

# WYKORZYSTANIE CEN OFERTOWYCH DO BADANIA ZMIAN NA RYNKU MIESZKANIOWYM



**Radosław Trojanek**

Katedra Inwestycji i Nieruchomości  
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Zważywszy na duży wpływ rynku nieruchomości mieszkaniowych na rozwój systemów gospodarczych, konstruowane są indeksy cen nieruchomości mieszkaniowych mające na celu uchwycenie aktualnych zmian w ich poziomie. Również w Polsce podejmowane są próby budowania indeksów cen mieszkaniowych w oparciu na różnych metodach jak i źródłach danych.

## Wstęp

Zważywszy na duży wpływ rynku nieruchomości mieszkaniowych na rozwój systemów gospodarczych, w wielu krajach konstruowane są indeksy cen nieruchomości mieszkaniowych mające na celu uchwycenie aktualnych zmian w ich poziomie. Również w Polsce podejmowane są próby budowania indeksów cen mieszkaniowych w oparciu na różnych metodach jak i źródłach danych<sup>1</sup>. Należy zauważyć, że wybór metody konstrukcji indeksu jest zawsze ograniczony przez dostępność danych. W warunkach polskich stanowi to niewątpliwie duży problem. Przedmiotem rozważań w tym opracowaniu były ceny ofertowe i ceny transakcyjne jako źródła informacji o nieruchomościach mieszkaniowych. Podjęto próbę ich krytycznej oceny i praktycznego zastosowania do budowy indeksów cen mieszkań.



## 1. Ceny transakcyjne i ofertowe jako źródła informacji o rynku mieszkaniowym

W krajach o rozwiniętych rynkach nieruchomości, podstawą konstruowania indeksów cen nieruchomości mogą być<sup>2</sup>: ceny transakcyjne, ceny ofertowe, wartości katastralne, oszacowane wartości w procesie wyceny nieruchomości dla celów zabezpieczenia kredytów czy też badania ankietowe dotyczących wartości nieruchomości.

Wykorzystanie każdego z wyżej wymienionych źródeł informacji do konstrukcji indeksu cen/wartości nieruchomości niesie za sobą pewne korzyści jak i ograniczenia. Poniżej omówiono główne wady i zalety cen transakcyjnych i ofertowych z punktu widzenia możliwości wykorzystania ich do budowania indeksów cen nieruchomości z uwzględnieniem warunków polskich.

Wykorzystanie do konstrukcji indeksów cen nieruchomości, cen transakcyjnych, ma swoje zalety oraz wady. Do głównych zalet wykorzystania cen transakcyjnych należy zaliczyć to, że teoretycznie są one najbardziej wiarygodnym wskaźnikiem wartości rynkowej danej nieruchomości. Ponadto, w krajach o rozwiniętym systemie monitoringu rynku nieruchomości, dane te są łatwo dostępne. Oparcie indeksów na cenach transakcyjnych ma też swoje wady, aczkolwiek zważywszy na jakość tych danych, wydają się one być drugorzędnymi. Po pierwsze, w badanym okresie tylko niewielka część nieruchomości jest przedmiotem transakcji choćby raz. Po drugie, jeśli częstotliwość transakcji daną grupą nieruchomości uzależniona jest od koniunktury na rynku nieruchomości (gwałtowny lub wolny wzrost cen), wykorzystanie tych informacji może prowadzić do obciążenia indeksu. Po trzecie<sup>3</sup>, ceny transakcyjne podane w aktach notarialnych mogą być cenami „prawdziwymi”, tzn. kwotą, za którą faktycznie nabyto nieruchomość,

<sup>1</sup> Por. Łaszek J., Widłak M., *Badanie cen na rynku mieszkań prywatnych zamieszkałych przez właściciela z perspektywy banku centralnego*, Bank i Kredyt 2008; Tomczyk E., Widłak M., *Konstrukcja i właściwości hedonicznego indeksu cen mieszkań dla Warszawy*, Bank i Kredyt 2010; Trojanek R., *Wahania cen na rynku mieszkaniowym*, Wyd. AE w Poznaniu, Poznań 2008.; Trojanek R., *Porównanie metod prostych oraz średniej ważonej do konstruowania indeksów cen mieszkań. Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, Olsztyn 2009; Trojanek R., *Porównanie metod prostych oraz regresji hedonicznej do konstruowania indeksów cen mieszkań. Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, Olsztyn 2010.

