniowego na cykle koniunkturalne całej gospodarki [Foryś 2012, Batóg i Foryś 2013], powojennym niedoborze mieszkań niwelowanym w Polsce do końca ubiegłego stulecia, a tym samym niezaspokojonych potrzebach mieszkaniowych gospodarstw domowych. Tempo tych zmian jednak nie jest jednakowe, co widać na rys. 1–7 – pojedyncze województwa odstają od ogólnej tendencji, gdy badane zmienne są analizowane w tych samych latach. Proponowane badania koncentrowały się również na zależnościach między zmiennymi i badanymi obiektami z przesunięciem w czasie o rok lub 2 lata.

Szczególną uwagę zwrócono na województwo zachodniopomorskie, szukając podobieństw do zmian w czasie omawianego rynku inwestycji mieszkaniowych w tym województwie z innymi województwami. Ze względu na opóźnienia istotne okazały się zmienne: Y1 – liczba transakcji lokalami mieszkalnymi na 10 tys. ludności faktycznie zamieszkałej, oraz Y2 – stosunek liczby mieszkań oddanych do użytkowania do liczby transakcji lokalami mieszkalnymi. Ogólnie zmienne te analizowane z opóźnieniami wskazują na istotną zależność pomiędzy ruchem ludności a ruchem na rynku mieszkaniowym (sprzedażą), które nie odbywają się jednocześnie [Foryś 2011]. Najczęściej decyzje dotyczące sprzedaży mieszkań są przesuniętą w czasie konsekwencją ruchu ludności. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku relacji między sprzedażą mieszkania lub jego zakupem a podażą nowych mieszkań na rynku. W prowadzonych badaniach wskazano na fakt, że w przypadku tych dwóch zmiennych prawidłowości dotyczące województwa zachodniopomorskiego są zbieżne z tymi dotyczącymi innych województw, ale z uwzględnieniem przesunięć w czasie. Oznacza to, że rynki lokalne reagują z opóźnieniami na te same zdarzenia, które mają miejsce na najbardziej rozwiniętych rynkach mieszkaniowych. Uzyskany wynik pozwolił na stworzenie prognozy dla tych dwóch zmiennych z opóźnieniami i kilku województw. W opracowaniu zdecydowano się jednak na badanie zmiennych, które

były wskaźnikami natężenia, a być może więcej byłoby podobnych województw przy rozważaniu zmiennych o wartościach absolutnych, co stanowi przyczynek do kontynuacji badań.

Literatura

- Batóg B., Foryś I. [2013], *The Analysis of Spatial Stability of Prices on the Secondary Housing Market*, „Acta Universitatis Lodzianensis Folia Oeconomica”, nr 292, Łódź.
- Cieślak M., Jasiński R. [1979], *Miara podobieństwa funkcji*, „Przegląd Statystyczny”, vol. XXVI, nr 3/4.
- Dittmann P. [2002], *Metody prognozowania sprzedaży w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
- Duncan G.T., Gorr W.L., Szczypuła J. [2001], *Forecasting Analogous Time Series* [w:] *Principles of Forecasting*, red. J.S. Armstrong, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Foryś I. [2011], *Spoleczno-gospodarcze determinanty rozwoju rynku mieszkaniowego w Polsce. Ujęcie ilościowe*, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
- Foryś I. [2012], *Growth Potential of the Polish Housing Market in the European Union Context*, Studia i Prace WNEiZ US, nr 29, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 748, Climate Change, Economy and Society – Interactions in the Baltic Sea Region, Szczecin.
- Foryś I. [2014], *Przestrzenne zróżnicowanie dynamiki wybranych wskaźników budownictwa mieszkaniowego w Polsce w latach 2003–2013*, Studia i Prace WNEiZ, nr 37, t. 1, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 826, Szczecin.
- Gondek A. [2011], *Prognozy rozwoju gospodarczego Polski z użyciem metody analogii przestrzenno-czasowych*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 185, Prognozowanie w zarządzaniu firmą, Wrocław.
- Grabiński T. [1986], *Statystyczne metody prognozowania przez analogie i ocena ich przydatności na tle metod klasycznych*, „Przegląd Statystyczny”, vol. XXXIII, nr 2.
- Green K.C., Armstrong J.S. [2007], *Structured Analogies for Forecasting*, „International Journal of Forecasting”, vol. 23(3), <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijforecast.2007.05.005>.
- Lin F.J. [2005], *Forecasting Telecommunication New Service Demand by Analogy Method and Combined Forecast*, „Yugoslav Journal of Operations Research”, vol. 15(1), <http://dx.doi.org/10.2298/yjor0501097l>.
- Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania* [2001], red. M. Cieślak, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Szandula J. [2002], *Podobieństwo zmiennych w prognozowaniu metodą analogii przestrzenno-czasowych*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Ekonomia, nr 935, Zastosowania metod ilościowych, Wrocław.
- Szozda N. [2010], *Analogous Forecasting of Products with a Short Life Cycle*, „Decision Making in Manufacturing and Services”, vol. 4, nr 1–2.

Forecasting Property Developer Activity on the Polish Housing Market by Means of Spatio-Temporal Analogies

(Abstract)

The activity of housing market participants is not identical on every local and regional real estate market. Usually the increase and decrease of the activity on the housing market and the values of variables characterising it are delayed on less developed markets.

The aim of the paper is to find whether some processes on the housing market are characterised by the same intensity and dynamics in every voivodship in Poland in comparison to the Zachodniopomorskie (Western Pomeranian) voivodship. The article examines variables including relative number of transactions, the relative number of dwellings for which permits have been granted, the relative number of dwellings completed, and the relative number of dwellings upon which construction was started.

Spatio-temporal analogies was the method used. It revealed that the dynamics of most variables for Zachodniopomorskie voivodship were similar to those characterising other voivodships apart from the two first relative variables. For these two variables the forecasts were computed.

Keywords: housing market, developers, analogy methods, forecasting.