Radosław Trojanek

Indeksy cen nieruchomości mieszkaniowych : aspekty teoretyczne i praktyczne

Problemy Rozwoju Miast 4/4, 95-109

2007

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MUZEUM HISTORII POLSKI

Radosław Trojanek

INDEKSY CEN NIERUCHOMOŚCI MIESZKANIOWYCH – ASPEKTY TEORETYCZNE I PRAKTYCZNE

Abstrakt. W artykule zawarto syntezę wiedzy o konstruowaniu indeksów cen na rynku mieszkań. Scharakteryzowano źródła informacji o cenach mieszkań oraz dokonano ich krytycznej oceny. Następnie opisano główne metody wyznaczania cen na rynku mieszkaniowym, niezbędne do konstruowania indeksów. Porównano wartości cen oszacowanych na podstawie cen ofertowych i transakcyjnych w Poznaniu, w I. 1996 – II kw. 2005. Opierając się na dostępnych metodach, podjęto próbę skonstruowania indeksów cen 1 m^2 mieszkania w Poznaniu w latach 1996-2006.

Słowa kluczowe: mieszkaniowy rynek nieruchomości, indeksy cen nieruchomości mieszkaniowych, ceny ofertowe.

Istota indeksów cen nieruchomości mieszkaniowych

Idealny indeks cen mierzy generalną zmianę poziomu ceny grupy towarów w danym okresie. Określenie: generalną odnosi się do typowej zmiany ceny w wybranej grupie towarów, przy założeniu, że taka typowa zmiana istnieje (Chau, Wong, Yiu, Leong [2]). Konstrukcja indeksu cen nieruchomości mieszkaniowych stwarza problemy już na poziomie samej koncepcji, jak również w momencie praktycznego zastosowania. Niemożliwe wydaje się zastosowanie metod szeroko stosowanych do obliczania indeksów cen innych dóbr czy też usług, głównie z trzech przyczyn (Wood [10]). Po pierwsze, nieruchomości mieszkaniowe są heterogeniczne, nie istnieją dwa identyczne domy, mieszkania, zawsze występuje różnica choćby w jednym elemencie, np. lokalizacji. Ponadto uchwycenie różnic w cechach fizycznych i jakości nieruchomości mieszkaniowych w danej grupie nieruchomości czy też w danym okresie sprawia wiele problemów, głównie ze względu na jakość baz danych. Należy podkreślić ponadto, że cechy ilościowe i jakościowe mogą się zmieniać w czasie, np. poprzez wzrost w obrocie liczby mieszkań wybudowanych w technologii tradycyjnej, zlokalizowanych na osiedlach strzeżonych. Po drugie, obserwacja zmiany cen danej nieruchomości w czasie jest niezwykle utrudniona i ujawnia się w momencie dokonywania sprzedaży. Należy podkreślić, że od momentu zawarcia transakcji do chwili, kiedy informacja ta jest dostępna i może zostać wykorzystana, upływa nawet kilka miesięcy. Po trzecie, transakcje na rynku nieruchomości w porównaniu z innymi dobrami, zawierane są stosunkowo rzadko.

Prawidłowe wskaźniki, czyli takie, które będą pokazywały zmiany czystej ceny i nie będą obciążone błędami wynikającymi ze zmian chociażby cech jakościowych, wymagają takiego systemu kryteriów, który pozwoli uwzględnić zróżnicowanie w grupie obiektów. Innymi słowy, pierwotne dane muszą być odpowiednio przygotowane (Case, Wachter [1]). Pomijając

samą jakość danej próby, wybór metody do oceny jednorodności w tej próbie jest głównym elementem wpływającym na ocenę wartości określonego systemu mierników.

Zważywszy, że rynek nieruchomości jest rynkiem lokalnym, wszelkie indeksy cen nieruchomości odnoszą się do danego obszaru geograficznego. W większości przypadków zasięg geograficzny indeksów nie przekracza granic miasta czy metropolii. Budowanie indeksów dla większych obszarów wymaga dysponowania bogatymi bazami danych, dlatego takie indeksy są najczęściej liczone głównie w krajach o rozwiniętych rynkach nieruchomości. Należy podkreślić, że indeksy skonstruowane dla danego typu nieruchomości, np. dla domów jednorodzinnych, opisują zmiany cen tylko w obrębie tej grupy nieruchomości, a nie np. mieszkań zlokalizowanych w budynkach wielorodzinnych.

W krajach o rozwiniętych rynkach nieruchomości indeksy cen nieruchomości konstruowane są na podstawie (Pollakowski [7]):

- cen transakcyjnych,
- cen ofertowych,
- wartości katastralnych,
- wartości oszacowanych w procesie wyceny nieruchomości do celów zabezpieczenia kredytów,
- badań ankietowych dotyczących wartości nieruchomości.

Wykorzystanie każdego z wyżej wymienionych źródeł informacji do konstruowania indeksu cen-wartości nieruchomości niesie ze sobą pewne korzyści i ograniczenia. Poniżej omówiono główne wady i zalety samych źródeł pozyskiwania informacji o kształtowaniu się cen-wartości nieruchomości.

Ceny transakcyjne. Wykorzystanie do konstruowania indeksów cen nieruchomości cen transakcyjnych ma swoje zalety i wady. Do głównych zalet wykorzystania cen transakcyjnych należy zaliczyć to, że 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 drugorzędne. Po pierwsze, w badanym okresie tylko niewielka część nieruchomości jest przedmiotem transakcji choćby raz. Po drugie, jeśli częstotliwość transakcji dotyczących danej grupy nieruchomości uzależniona jest od koniunktury na rynku nieruchomości (gwałtowny lub wolny wzrost cen), wykorzystanie tych informacji może prowadzić do obciążeń indeksu. Po trzecie (*Informacje...* [4]), ceny transakcyjne podane w aktach notarialnych mogą być cenami prawdziwymi, tzn. kwotą, za którą faktycznie nabyto nieruchomość, lub 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.

Ceny ofertowe. Kolejnym źródłem informacji, na podstawie których są budowane indeksy cen nieruchomości, mogą być ceny ofertowe. Główną zaletą tych danych jest to, że ich poziom w większości przypadków sugerowany jest przez pośredników nieruchomości,

którzy, znając dany rynek, są w stanie właściwie określić wartość danej nieruchomości. Ponadto liczba nieruchomości oferowanych do sprzedaży jest zdecydowanie większa aniżeli liczba zawartych transakcji. Wady wykorzystania cen ofertowych do konstruowania omawianych indeksów wynikają z następujących okoliczności. Po pierwsze, ceny ofertowe mogą różnić się znacznie od wartości rynkowej danej nieruchomości, głównie z powodu słabych kwalifikacji pośrednika czy też nienależytej wiedzy właściciela. Po drugie, nieruchomości o cenach ofertowych szczególnie niskich w porównaniu z wartością rynkową mogą być stosunkowo szybko przedmiotem transakcji, natomiast nieruchomości o wysokich cenach ofertowych porównaniu z wartością rynkową mogą być wystawione na sprzedaż przez długi czas, a w skrajnych przypadkach transakcje mogą w ogóle nie dojść do skutku.