<sup>2</sup> H.O. Pollakowski, *Data Sources for Measuring House Price Changes*, Journal of Housing Research 1995, vol. 6, nr 3, ss. 377-387.

<sup>3</sup> *Informacje w wycenie nieruchomości*, red. naukowy A. Hopfer, Polska Federacja Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych, Warszawa 2005, ss. 112-114.

lub też „fałszywymi”. Ceny prawdziwe można podzielić na ceny rynkowe oraz tzw. ceny amatorskie. Ceny amatorskie są to faktyczne kwoty, które zapłacono za nieruchomości, lecz warunki zawarcia transakcji mogły mieć podłoże subiektywne zarówno po stronie sprzedającego jak i kupującego. Ceny fałszywe podawane w aktach notarialnych wynikają przede wszystkim z chęci obniżenia podstawy naliczania różnych opłat i podatków związanych z zakupem nieruchomości. W ostatnim okresie w realiach polskich można spotkać się z sytuacją zawyżania cen nieruchomości mieszkaniowych w celu uzyskania minimalnego wkładu własnego niezbędnego do uzyskania kredytu mieszkaniowego. Po czwarte, informacje o cenach transakcyjnych pochodzących z aktów notarialnych, nie posiadają pełnego opisu nieruchomości będącej przedmiotem transakcji. Jest to istotne ograniczenie, gdyż uniemożliwia stosowanie chociażby metody hedonicznej, która wymaga dokładnego opisu stanów cech wpływających na wartość danej nieruchomości. Po piąte, w przypadku cen transakcyjnych z rynku pierwotnego, pochodzą one z aktów notarialnych, których umowy przyrzeczone zawarte zostały od kilku do kilkunastu miesięcy wcześniej, co może powodować, że ceny z tych aktów nie odzwierciedlają sytuacji na rynku w danym momencie.

Kolejnym źródłem informacji, na podstawie których są budowane indeksy cen nieruchomości, mogą być ceny ofertowe. Główną zaletą tego typu danych jest fakt, że ich poziom w większości przypadków sugerowany jest przez pośredników nieruchomości, którzy, znając dany rynek, są w stanie określić w sposób właściwy wartość danej nieruchomości (przykładowo w Poznaniu w IV kwartale 2008r. 95% mieszkań na rynku wtórnym było oferowanych przez biura pośrednictwa). Ponadto, liczba nieruchomości oferowanych do sprzedaży jest zdecydowanie większa aniżeli liczba zawartych tran-

sakcji. Wady wykorzystania cen ofertowych do konstrukcji omawianych indeksów wynikają z następujących okoliczności. Po pierwsze, ceny ofertowe mogą różnić się znacząco od wartości rynkowej danej nieruchomości, głównie z powodu słabych kwalifikacji pośrednika czy też nienależytej wiedzy właściciela. Po drugie, nieruchomości o szczególnie niskich cenach ofertowych w stosunku do wartości rynkowej mogą być przedmiotem transakcji stosunkowo szybko, natomiast nieruchomości o wysokich cenach ofertowych w stosunku do wartości rynkowej mogą być wystawione na sprzedaż przez długi okres, a w skrajnych przypadkach transakcje mogą nie dojść w ogóle do skutku.

Wybór źródła danych wykorzystanych do konstrukcji indeksu ma duże znaczenie dla poprawności i aktualności danego indeksu. Można to wykazać śledząc etapy procesu zakupu nieruchomości jako źródła alternatywnych danych możliwych do wykorzystania do konstrukcji indeksów. Sam proces zakupu może trwać od kilku tygodni nawet do kilku miesięcy. Uzależnione jest to przede wszystkim od źródła finansowania – kapitał własny czy też kapitał obcy, jak również od stanu prawnego nieruchomości<sup>4</sup>. Tak czy inaczej od momentu zawarcia wstępnej umowy do uzyskania informacji o cenie transakcyjnej danej nieruchomości może upłynąć nawet pół roku. Wynika to głównie z faktu, że rynek nieruchomości jest rynkiem rozproszonym. Przepływ informacji o danej cenie transakcyjnej pomiędzy różnymi instytucjami i w efekcie możliwość dotarcia do niej, jest procesem długotrwałym. W sytuacji takiej indeks cen nieruchomości, mimo, że skonstruowany w oparciu o ceny transakcyjne, traci na swojej aktualności. Z tego powodu często wykorzystywane są indeksy oparte właśnie o ceny ofertowe, o wartości rynkowe oszacowane przez rzeczoznawców nieruchomości, czy też uzyskane od pośredników, mimo, że są to miary tylko zbliżone do cen transakcyjnych.

