

Roman Pawlukowicz

Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

PROBLEMY POMIARU NIEMETRYCZNYCH ZMIENNYCH OBJAŚNIAJĄCYCH W MODELOWANIU EKONOMETRYCZNYM WARTOŚCI RYNKOWEJ NIERUCHOMOŚCI

1. Wstęp

Jednym ze sposobów określania wartości rynkowej nieruchomości jest podejście porównawcze, które może być realizowane przez metodę porównywania nieruchomości parami, metodę korygowania ceny średniej i metodę analizy statystycznej rynku¹. Dwie pierwsze mają wyraźnie sprecyzowane procedury oraz uwarunkowania stosowania (zob. [Rozporządzenie ..., § 4, ust. 3 i 4; *Standardy* ..., standard III.7] i są od wielu już lat wykorzystywane w polskiej pragmatyce wyceny nieruchomości. Metoda analizy statystycznej rynku jest natomiast marginalnie potraktowana w obowiązujących unormowaniach metodycznych i ma mocno zawężone pole zastosowań, które czyni obecnie tę metodę „martwą” – niestosowaną (zob. [Rozporządzenie ..., § 4 ust. 5; *Standardy* ..., standard III.7, pkt 3.4]).

W nielicznych rozważaniach podejmowanych przez praktyków wyceny nad metodologicznymi przesłankami metody analizy statystycznej rynku wyrażany jest pogląd, że podstawowym narzędziem tej metody jest model ekonometryczny (ana-

¹ Definicję wartości rynkowej nieruchomości podaje się w ustawie o gospodarce nieruchomościami [Ustawa z dnia ..., art. 151, ust. 1]. Przez wycenę nieruchomości rozumie się postępowanie, w wyniku którego dokonuje się określenia wartości nieruchomości, stąd w dalszej treści artykułu terminy „wycena nieruchomości” i „określanie wartości nieruchomości” będą używane zamiennie (synonimicznie). Przez pojęcie „wycena rynkowa” rozumieć się zaś będzie określenie wartości rynkowej.

liza regresji, model regresji) (zob. [Pawlukowicz (a); Pawlukowicz (b)])². W polskim środowisku rzeczoznawców majątkowych (osób związanych zawodowo z wyceną nieruchomości) występują krańcowo zróżnicowane opinie na temat użyteczności modeli ekonometrycznych podczas określania rynkowej wartości nieruchomości, z przewagą głosów negujących³. Faktem jest, że modele ekonometryczne są obecnie wyłącznym – faktycznym – narzędziem pracy polskiego rzeczoznawcy majątkowego przy korzystaniu w wycenie rynkowej nieruchomości z podejścia porównawczego – tak metody porównywania parami, jak i metody korygowania ceny średniej.

W pracy [Pawlukowicz (a)] dowiedziono, że metodyka wyceny rynkowej za pomocą obu tych metod jest w merytorycznym sensie niczym innym, jak określaniem poziomu metrycznej zmiennej objaśnianej (pomiar na skali ilorazowej) z liniowego modelu ekonometrycznego, w którym rolę zmiennych objaśniających odgrywają niemetryczne cechy rynkowe nieruchomości. Niemetryczny charakter wszystkich tych cech rynkowych – zmiennych objaśnianych (pomiar na skali porządkowej) – wpływa na to, że parametry strukturalne takich modeli ekonometrycznych są szacowane w sposób szczególny (odmienny od powszechnie przedstawianych w klasycznej literaturze ekonometrycznej). Ze względu na tę odmienność estymacji parametrów strukturalnych modele te można – analogicznie z propozycją autorów pracy [Hozer i in. 2000, s. 35-41] – nazwać nieklasycznymi liniowymi modelami ekonometrycznymi. Należy zatem bezdyskusyjnie przyjąć, że model ekonometryczny jest aktualnie w Polsce uprawnionym narzędziem rynkowej wyceny nieruchomości.

2. Standardowy model ekonometryczny a niemetryczność zmiennych objaśniających (cech rynkowych nieruchomości)

Do historii przeszły już, co prawda, postulaty o wyłącznie metrycznym (mierzalnym) charakterze zmiennych objaśniających standardowego (klasycznego) modelu ekonometrycznego. Aktualnie powszechny jest pogląd, że w modelu ekonometrycznym mogą występować zarówno metryczne zmienne objaśniające, jak i zmienne niemetryczne [Gatnar, Walesiak 2001, s. 57]. W przypadku wprowadzenia do modelu ekonometrycznego niemetrycznych zmiennych objaśniających pojawia się jednak trudność z oszacowaniem dla nich parametrów strukturalnych. Metody standardowo stosowane do esty-