Wartości katastralne. Możliwe jest również zbudowanie indeksów cen nieruchomości na podstawie obserwacji uważanych za zbliżone do wartości rynkowej danej nieruchomości. Jednym z takich źródeł mogą być informacje o wartości nieruchomości szacowane dla potrzeb opodatkowania majątku (tzw. wartość katastralna). Możliwość wykorzystania tych danych jest jednak ograniczona, głównie z powodu ich niskiej jakości. Aktualizacje tych wartości nie są przeprowadzane regularnie, co więcej, mogą one w niewielkim stopniu oddawać zmiany w poziomie wartości rynkowych. Wartość katastralną nieruchomości ustala się bowiem na podstawie oszacowania nieruchomości reprezentatywnych dla poszczególnych ich rodzajów (wycena nieruchomości) na obszarze danej gminy. Jeżeli nieruchomości reprezentatywne były przedmiotem obrotu, wartość katastralną ustala się, wykorzystując ceny transakcyjne tych nieruchomości. W odniesieniu do pewnych nieruchomości możliwy jest brak porównywalnych danych. Wartości katastralne powinny uwzględniać różnice, jakie występują między poszczególnymi nieruchomościami, oraz zbliżenie do wartości rynkowej możliwe do uzyskania przy zastosowaniu zasad przyjętych dla masowej wyceny. Nie zawsze jest to możliwe i dlatego indeksy wartości nieruchomości oparte na wartości katastralnej praktycznie nie są wykorzystywane.

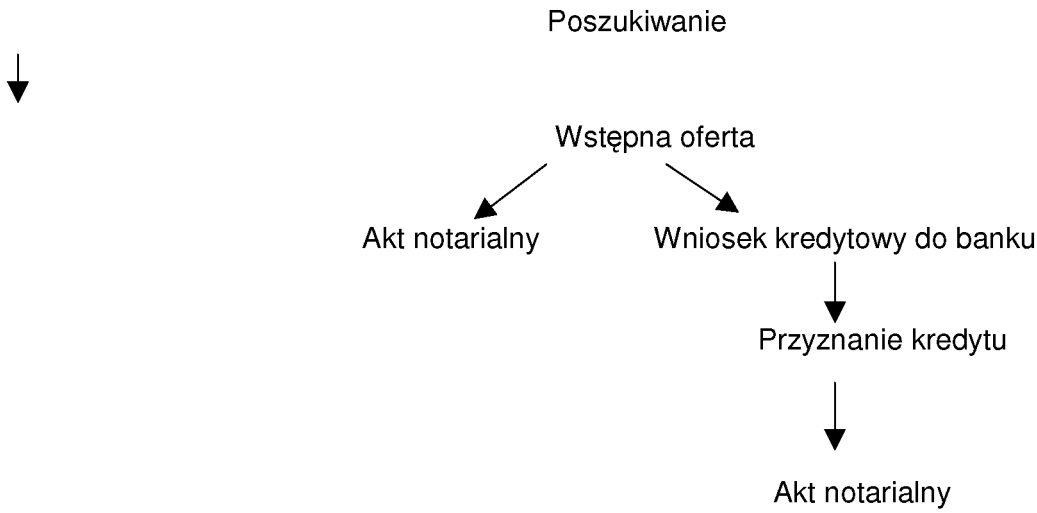
Oszacowane wartości w procesie wyceny nieruchomości. Innym sposobem, często wykorzystywanym w Stanach Zjednoczonych czy Wielkiej Brytanii do określenia indeksów wartości nieruchomości, jest oszacowanie wartości nieruchomości przez rzeczoznawców majątkowych. Z pewnością jakość tych informacji jest zdecydowanie większa aniżeli wartości katastralnej, choćby z powodu niestosowania wyceny masowej. Jednakże wycena nieruchomości nie jest pozbawiona subiektywizmu, dlatego też wartość tej samej nieruchomości oszacowana przez kilku rzeczoznawców nigdy nie będzie identyczna. Ponadto badania (Leventis [5]) wykazały, że indeksy oparte na oszacowanych wartościach charakteryzuje mniejsza zmienność niż indeksy oparte na cenach transakcyjnych, mogą też prowadzić do błędnych wniosków co do osiągania punktów zwrotnych w fazach cyklu.

Badania ankietowe. W niektórych krajach (indeks taki publikuje np. Główny Urząd Statystyczny Stanów Zjednoczonych) indeksy wartości nieruchomości mieszkaniowych są oparte na badaniach ankietowych. Ankiety wykorzystane w tych badaniach zawierają pytania, dotyczące m.in. cech demograficznych mieszkańców danej nieruchomości, cech jakościowych i ilościowych budynku, oszacowanej przez właściciela wartości nieruchomości, jak również informację o cenie transakcyjnej w przypadku, gdy nieruchomość została nabyta

w ostatnich dwunastu miesiącach.

Wybór źródła danych użytych do konstruowania indeksu ma duże znaczenie dla jego poprawności i aktualności. Można to wykazać, śledząc etapy procesu zakupu nieruchomości jako źródła alternatywnych danych możliwych do wykorzystania do konstruowania indeksów. Na ryc. 1 przedstawiono proces zakupu nieruchomości.

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 nieruchomości21. 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 tego, że rynek nieruchomości jest rynkiem zdecentralizowanym. Przepływ informacji o danej cenie transakcyjnej pomiędzy różnymi instytucjami i w efekcie możliwość dotarcia do niej jest procesem długotrwałym. W tej sytuacji indeks cen nieruchomości, mimo że oparty na cenach transakcyjnych, traci na aktualności.



Ryc. 1. Proces zakupu nieruchomości

Opracowanie własne

Z tego powodu często wykorzystywane są indeksy oparte właśnie na cenach ofertowych, na wartości rynkowej oszacowanej przez rzeczoznawców nieruchomości czy też uzyskanych od pośredników, mimo że są to miary tylko zbliżone do cen transakcyjnych.