## 2. Metodyka badania i źródła danych

Wychodząc z założenia, że ceny transakcyjne są najbardziej wiarygodnym wskaźnikiem wartości rynkowej danej nieruchomości, podjęto próbę odpowiedzi na pytanie: Na ile ceny ofertowe mogą być alternatywnym źródłem informacji o zmianach na rynku mieszkaniowym? W celu odpowiedzi na to pytanie porównano indeksy cen nieruchomości mieszkaniowych w Wielkiej Brytanii zbudowane z wykorzystaniem różnych źródeł danych oraz podobną analizę przeprowadzono w realiach polskich dla osiedla Mikołajka Kopernika w Poznaniu.

Dane o cenach nieruchomości mieszkaniowych w Wielkiej Brytanii dostarczyły dwa indeksy: CLG<sup>5</sup> oraz RIGHTMOVE<sup>6</sup> w okresie od lipca 2003 do grudnia 2008 w przypadku CLG oraz lutego 2009 w przypadku RIGHTMOVE. Informacje dotyczące cen bądź też wartości wykorzystane w wyżej wymienionych indeksach pochodzą z różnych źródeł: indeks CLG oparty jest na cenach transakcyjnych, natomiast RIGHTMOVE na cenach ofertowych. Wymienione wskaźniki cen nieruchomości mieszkaniowych w Wielkiej Brytanii konstruowane są w oparciu na tych samych założeniach metodycznych - indeksy CLG i RIGHTMOVE zbudowane są za pomocą metody średniej ważonej, nie poddawane są korekcie sezonowej, obejmują ten sam zasięg geograficzny oraz publikowane są w odstępach miesięcznych.

W celu weryfikacji przyjętej hipotezy, zebrano informacje o cenach ofertowych oraz transakcyjnych spółdzielczego-własnościowego prawa do lokali dla starszej części osiedla Kopernika w Poznaniu w okresie I kw. 1996- IV kw. 2009r. Wybór tego osiedla wynikał z faktu, że jest ono jednorodne ze względu na okres budowy, technologię wybudowania (dwadzieścia siedem 13-kondygnacyjnych budynków wykonanych w technologii wielkopłytowej). Zebrano informacje o 1289 transakcjach oraz 3287 ofertach sprzedaży w analizowanym okresie.

W odniesieniu do cen transakcyjnych mieszkań w Poznaniu źródłem informacji były: dane o cenach transakcyjnych spółdzielczego-własnościowego prawa do lokalu zebrane ze Spółdzielni Mieszkaniowej Grunwald.

<sup>4</sup> Transakcja kupna-sprzedaży może nie dojść do skutku, bądź też zostanie odłożona w czasie również z przyczyn technicznych – w Polsce od roku 2004 r. wprowadzany jest system elektronicznych ksiąg wieczystych. Zawartość każdej księgi wieczystej musi zostać zapisana w formie elektronicznej przez specjalny ośrodek. Może zdarzyć się tak, że akurat księga wieczysta nieruchomości będącej przedmiotem transakcji jest w migracji.

<sup>5</sup> www.communities.gov.uk, Indeks cen domów CLG publikowany jest miesięcznie i oparty jest na próbie 25 tys. transakcji zawartych w ciągu miesiąca. Indeks informuje o średniej cenie w regionach Wielkiej Brytanii oraz o miesięcznych i rocznych procentowych zmianach cen. Konstrukcja indeksu oparta jest na metodzie średniej ważonej.

<sup>6</sup> www.rightmove.co.uk, Indeks ten skonstruowany jest w oparciu o ceny ofertowe. Skonstruowany jest w oparciu na metodzie średniej ważonej.