² W literaturze przedmiotu pojęcia: „model ekonometryczny”, „model strukturalny”, „model opisowy”, „model regresji”, „model regresyjny”, „równanie regresji”, „funkcja regresji”, są używane alternatywnie na oznaczenie wyniku (produktu) analizy regresji, polegającej na wyznaczeniu postaci zależności między zmiennymi. Należy zauważyć, że pojęcie „regresja” ma swoje historycznie ustalone znaczenie (por. [Ostasiewicz 2000, s. 288-293; Szmigiel 2000, s. 5-16]), stąd używany jest – jako adekwatny dla przedmiotu sprawy – termin „model ekonometryczny”, rozumiany jako „kwantyfikowalne relacje zapisane w postaci pojedynczych równań matematycznych lub ich układów, łączące w sposób zgodny z teorią ekonomii dane empiryczne dotyczące zjawisk gospodarczych” (por. [Welfe 2003, s. 25]).

³ Tematowi temu dano stosowne miejsce w pracy [Pawlukowicz (b)].

macji modelu ekonometrycznego nie mogą być bezpośrednio do tego zastosowane ze względu na wymóg tych metod dotyczący wyrażenia realizacji tych zmiennych co najmniej za pomocą liczb (zob. np. [Bąk 2004, s. 89]) niekoniecznie wyrażonych na silnych skalach pomiaru (interwałowej lub ilorazowej). W tym celu przeprowadzane są w takich sytuacjach różnego rodzaju zabiegi, których rezultatem jest zamiana kategoryjnego (opisowego) charakteru realizacji takich zmiennych objaśniających na wielkości liczbowe. Nie nastręcza żadnych problemów zamiana zmiennej o dwóch kategoriach realizacji. Wystarczy wówczas skorzystać z tzw. zmiennej zero-jedynkowej. Gdy niemetryczna zmienna objaśniająca ma więcej niż dwie kategorie realizacji zamiana tych kategorii na symbole liczbowe nie jest już taka prosta. W literaturze jest sporo propozycji rozwiązań dotyczących tego przypadku, przy czym każda z nich jest obwarowana pewnymi założeniami (zob. np. [Bartosiewicz 1976, s. 30-31; Bartosiewicz 1991, s. 95-1003; Bąk 2004, s. 88-92; Krzysztofiak 1978, s. 51-55; Hair i in. 1995, s. 110; Lipieta 2000, s. 10-20; Mynarski 2003, s. 9-26; Pawłowski 1978, s. 72-74; Zeliaś 1979, s. 159]). Żadna z nich nie jest absolutnie doskonała. Bardzo istotnym mankamentem chyba wszystkich z nich okazuje się brak korelacji różnic pomiędzy liczbami przypisanymi poszczególnym kategoriom a różnicami wpływu poszczególnych kategorii niemetrycznej zmiennej objaśniającej na zmienną objaśnianą modelu ekonometrycznego. Niektóre z nich idą w swoich procedurach nazbyt daleko, odsyłając do excelowskiego narzędzia, jakim jest *solver* [Dacko, s. 41-45]. Niezastosowanie zamiany kategoryjnych realizacji niemetrycznej zmiennej objaśniającej modelu ekonometrycznego na realizacje wyrażone w postaci liczb przekreśla możliwość zastosowania standardowej (klasycznej) metodyki estymacji modelu. W takim przypadku w rachubę mogą wchodzić jedynie bardzo szczególne sposoby estymacji modelu, wspomagane najczęściej elementami heurystyki [Hozer i in. 2000, s. 35-41; Hozer, Kuźmiński, Hozer 2002, s. 17-19].

W dalszej części artykułu proponuje się nowy sposób wyznaczania symboli liczbowych dla występujących kategorii niemetrycznej zmiennej objaśniającej modelu ekonometrycznego, który pozwala uwzględnić zróżnicowany wpływ poszczególnych kategorii takiej zmiennej objaśniającej na zmienną objaśnianą modelu ekonometrycznego. Przedstawiono także przykład zastosowania proponowanego rozwiązania problemu dla zmiennych niemetrycznych kształtujących poziom rynkowej wartości nieruchomości.

3. *Conjoint analysis* jako sposób wyznaczania liczbowych realizacji niemetrycznych zmiennych objaśniających modelu ekonometrycznego

3.1. *Metody conjoint analysis*

Odsyłając zainteresowanych szczegółami problematyki *conjoint analysis* chociażby do prac [Hair i in. 1995] i [Walesiak, Bąk 2000], należy podkreślić, że metody tej grupy są dekompozycyjnymi metodami pomiaru preferencji. Dotychczasowe zastosowania metody obejmują wybrane dobra konsumpcyjne i przemysłowe

we, usługi finansowe, a także transport (por. [Walesiak, Bąk 2000, s. 69]). Ostatnio można zauważyć, iż metodami tymi zainteresowało się także środowisko rzeczoznawców majątkowych [Marcus, Grant 2001, s. 397-398]. W procesie wyceny nieruchomości *conjoint analysis* może przynieść szczególnie użyteczne rezultaty na etapie ustalania wag cech rynkowych nieruchomości (zob. [Pawlukowicz, Bartłomowicz 2005, s. 128-139]). Pojawiają się też głosy o możliwościach wzbogacenia walorów modeli hedonicznych o rezultaty metody *conjoint analysis* (zob. [Dziechciarz 2005, s. 42-55]).