Metody konstruowania indeksów cen nieruchomości mieszkaniowych

Metody konstruowania wskaźników cen nieruchomości można podzielić, biorąc za kryterium możliwość uwzględnienia zmian cech jakościowych i ilościowych nieruchomości, na dwie grupy:

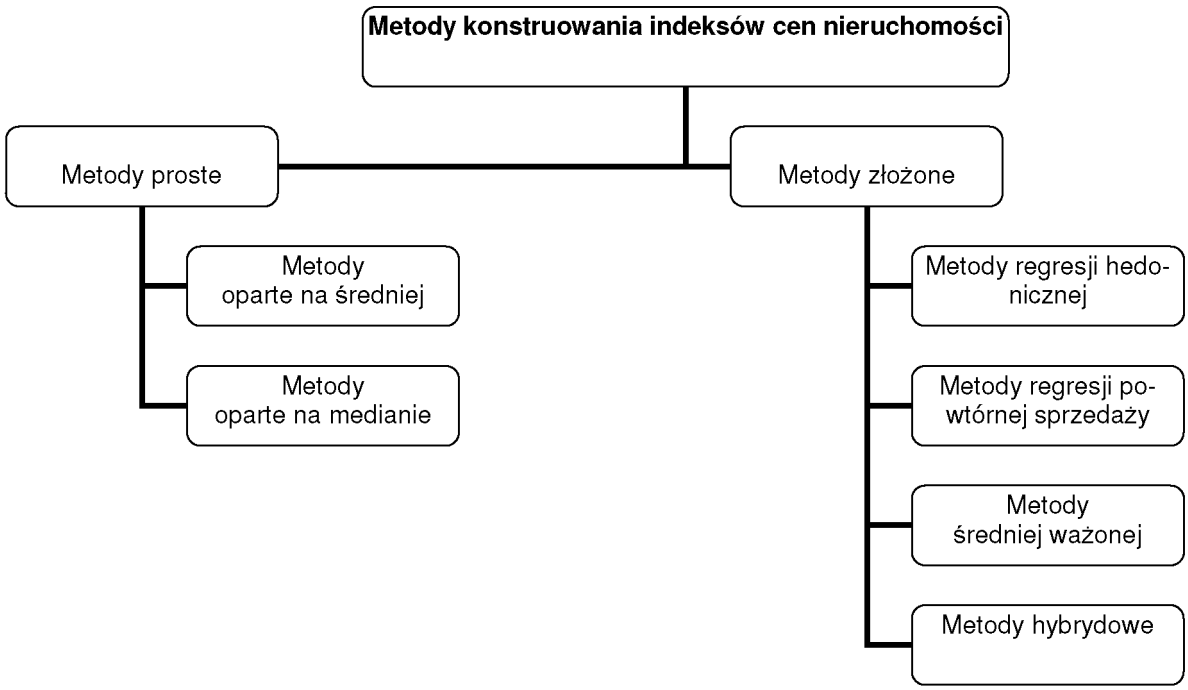
[21] Transakcja kupna-sprzedaży może nie dojść do skutku, bądź opóźnić się również z przyczyn technicznych. Np. w Polsce od 2004 r. wprowadzany jest system elektronicznych ksiąg wieczystych. Zawartość każdej księgi musi zostać zapisana w formie elektronicznej przez specjalny ośrodek. Może zdarzyć się tak, że akurat księga wieczysta nieruchomości będącej przedmiotem transakcji jest „w migracji". Wówczas należy czekać nawet do 3 miesięcy, aż dane z księgi zostaną zapisane w formie elektronicznej i odesłane do odpowiedniego wydziału sądu rejonowego.

– metody proste (takie, które tych zmian nie uwzględniają),
– metody złożone (takie, które te zmiany uwzględniają).

Do prostych zalicza się metody oparte na średniej oraz medianie. W grupie metod złożonych wyróżnia się: metody regresji hedonicznej, powtórnej sprzedaży, średniej ważonej oraz hybrydowe. Ryc. 2 przedstawia podział metod konstruowania cen nieruchomości.

Dalsze rozważania przedstawiają krótką charakterystykę poszczególnych metod.

Metody średniej i mediany. Najprostszą metodą określenia głównej tendencji kształtowania się cen nieruchomości mieszkaniowych jest wyznaczenie średniej lub mediany ceny w danym okresie. Zważywszy na fakt, że ceny nieruchomości mieszkaniowych przeważnie charakteryzuje dodatnia asymetria (jest to spowodowane głównie przez heterogeniczność nieruchomości), mediana jest miarą używaną częściej aniżeli średnia (Mark, Goldberg [6]).



Ryc. 2. Podział metod konstrukcji indeksów cen nieruchomości

Opracowanie własne

Średnia arytmetyczna jest stosunkiem wartości globalnej badanej cechy do liczebności zbiorowości. Średnią arytmetyczną w szeregu szczegółowym wyznaczyć można na podstawie wzoru (1):

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}; \quad (1)$$

gdzie:

x_i – wartość i-tej obserwacji,

n – liczba obserwacji.

Mediana jest to wartość cechy dzieląca uporządkowaną zbiorowość statystyczną na dwie jednakowe pod względem liczebności części w ten sposób, że połowa jednostek zbiorowości ma wartości mniejsze lub równe medianie, a połowa jednostek zbiorowości przyjmuje wartości większe lub równe medianie (Paradysz, [9]). W szeregu szczegółowym medianę wyznaczyć można z poniższego wzoru (2):

$$Me = \begin{cases} \dfrac{x_{n+1}}{2}, \text{gdy } n \text{ jest nieparzyste} \\ \dfrac{1}{2}\left(x_{n/2} + x_{n/2+1}\right), \text{gdy } n \text{ jest parzyste} \end{cases}; \quad (2)$$

gdzie:

x_i – wartość i-tej obserwacji,

n – liczba obserwacji.

W celu skonstruowania indeksu cen nieruchomości opartego na średniej lub medianie należy najpierw wyznaczyć te wartości dla każdego z okresów, a następnie z uzyskanych rezultatów zbudować szereg czasowy.

Największą wadą metod prostych, czyli opartych na średniej lub medianie, jest nieuwzględnianie zmian jakościowych nieruchomości mieszkaniowych w czasie (Englund, Quigley, Redfearn [8]). Ponadto średnia czy mediana ceny transakcyjnej niekoniecznie musi oddawać średnią czy też medianę ceny zasobu nieruchomości mieszkaniowych. Odnosi się to zarówno dla jednego okresu, jak również dla kilku, powodując, że zmiana w strukturze nieruchomości może obciążyć wskaźniki oparte na średniej i medianie.

Zważywszy na powyższe fakty, indeks cen oparty na średniej lub medianie może dostarczyć wiarygodnych informacji o czystej zmianie ceny nieruchomości wyłącznie wtedy, gdy spełnione zostaną następujące warunki:

- istnieje mała zmiana w strukturze analizowanych nieruchomości, np. wszystkie mieszkania zlokalizowane są w budynkach wykonanych w technologii wielkopłytowej,
- zmiany jakościowe analizowanych nieruchomości są ograniczone, np. wszystkie mieszkania mają podobny standard wykończenia.

Metoda średniej ważonej (metoda ceny skorygowanej). Najczęściej stosowaną metodą konstruowania indeksów cen nieruchomości, uwzględniającą cechy jakościowe i ilościowe, jest metoda zwykłej średniej ważonej, niekiedy nazywana metodą ceny skorygowanej (*mix-adjustment*). Metoda ta jest w nieznacznym stopniu ulepszona względem najprostszej metody określania głównej tendencji cenowej (średniej lub mediany) na podstawie dostępnych obserwacji. Wynika to z faktu, że jest używana przy bardzo ograniczonym zbiorze cech, opisujących nieruchomość.