### 3. Analiza porównawcza indeksów skonstruowanych na podstawie cen ofertowych i transakcyjnych

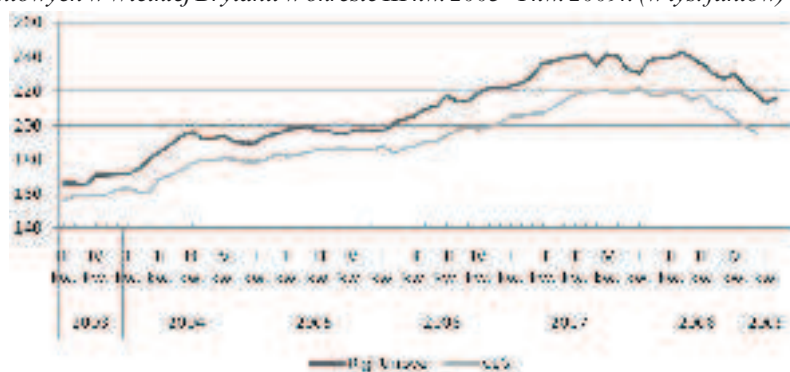
**W** celu określenia zdolności cen ofertowych do pokazywania zmian zachodzących na rynku mieszkaniowym porównano wartości średnich ważonych cen (CLG i RIGHTMOVE) oraz prostych średnich (os. M. Kopernika) oszacowanych, w oparciu o ceny ofertowe i transakcyjne. Wykres 1 przedstawia kształtowanie się średnich ważonych nominalnych cen nieruchomości mieszkaniowych według CLG i RIGHTMOVE w Wielkiej Brytanii w okresie III kw. 2003 - I kw. 2009r.<sup>7</sup>

Z analizy Wykresu 1 wynika, że średnie ważone ceny nieruchomości mieszkaniowych wyznaczone w oparciu o ceny ofertowe są wyższe aniżeli o ceny transakcyjne. Spostrzeżenie to nie jest zaskakujące. Ceny ofertowe często bowiem podlegają negocjaczom prowadzącym do obniżenia ich poziomu. W badanym okresie średnia ważona cena ofertowa 1m<sup>2</sup> była wyższa od ceny transakcyjnej 1m<sup>2</sup> średnio o 16,5 tys. funtów. Różnica pomiędzy ceną transakcyjną a ofertową w kolejnych latach są zróżnicowane. Warto jednak podkreślić, że przebieg średnich ważonych cen 1 m<sup>2</sup> jest bardzo podobny. W oparciu o te miary wyznaczono indeksy cen nieruchomości mieszkaniowych w Wielkiej Brytanii w okresie III kw. 2003 - I kw. 2009r., sytuację tą przedstawiono na Wykresie 2.

Z analizy Wykresu 2 można wyciągnąć wniosek, że mimo iż poziom średnich cen wyznaczonych przy użyciu cen ofertowych był wyższy niż cen transakcyjnych, to indeks zbudowany w oparciu o te miary dał prawie identyczne rezultaty. Współczynnik korelacji między tymi indeksami wyniósł ponad 98%, świadczy to o tym, że indeksy w bardzo podobny sposób odwzorowują kierunek zmian cen na rynku mieszkaniowy. Jeśli chodzi natomiast o wielkość tych zmian to w analizowanym okresie nominalnie ceny nieruchomości mieszkaniowych w Wielkiej Brytanii wzrosły o 31% w przypadku indeksu opartego na cenach transakcyjnych (CLG) oraz o 25% w przypadku indeksu opartego na cenach ofertowych (RIGHTMOVE). Na Wykresie 3 przedstawiono procentowe zmiany średnio ważonych cen nieruchomości mieszkaniowych rok do roku

**Wykres 1**

Średnie ważone nominalne ceny transakcyjne i ofertowe nieruchomości mieszkaniowych w Wielkiej Brytanii w okresie III kw. 2003 - I kw. 2009r. (w tys. funtów)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych RIGHTMOVE i CLG.

**Wykres 2**

Nominalne indeksy cen ofertowych i transakcyjnych nieruchomości mieszkaniowych w Wielkiej Brytanii w okresie III kw. 2003 - I kw. 2009r.<sup>8</sup> (lipiec 2003r. = 100)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych RIGHTMOVE i CLG.