W metodzie średniej ważonej dostępne obserwacje dotyczące nieruchomości dzielone są na grupy w zależności od przyjętego kryterium. Przykładowymi kryteriami wyróżniającymi daną grupę mogą być:

- typ nieruchomości, np. dom wolnostojący, bliźniak, szeregowiec czy mieszkanie w bloku,

– lokalizacja, np. dzielnica miasta,
– liczba pokoi.

Kolejnym krokiem jest wyznaczenie średniej arytmetycznej lub mediany ceny nieruchomości w danej grupie oraz udział danej grupy we wszystkich obserwacjach w danym okresie. Następnie obliczana jest średnia ważona ceny nieruchomości w danym okresie według poniższego wzoru (3):

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \bar{x}_i * n_i}{n}; \quad (3)$$

gdzie:

x_i – średnia arytmetyczna wartość obserwacji w danej grupie,

n_i – liczba obserwacji w danej grupie,

n – liczba obserwacji.

W odniesieniu do metody średniej ważonej podkreśla się, że głównym jej ograniczeniem jest odpowiednie zdefiniowanie cech każdej grupy. W praktyce poszczególne grupy nie mogą być określone wystarczająco efektywnie, aby usunąć wpływ obciążeń statystycznych. Zmiany składu wskaźników z pewnością wpływają na zmienność ostatecznego wyniku oraz jego niedopasowanie. Np. popularne klasyfikacje różnych nieruchomości mogą doprowadzić do sytuacji, w której 4-pokojowe mieszkanie w budynku wielorodzinnym zostanie umieszczone w tej samej kategorii co 3-pokojowy dom.

Metoda regresji hedonicznej. Idea modelu hedonicznego sprowadza się do założenia, że cena nieruchomości może zostać odpowiednio oszacowana na podstawie cech jakościowych i ilościowych danej nieruchomości. Regresja hedoniczna to sposób określania wpływu poszczególnych cech nieruchomości na jej wartość. Zamiast dostarczać jedynie zwykłego podsumowania dotyczącego tempa wzrostu cen lub samych cen, metoda hedoniczna pozwala uzyskać matematycznie poprawną postać funkcji ceny domów. Innymi słowy, model ten opiera się na pewnych założeniach, które zarówno pod względem funkcyjnym (postaci funkcji regresji), jak i poziomów różnych parametrów są poprawne. Regresja hedoniczna jest przykładem metody parametrycznej. W modelach parametrycznych postać modelu jest przyjęta a priori. Termin: parametryczny oznacza, że liczba i natura parametrów jest ustalona z góry. Ekonometryczny model hedoniczny jest takim modelem, w którym niezależne zmienne są związanie z jakością, np. jakością produktu, który ktoś może kupić, lub jakością pracy, którą ktoś może wykonać.

Metoda regresji powtórnej sprzedaży. Metoda powtórnej sprzedaży skupia się bardziej na zmianach cen niż na samych cenach, bezpośrednio mierząc te zmiany poprzez badanie tylko tych nieruchomości, które w badanym okresie zostały sprzedane przynajmniej dwa razy. Pomiary służące do oszacowania wskaźników cen lub ich wzrostu w określonym czasie są przeprowadzane dość intuicyjnie. Badając tylko te nieruchomości, które zostały sprzedane co najmniej dwa razy, wszystkie składające się na zmianę cen czynniki kontroluje się w ten sposób, przy założeniu że w analizowanym okresie nie nastąpiły zmiany cech jakościowych i ilościowych danej nieruchomości (Zabel [11]).

Metoda hybrydowa. Metoda hybrydowa konstruowania indeksów cen nieruchomości łączy w sobie metodę hedoniczną oraz powtórnej sprzedaży. Wykorzystuje informacje zawarte w transakcjach powtórnych, ale nie ignoruje przy tym informacji z pojedynczych transakcji. Metoda stawia wysokie wymagania dotyczące danych, jeśli jednak są one dostępne, oszacowane tą metodą indeksy są najbardziej zbliżone do idealnych. Koncepcję wykorzystania połączenia metody hedonicznej i powtórnej sprzedaży w konstruowaniu indeksów cen nieruchomości zaproponował jako pierwszy Quigley [8] w 1995 r.

Wykorzystanie każdej z wyżej wymienionych metod uzyskiwania informacji o cenach-wartościach nieruchomości mieszkaniowych niesie ze sobą pewne korzyści i obciążenia. W tabeli 1 przedstawiono główne zalety i ograniczenia poszczególnych metod.

Podsumowując, można stwierdzić, że nie ma idealnej metody konstruowania indeksów cen nieruchomości. Zastosowanie metod złożonych jest często niemożliwe ze względu na brak odpowiednich baz danych. W przypadku występowania znikomej liczby cech opisujących nieruchomości różnice wynikające z wykorzystania metod złożonych i prostych są nieduże. Fakt ten potwierdzają liczne badania przeprowadzone w krajach, w których problematyka konstruowania indeksów cen na rynku mieszkaniowym jest bardzo rozwinięta.

Indeks cen 1 m^2 mieszkań w Poznaniu w latach 1996-2006

Zważywszy na duży wpływ rynku nieruchomości mieszkaniowych na rozwój systemów gospodarczych, w wielu krajach konstruuje się indeksy cen nieruchomości mieszkaniowych mające na celu uchwycenie aktualnych zmian w ich poziomie. Trudne czy wręcz niemożliwe

Tabela 1

Korzyści i obciążenia metod konstruowania indeksów cen nieruchomości

Metoda	Korzyści	Obciążenia
Prosta średnia lub mediana	łatwa do liczenia	nie uwzględnia zmian cech jakościowych i strukturalnych nieruchomości
Średnia ważona	uwzględnia większość zmian cech jakościowych	odnosi się wyłącznie do wybranej grupy nieruchomości, pomija inne
Metody hedoniczne	kontrola nad zmianami cech jakościowych, nie odnosi się wyłącznie do wybranej grupy nieruchomości	wymagania co do danych, potencjalne obciążenie wynikające ze specyfikacji modelu
Metody powtórnej sprzedaży	mniejsze wymagania w odniesieniu do danych, mniejsza zależność od modelu, oddzielenie jakości od ceny	wymagane minimum 2 transakcje, zmienność cech jakościowych pomiędzy transakcjami

Opracowanie własne

wydaje się porównywanie indeksów poszczególnych krajów, gdyż każdy z nich zbudowany jest na innych założeniach. Co więcej, w obrębie danego kraju często istnieje kilka równoległych indeksów cen nieruchomości opartych na różnych danych oraz różnych metodach. W ostatnich latach na forum międzynarodowym często podnoszona jest kwestia standaryzacji konstruowania tych indeksów w celu przyjęcia ściśle określonych wytycznych. Silnym motywem jest dążenie do porównywalności ocen ze względu na aspekt inwestycyjny

w sytuacji globalizacji gospodarek. System badań oraz metody analiz współczesnych gospodarek mają zasadniczo warunkować porównywalność międzynarodową. Należy zauważyć, że wybór metody konstruowania indeksu jest zawsze ograniczony przez dostępność danych. Indeksy cen nieruchomości mieszkaniowych w różnych krajach cechuje duża różnorodność, jeśli weźmie się za podstawę chociażby częstotliwość publikacji, dane wykorzystywane w badaniu, metody użyte do ich konstruowania, typy nieruchomości czy też zasięg geograficzny.