**Wykres 3**

Procentowe zmiany średnio ważonych cen nieruchomości mieszkaniowych rok do roku w Wielkiej Brytanii w okresie III kw. 2003 - I kw. 2009r. (w %)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych RIGHTMOVE i CLG.

<sup>7</sup> W przypadku indeksu RIGHTMOVE dane na 01.03.2009r. dostępne były do lutego 2009r., natomiast w przypadku indeksu CLG do grudnia 2008r. Opóźnienie to wynika z czasu potrzebnego do zebrania informacji o cenach transakcyjnych.

<sup>8</sup> W przypadku indeksu RIGHTMOVE dane na 01.03.2009r. dostępne były do lutego 2009r., natomiast w przypadku indeksu CLG do grudnia 2008r. Opóźnienie to wynika z czasu potrzebnego do zebrania informacji o cenach transakcyjnych.

w Wielkiej Brytanii w okresie III kw. 2003 - I kw. 2009r. (w %).

Wykres 3 przedstawia procentowe zmiany rok do roku średnio ważonych cen nieruchomości mieszkaniowych. Wyznaczenie procentowych zmian rok do roku powoduje, że eliminowane są w ten sposób obciążenia związane z sezonowością rynku mieszkaniowego.

Współczynnik korelacji między procentowymi zmianami wyniósł ponad 88%, świadczy to o tym, że miary te w podobny sposób odwzorowują kierunek zmian cen na rynku mieszkaniowym. Interesujące z punktu widzenia przydatności cen ofertowych może być analiza ostatniego kwartału roku 2008r. Wówczas bowiem spadła zdecydowanie dostępność kredytów mieszkaniowych w Wielkiej Brytanii, bardzo istotnego czynnika z punktu widzenia popytu na nieruchomości mieszkaniowe. W listopadzie 2008r. wskaźnik pokazujący liczbę zaakceptowanych umów kredytów mieszkaniowych w Wielkiej Brytanii spadł do najniższego poziomu od momentu rozpoczęcia jego publikacji (w listopadzie zaakceptowano 27 tys. umów). Związane było to z faktem zaostrożenia przez banki warunków udzielania kredytów mieszkaniowych wskutek światowego kryzysu finansowego. W okresie od października do grudnia 2008r. spadki cen pokazywane przez RIGHTMOVE były niższe aniżeli przez CLG. W grudniu 2008r. spadek cen wg CLG był wyższy prawie dwukrotnie od spadku cen RIGHTMOVE. Świadczyć to może o tym, że ceny ofertowe podlegały zdecydowanym negocjacjom w wyniku czego ceny transakcyjne były dużo niższe od proponowanych.

Podobną analizę przeprowadzono dla realiów polskich na przykładzie osiedla Kopernika w Poznaniu. W celu porównania wartości cen oszacowanych, w oparciu o ceny ofertowe i transakcyjne, wyznaczono średnie nominalne ceny 1m<sup>2</sup> mieszkania tych miar w latach I kw. 1996- IV kw. 2009. Wykres 4 przedstawia kształtowanie się średnich<sup>9</sup> nominalnych cen transakcyjnych i ofertowych 1 m<sup>2</sup> mieszkania na osiedlu Kopernika w latach I kw. 1996- IV kw. 2009.

Z analizy Wykresu 4 wynika, że średnie ceny 1m<sup>2</sup> mieszkania wyznaczone w oparciu o ceny ofertowe są wyższe aniżeli o ceny transakcyjne. W badanym okresie średnia cena ofertowa 1m<sup>2</sup> była wyższa od ceny transakcyjnej 1m<sup>2</sup> średnio o 6,7 %.