W celu wyznaczenia indeksów cen mieszkań dla Poznania zebrano informacje o cenach ofertowych oraz transakcyjnych. Dane o cenach ofertowych wykorzystane do konstruowania indeksu cen mieszkań opublikowane były w tygodniku ogłoszeniowym „Kup Dom" w latach 1996-2006[22]. Zawarte są w nim ogłoszenia dotyczące sprzedaży, wynajmu oraz dzierżawy nieruchomości wszelkich typów. Jest to oferta ponad sześćdziesięciu poznańskich biur obrotu nieruchomościami. Największą część stanowią oferty sprzedaży i wynajmu lokali mieszkalnych (mieszkania w domach wielorodzinnych i domy jednorodzinne), następnie lokali biurowych, handlowych, nieruchomości przemysłowych, rolnych a także działek o różnym przeznaczeniu w planie zagospodarowania przestrzennego.

Mieszkania w domach wielorodzinnych stanowią na rynku nieruchomości mieszkaniowych w Poznaniu zbiorowość najliczniejszą. Znajduje to odbicie w strukturze obrotów tego rynku. Lokale mieszkalne o większej liczbie pokoi niż 4 stanowią niewielki odsetek dostępnej oferty rynkowej i ich udział we wszystkich poddanych analizie ofertach sprzedaży mieszkań wynosił około 2%. Do tej grupy, nie ujętej w dalszej części analizy, należą głównie mieszkania pięciopokojowe. Zdarzały się także lokale o większej liczbie pokoi, jednak oferty takie pojawiały się bardzo rzadko.

W skład badanej zbiorowości wchodzą wymienione typy mieszkań niezależnie od technologii wykonania. Najczęściej informacje zawarte w ogłoszeniach dotyczących mieszkań obejmowały: lokalizację (dzielnica, ulica), liczbę pokoi, powierzchnię, położenie w budynku (piętro), cenę oraz w niektórych przypadkach informację o czasie budowy mieszkania (typowe jest określenie „nowe" lub „nowsze", oznaczające mieszkanie wybudowane po 1989 r.).

Pierwotnie dane obejmowały ponad 100 000 ofert sprzedaży mieszkań w latach 1996-2006. Dane źródłowe zapisane były w formacie pliku tekstowego. Przy użyciu programu Microsoft Access usunięto puste rekordy, rekordy powtarzające się czy też takie, w których określenie ceny ofertowej 1 m^2 było niemożliwe. Powtórzenia danych były spowodowane ogłaszaniem jednej oferty przez kilka biur pośrednictwa nieruchomości, a więc wielokrotnym umieszczaniem w bazie danych tej samej oferty. W analizie uwzględniono jedynie pierwsze ogłoszenie dotyczące oferty ceny sprzedaży mieszkania.

Kolejny etap analizy dotyczył otrzymanych danych pod kątem ich wiarygodności. Etap ten miał na celu wyeliminowanie tych ofert, które bez jasno określonej przyczyny znacznie odbiegały od średniej. Do klasyfikacji danych wykorzystano informacje o średnich cenach lokali mieszkalnych w poszczególnych dzielnicach. W wyniku powyższych zabiegów liczebność bazy danych zmniejszyła się o połowę i wyniosła ponad 51 tys. informacji o ofertach

[22] Tygodnik ten ukazuje się od 1995 r.

sprzedaży mieszkań. Liczba zebranych ofert spełnia warunek reprezentatywności próby[23].

Następnie podjęto próbę określenia czasu budowy budynków, z którego pochodzą oferowane mieszkania, w podziale na wybudowane przed i po 1989 r. W odniesieniu do niektórych ofert nie stanowiło to większego problemu, gdyż w uwagach zawarta była informacja o czasie budowy (najczęściej występowało określenie „nowe" lub „nowsze", oznaczające mieszkanie wybudowane po roku 1989). W odniesieniu do innych wykorzystano znajomość lokalnego rynku i subiektywnie, aczkolwiek z najwyższą starannością, starano się określić czas budowy. Np. oferty z ulicy Katowickiej czy Polanka wskazują, że mieszkania wybudowano w ostatnich kilku latach. W innych przypadkach w określeniu czasu budowy posiłkowano się cenami za 1 m^2 w danym kwartale w danej lokalizacji.

Zważywszy na powyższe oraz dostępność czasową danych, w dalszej części pracy rozważania oparto na informacjach o cenach ofertowych sprzedaży mieszkań. Na ryc. 3, 4, 5, przedstawiono strukturę oferowanych na sprzedaż mieszkań ze względu na położenie (dzielnica), liczbę pokoi oraz czas budowy w Poznaniu w latach 1996-2006.

Struktura oferowanych do sprzedaży mieszkań ze względu na położenie nie uległa większym zmianom w analizowanych latach. Najwięcej ofert dotyczyło Starego Miasta, Nowego Miasta oraz Grunwaldu, najmniej natomiast Jeżyc oraz Wildy. Udział mieszkań w poszczególnych dzielnicach odpowiada strukturze liczby ludności tych dzielnic.

Z kolei na ryc. 4 przedstawiono strukturę oferowanych na sprzedaż mieszkań ze względu na liczbę pokoi w Poznaniu w latach 1996-2006.

W latach 1996-2006 najwięcej mieszkań do sprzedaży liczyło 2 lub 3 pokoje, najmniej było mieszkań o czterech pokojach, następnie kawalerek. Na ryc. 5 przedstawiono strukturę mieszkań oferowanych na sprzedaż w Poznaniu w latach 1996-2006 ze względu na czas budowy mieszkania.

W latach 1996-2006 systematycznie wzrastała liczba ofert sprzedaży mieszkań wybudowanych po 1989 r. Jest to o tyle istotne z punktu widzenia dalszych analiz, że ceny ofertowe takich mieszkań są wyższe aniżeli tych wybudowanych przed 1989 r. Jest to związane przede wszystkim z technologią wykonania, niskim zużyciem technicznym i moralnym takich mieszkań. Dlatego wyznaczenie czystej zmiany ceny wiąże się z koniecznością uwzględnie-

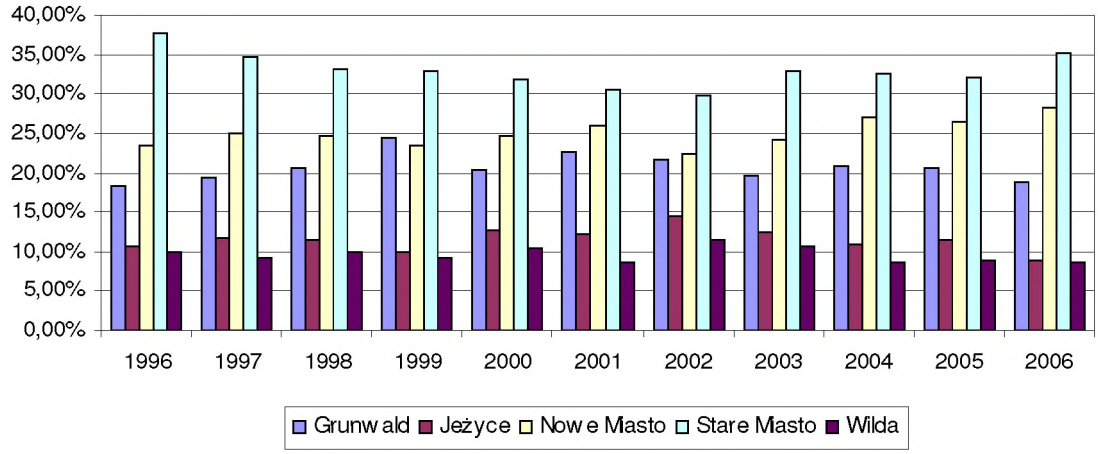
---

[23] Do określenia niezbędnej wielkości próby w losowaniu zależnym wykorzystano poniższy wzór:

$$n = \left[\frac{N}{1 + \frac{Nd^2}{4S^2}} \right] + 1$$

N – liczebność całej populacji, S^2 – wariancja zmiennej, d - maksymalny dopuszczalny błąd szacunku zmiennej. Informacje o ofertach sprzedaży cen mieszkań w Poznaniu pochodzą praktycznie ze wszystkich biur obrotu nieruchomościami działających na terenie miasta. Liczba ofert na rynku pochodzących od właścicieli stanowi nieznaczny procent, dlatego można przyjąć, że zebrane oferty oddają całą populację mieszkań przeznaczonych na sprzedaż. Minimalną wielkość próby w kwartale wyznaczono na podstawie informacji o ofertach w I kw. 2005 r. W czasie tym liczba ofert wyniosła N = 1008, S^2 = 399 400 zł. Maksymalny dopuszczalny błąd szacunku przyjęto na poziomie 70 zł. Przy zastosowaniu tych miar określono minimalną liczbę próby na 250 ofert. Należy podkreślić, że w latach 1996-1997 minimalna liczba próby, wyznaczona tą samą metodą jest zdecydowanie niższa i kształtuje się na poziomie 50-70 ofert. Wynika to głównie ze zmiany w strukturze mieszkań oferowanych na rynku. W latach 1996-1997 oferowane mieszkania były stosunkowo jednorodne pod względem metody budowy. W kolejnych latach pojawiało się co raz więcej mieszkań wybudowanych po 1989 r., w technologii tradycyjnej, o wyższych cenach 1 m^2. Efektem było zwiększenie się wariancji cen dla danego kwartału i przez to automatyczne zwiększenie minimalnej wielkości próby. Np. w 2001 r. minimalna wielkość próby na kwartał wyniosła 200 ofert.

nia struktury rynku w obliczeniu indeksów cen.

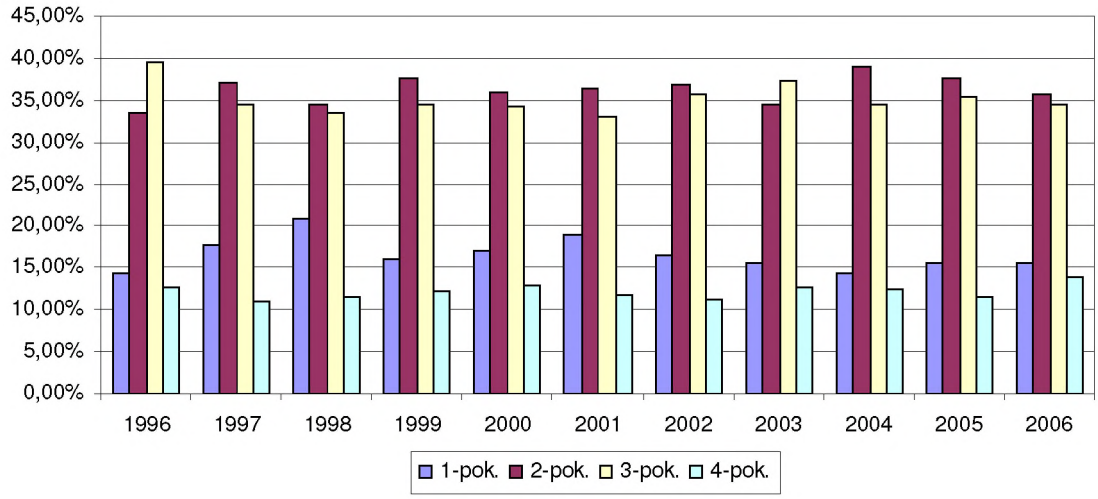


Ryc. 3. Struktura mieszkań oferowanych na sprzedaż w Poznaniu w latach 1996-2006 ze względu na położenie (dzielnica)

Opracowanie własne

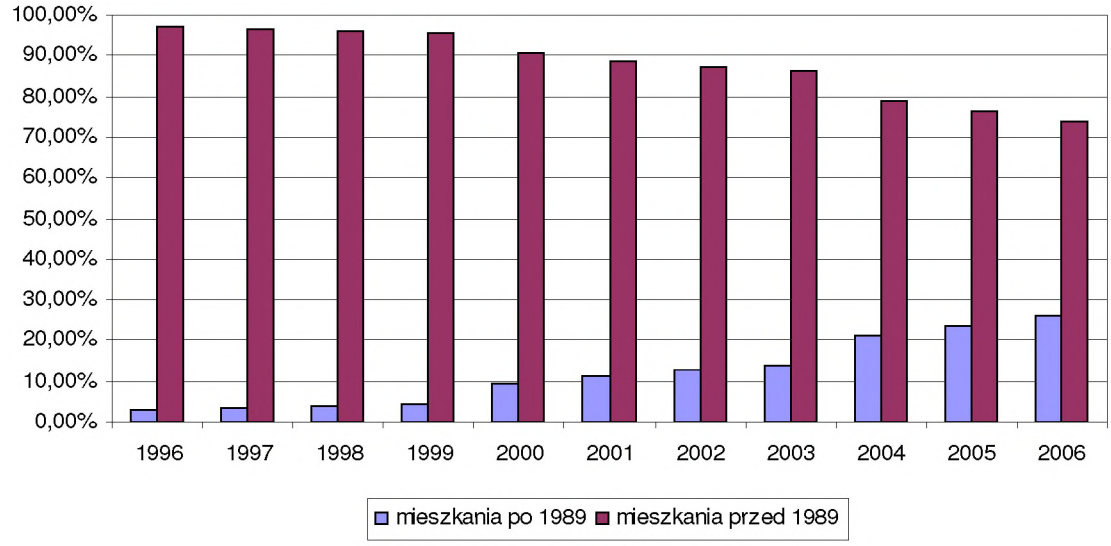
W odniesieniu do Poznania podjęto próbę określenia ceny 1 m^2 mieszkania w poszczególnych kwartałach z wykorzystaniem dwóch metod prostych oraz dwóch złożonych. Z racji braku odpowiednich danych zrezygnowano na etapie początkowym z wykorzystania metody powtórnej sprzedaży oraz metody hybrydowej.