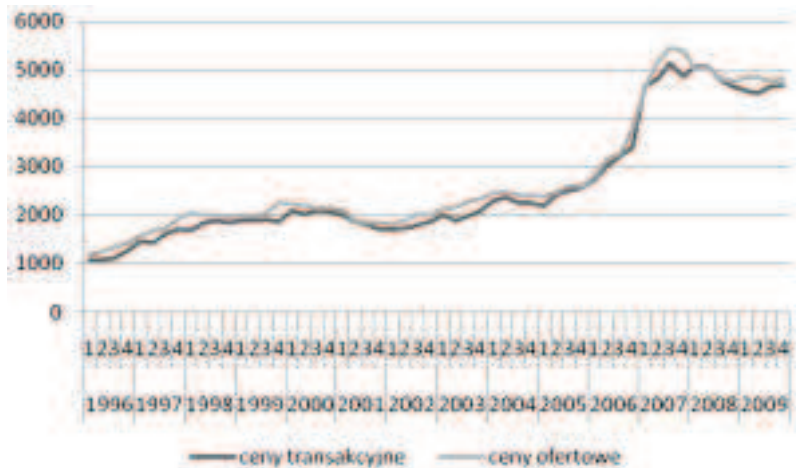
Podobnie jak w przypadku danych CLG i RIGHTMOVE różnice pomiędzy ceną transakcyjną a ofertową w kolejnych latach są zróżnicowane. Warto jednak podkreślić, że przebieg średnich cen 1 m<sup>2</sup> jest bardzo podobny. W oparciu o te miary wyznaczono indeksy cen 1 m<sup>2</sup> mieszkania w latach 1996–2009, sytuację tą przedstawiono na Wykresie 5.

Z analizy Wykresu 5 można wyciągnąć wniosek, że mimo iż poziom średnich cen wyznaczonych przy użyciu cen ofertowych był wyższy niż cen transakcyjnych, to indeks zbudowany

w oparciu o te miary dał prawie identyczne rezultaty. Współczynnik korelacji między tymi indeksami wyniósł ponad 99%. Jeśli chodzi natomiast o wielkość tych zmian to w analizowanym okresie nominalnie ceny mieszkań na osiedlu Kopernika wzrosły o 337% w przypadku indeksu opartego na cenach transakcyjnych oraz o 304% w przypadku indeksu opartego na cenach ofertowych. Na wykresie 6 przedstawiono procentowe zmiany średnich cen mieszkań rok do roku na osiedlu Kopernika w Poznaniu w okresie 1996 - 2009 (w %).

#### Wykres 4

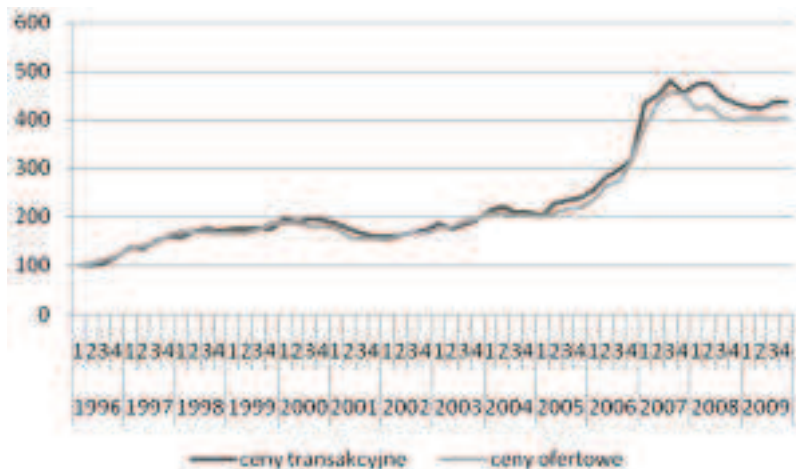
Średnie nominalne cen transakcyjne i ofertowe 1 m<sup>2</sup> mieszkania na osiedlu M. Kopernika w Poznaniu w latach I kw. 1996- IV kw. 2009 (w zł)



Źródło: Opracowanie własne.

#### Wykres 5

Nominalne indeksy cen ofertowych i transakcyjnych 1m<sup>2</sup> mieszkania na osiedlu Kopernika w Poznaniu w latach 1996- 2009r. (I kw. 1996 =100)



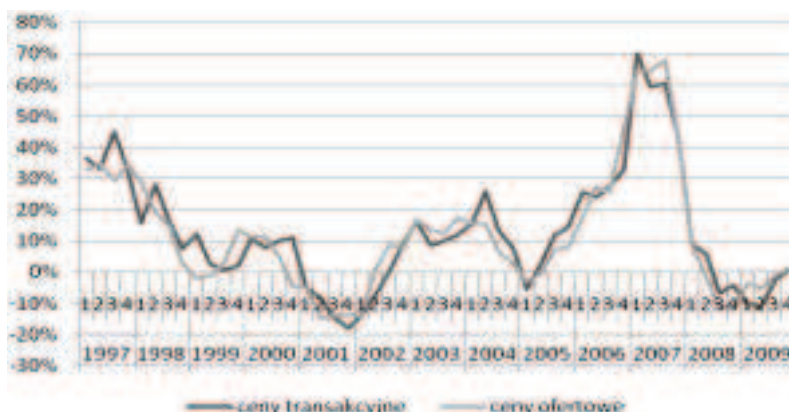
Źródło: Opracowanie własne.