Wyznaczenie ceny 1 m^2 mieszkania z wykorzystaniem metod prostych sprowadzało się do wyliczenia średniej arytmetycznej i mediany dla zebranych ofert w kwartałach lat 1996-2006. Otrzymane rezultaty zaprezentowano na ryc. 6.



Ryc. 4. Struktura mieszkań oferowanych na sprzedaż w Poznaniu w latach 1996-2006 ze względu na liczbę pokoi

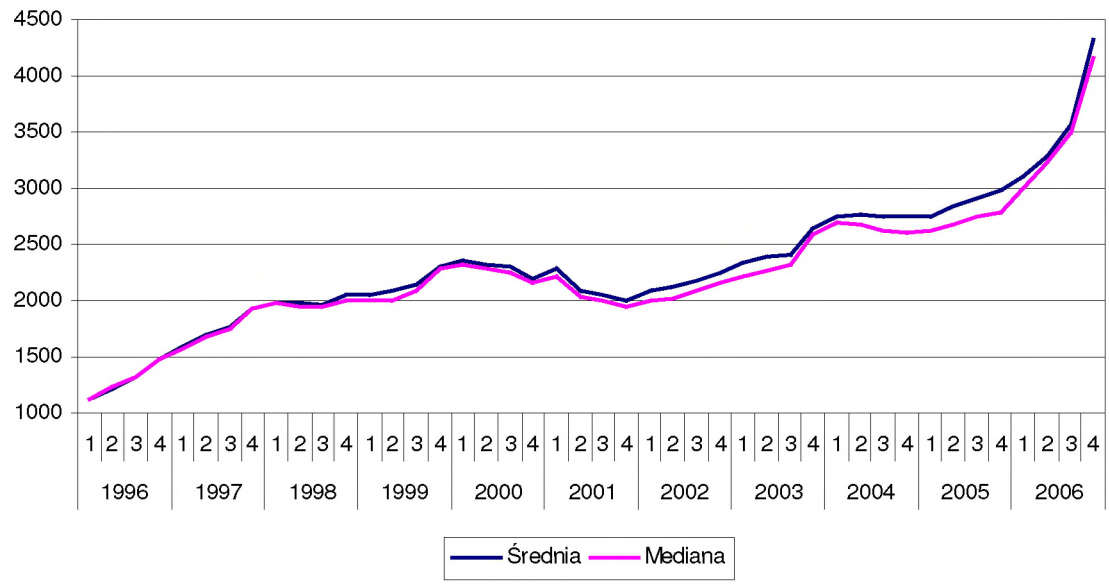
Opracowanie własne



Ryc. 5. Struktura mieszkań oferowanych na sprzedaż w Poznaniu w latach 1996-2006 ze względu na czas budowy mieszkania

Opracowanie własne

Analizując ryc. 6 można zauważyć, że przebieg zmian cen 1 m^2 mieszkania w czasie (wyznaczony na podstawie średniej oraz mediany) jest podobny. Poziomy cen 1 m^2, wyznaczone na podstawie średniej, są wyższe niż z zastosowaniem mediany. Wytłumaczenie tej sytuacji tkwi w zmianie struktury oferowanych mieszkań: na rynku oferowano coraz więcej mieszkań wybudowanych po 1989 r., których wyższe ceny zawyżały średnią.



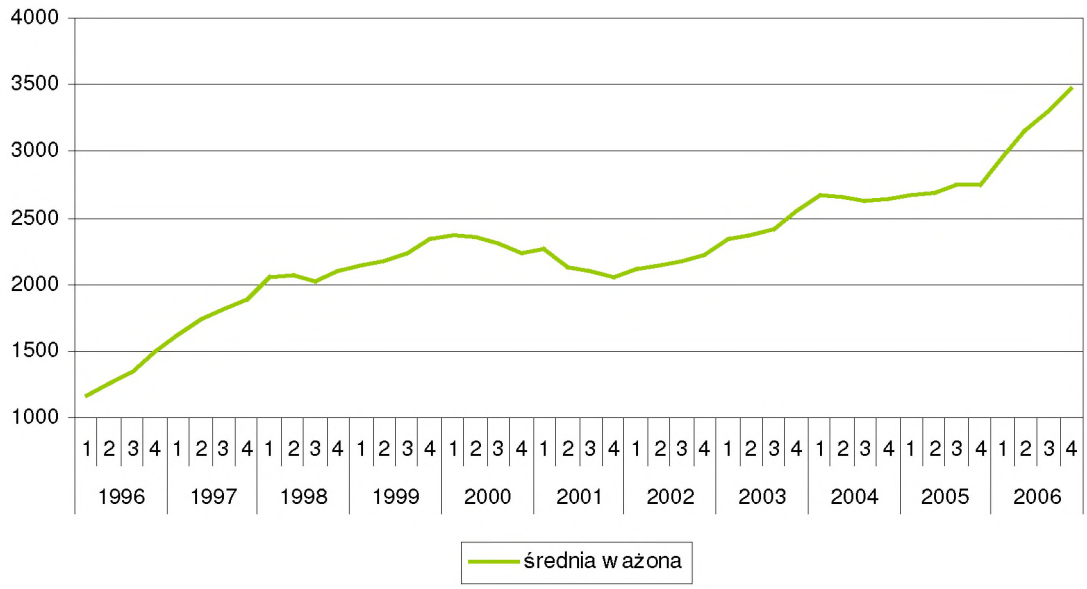
Ryc. 6. Średnia oraz mediana cen 1 m^2 mieszkania w Poznaniu w latach 1996-2006 (w zł)

Opracowanie własne

W celu wyeliminowania zmian o charakterze jakościowym w strukturze oferowanych mieszkań podjęto próbę wykorzystania metody średniej ważonej. Pierwszy etap wymagał skonstruowania macierzy zawierającej informacje o mieszkaniach w każdej grupie i wyzna-

czenia średniej ceny dla każdego kwartału. Grupy podzielono ze względu na położenie oraz czas budowy. Z przyczyn formalnych nie wykorzystano danych o liczbie pokoi. Zastosowanie średniej ważonej wymaga, aby w każdym okresie w każdej grupie były dostępne obserwacje. W innej sytuacji nie jest możliwe wyznaczenie ceny dla danego okresu (kwartału). Problem tkwił w małej liczbie mieszkań wybudowanych po 1989 r. oferowanych w latach 1996, 1997 (np. brak obserwacji w grupie mieszkań o 3 pokojach zlokalizowanych na Grunwaldzie budowanych po 1989 r.).

Kolejny etap sprowadzał się do określenia wag w każdej grupie. W analizie wykorzystano wagi stałe, gdyż wykorzystanie wag zmiennych (wagi aktualizowane np. w I kwartale każdego roku) uniemożliwia porównanie pomiędzy latami. Do określenia wag wykorzystano udział ofert w poszczególnych grupach w latach 1996-2006. Ostatnim krokiem było wyznaczenie średniej ważonej cen poprzez wymnożenie średniej ceny w danych grupach i ich wagi. Na ryc. 7 przedstawiono kształtowanie się średniej ważonej ceny 1 m^2 mieszkania w Poznaniu w latach 1996-2006.

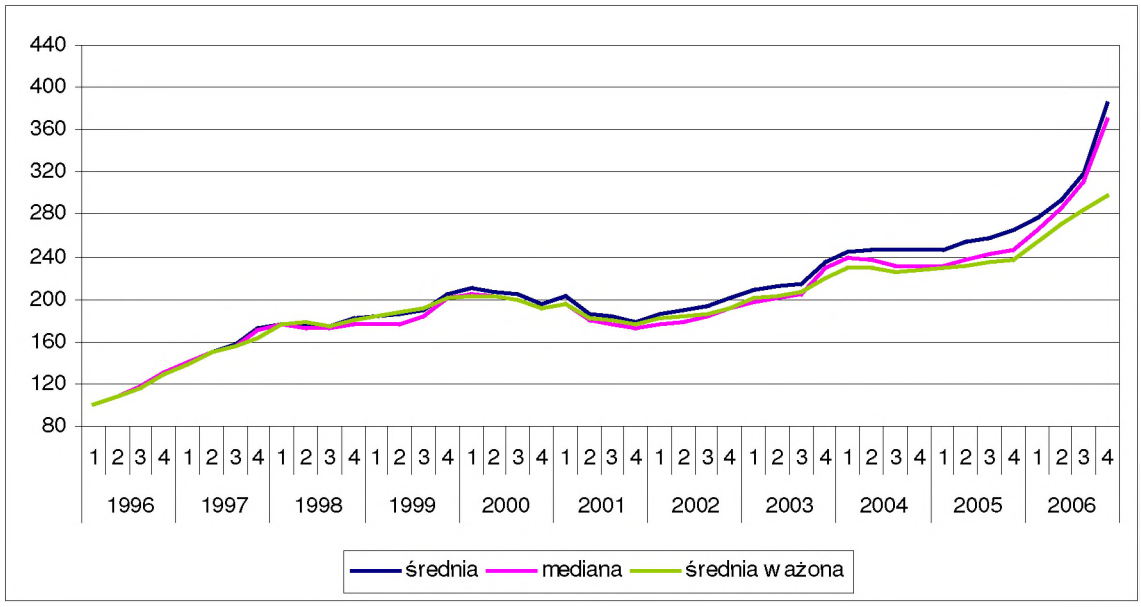


Ryc. 7. Średnia ważona cena 1 m^2 mieszkania w Poznaniu w latach 1996-2006 (w zł)

Opracowanie własne

W celach porównawczych wyznaczono indeksy cen 1 m^2 mieszkań w Poznaniu, wykorzystując średnią, medianę oraz średnią ważoną. Indeksy skonstruowano, opierając się na formule Laspeyresa. Wyniki przedstawia ryc. 8.

Indeksy oparte na średniej, medianie oraz średniej ważonej 1 m^2 mieszkania w Poznaniu w latach 1996-2006 pokazują takie same tendencje, jeśli chodzi o kierunek zmian cen. Wzrost indeksów w analizowanym okresie jest jednak różny. Zgodnie z indeksem opartym na średniej, nominalne ceny 1 m^2 mieszkania wzrosły w analizowanym okresie o 285%, na medianie o 268%, a na średniej ważonej o 198%. Należy jednak zaznaczyć, że realnie indeksy cen 1 m^2 mieszkania wzrosły w analizowanym okresie o 105% w przypadku średniej, wyliczone z mediany – o 97%, a średniej ważonej o 60%. Od IV kw. 2005 r. zauważalne



Ryc. 8. Indeksy nominalnych cen 1m^2 mieszkań według średniej, mediany oraz średniej ważonej w Poznaniu w latach 1996-2006 (1996 = 100)

Opracowanie własne

jest zwiększanie się różnicy między indeksami opartymi na metodach prostych i na średniej ważonej. Sugeruje to, że wzrost cen 1 m^2 mieszkania w nowszym budownictwie (po 1989 r.) był większy niż w mieszkaniach sprzed 1989 r. Oznacza to, że indeks oparty na średniej ważonej uwzględnia zmiany strukturalne na wtórnym rynku mieszkaniowym i odmienne zachowanie się cen 1 m^2 mieszkań zlokalizowanych w budynkach nowszych, wybudowanych przed 1989 r.

Literatura

1. Case B., S. Wachter, *Residential Real Estate Price Indices as Financial Soundness Indicators: Methodological Issues*, BIS Paper 2005, nr 21.
2. Chau K. W., Wong S. K., Yiu C. Y., Leung H. R, *Real Estate Price Indices in Hong Kong*, Journal of Real Estate Literature 2005, vol. 13, nr 5.
3. Englund P., Quigley J. M., Redfearn C. L., *The Choice of Methodology for Computing Housing Price Indexes: Comparisons of Temporal Aggregation and Sample Definition*, Journal of Real Estate Finance and Economics 1999, vol. 19.
4. *Informacje w wycenie nieruchomości*, red. naukowy A. Hopfer, Polska Federacja Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych, Warszawa 2005.
5. Leventis A., *Removing Appraisal Bias from a Repeat-Transactions House Price Index: A Basic Approach*, Ofheo Working Papers 2006, nr 06-1.
6. Mark J. H., Goldberg M. A., *Alternative House Price Indices: An Evaluation*, AREUA Journal 1984, vol. 12, nr 1.
7. Pollakowski H. O., *Data Sources for Measuring House Price Changes*, Journal of Housing Research 1995, vol. 6, nr 3.
8. Quigley J. M., *A Simple Hybrid Model for Estimating Real Estate Price Indexes,* Journal of Housing Economics, vol. 4, 1995.
9. *Statystyka*, red. naukowy J. Paradysz, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2005.
10. Wood R., *A Comparsion of UK Residential House Price Indices*, BIS Paper 2005, nr 21.

11. Zabel J.E., *Controlling for Quality in House Price Indices*, Journal of Real Estate Finance and Economics 1999, vol. 19.

FLAT PROPERTY PRICE INDEXES: THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS

Abstract. The paper concludes synthesis of knowledge on constructing price indexes on the housing market. Sources of information on flat prices are characterized and subjected to a critical review. Then follows a description of main methods of determining prices on the housing market, which are necessary for constructing the index prices. Values of prices assessed based on ask prices and transaction prices in the first quarter of 1996 – 2nd quarter of 2005 in Poznań are compared. Using the available methods, the author makes an attempt at constructing price indexes of 1 m^2 of flats in Poznań in 1996-2006.

Key words: housing property market, indexes of flat property prices, ask prices.

Dr Radosław Trojanek
Katedra Mikroekonomii (Department of Microeconomics)
Akademii Ekonomicznej w Poznaniu (Poznań University of Economics)