<sup>9</sup> Celem badania było sprawdzenie zdolności cen ofertowych do pokazywania zmian zachodzących na rynku mieszkaniowym, a nie wyznaczenie wzrostów czy też spadków w danym okresie. Dlatego też, mimo że prosta średnia jest najłatwiejszą metodą konstruowania indeksów, zdecydowano się na jej użycie.

Wykres 6 przedstawia procentowe zmiany rok do roku średnich cen mieszkań. Wyznaczenie procentowych zmian rok do roku powoduje, że eliminowane są w ten sposób obciążenia związane z sezonowością rynku mieszkaniowego. Współczynnik korelacji między procentowymi zmianami wyniósł ponad 94%, świadczy to o tym, że miary te w bardzo podobny sposób odwzorowują kierunek zmian cen na rynku mieszkaniowym. Wskazuje to, że indeksy skonstruowane w oparciu na cenach ofertowych mogą być źródłem informacji o zmianach cen na osiedlu Kopernika w Poznaniu w latach 1996-2009. Należy zaznaczyć, że istotnym elementem w tym przypadku jest odpowiednie przygotowanie danych pierwotnych np. usunięcie ofert znacząco odbiegających od pozostałych czy też usunięcie ofert powtarzających się.

### Wykres 6

Procentowe zmiany średnich cen mieszkań rok do roku na osiedlu Kopernika w Poznaniu w latach 1996-2009 (w %)



Źródło: Opracowanie własne.

## 4. Podsumowanie

**K**onstruowanie indeksów cen nieruchomości mieszkaniowych stwarza problemy na poziomie już samej koncepcji jak również w momencie praktycznego zastosowania. Wybór metody zależy głównie od jakości baz danych. Znaczenie ma również źródło informacji o cenach/wartościach nieruchomości w danym okresie. W badaniu podjęto próbę sprawdzenia przydatności cen ofertowych do analizowania zmian zachodzących na rynku mieszkaniowym. Zarówno w przypadku próby na danych

z Wielkiej Brytanii jak i z osiedla Kopernika w Poznaniu ceny ofertowe okazały się dobrym wskaźnikiem jeśli chodzi o kierunek zmian cen na badanych rynkach. Różnice pojawiały się w analizie wysokości tych zmian. Duże znaczenie na wielkość tych różnic ma koniunktura na danym rynku. W okresie boom'u różnice te powinny być bardzo małe, wówczas bowiem sprzedający niechętnie obniżają ceny ofertowe lub nie są skłonni do żadnych upustów. Inaczej sytuacja wygląda w okresie dekoniunktury. Wówczas to kupującym przeważnie udaje się nawet znacząco obniżyć cenę ofertową.



## LITERATURA

1. Gawron H., *Analiza rynku nieruchomości*, Wyd. UE w Poznaniu, Poznań 2009.
2. *Informacje w wycenie nieruchomości*, red. naukowy A. Hopfer, Polska Federacja Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych, Warszawa 2005.
3. Łaszek J., Widłak M., *Badanie cen na rynku mieszkań prywatnych zamieszkałych przez właściciela z perspektywy banku centralnego*, *Bank i Kredyt* 2008
4. Pollakowski H.O., *Data Sources for Measuring House Price Changes*, *Journal of Housing Research* 1995, vol. 6, nr 3.
5. Tomczyk E., Widłak M., *Konstrukcja i właściwości hedonicznego indeksu cen mieszkań dla Warszawy*, *Bank i Kredyt* 2010
6. Trojanek R., *Porównanie metod prostych oraz średniej ważonej do konstruowania indeksów cen mieszkań*. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, Olsztyn 2009.
7. Trojanek R., *Porównanie metod prostych oraz regresji hedonicznej do konstruowania indeksów cen mieszkań*. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, Olsztyn 2010.