W dalszej części przedstawiono sposób wykorzystania jednej z metod *conjoint analysis* do określania liczb stanowiących swego rodzaju surogaty realizacji poszczególnych kategorii niemetrycznych zmiennych objaśniających modelu ekonometrycznego.

3.2. Pomiar preferencji – użyteczności całkowitej

Proponowany sposób wymaga najpierw rozpoznania preferencji potencjalnych nabywców badanego typu nieruchomości przez zebranie od nich stosownych opinii (ocen). W tym celu – na podstawie analizy ofert kupna i sprzedaży występujących na odpowiednim segmencie właściwego rodzajowo rynku nieruchomości oraz opinii pośredników w obrocie nieruchomościami działających na tym segmencie – wyznaczono zbiór cech rynkowych i ich kategorie realizacyjne, które w zasadniczy sposób kreują ceny przedmiotowych nieruchomości. Założmy, że stanowią je⁴:

- lokalizacja ogólna (strefa centralna, strefa śródmiejska, strefa peryferyjna);
- uzbrojenie terenu (kompletne, podstawowe, niekompletne);
- powierzchnia (do 500 m², 500-1000 m², powyżej 1000 m²);
- dostęp do miejskich środków komunikacji publicznej (dogodny, niedogodny);
- kształt (odpowiedni, nieodpowiedni);
- środowisko otoczenia (korzystne, przeciętne, niekorzystne).

Na podstawie wyróżnionych cech oraz właściwych im kategorii realizacji wygenerowano 324 nieruchomości (iloczyn kartezjański z liczby kategorii cech rynkowych), różniące się występującymi kategoriami realizacji cech rynkowych. Ponieważ respondent ze względu na swoje ograniczone możliwości percepcyjne nie jest w stanie ocenić tak dużej liczby modelowych nieruchomości, zbiór ten zredukowano metodą tablic ortogonalnych [Hair i in. 1995, s. 385-389] do szesnastu nieruchomości, których opisy zawiera tab. 1.

Według ogólnie przyjętych norm i standardów zbudowano ankietę, którą wykorzystano do zgromadzenia danych pierwotnych. Poproszono respondentów, aby ocenili przedstawione im (opisane jak w tab. 1) nieruchomości poprzez przypisanie każdej z nich subiektywnych użyteczności całkowitych wyrażonych w złotych.

⁴ Prezentowane dalej ustalenia są szczegółowo skomentowane w pracy [Pawlukowicz, Bartłomowicz 2005, s. 128-139].

Tabela 1. Charakterystyki nieruchomości poddanych ocenie respondentów

Nr nieruchomości	Cechy rynkowe nieruchomości i ich numery					
	lokalizacja ogólna (strefa) (1)	uzbrojenie terenu (2)	powierzchnia (3)	dostęp do miejsc składowania komunikacji publicznej (4)	kształt (5)	środowisko otoczenia (6)
1	śródmiejska	niekompletne	do 500 m ²	dogodny	odpowiedni	korzystne
2	centralna	podstawowe	pow. 1000 m ²	dogodny	odpowiedni	niekorzystne
3	centralna	podstawowe	500-1000 m ²	dogodny	nieodpowiedni	korzystne
4	centralna	kompletne	do 500 m ²	dogodny	nieodpowiedni	przeciętne
5	śródmiejska	kompletne	500-1000 m ²	niedogodny	nieodpowiedni	niekorzystne
6	centralna	niekompletne	500-1000 m ²	niedogodny	odpowiedni	korzystne
7	peryferyjna	podstawowe	do 500 m ²	niedogodny	nieodpowiedni	korzystne
8	śródmiejska	podstawowe	do 500 m ²	niedogodny	odpowiedni	przeciętne
9	peryferyjna	kompletne	500-1000 m ²	dogodny	odpowiedni	przeciętne
10	peryferyjna	niekompletne	do 500 m ²	dogodny	nieodpowiedni	niekorzystne
11	centralna	kompletne	do 500 m ²	niedogodny	odpowiedni	niekorzystne
12	centralna	kompletne	do 500 m ²	niedogodny	nieodpowiedni	korzystne
13	peryferyjna	kompletne	pow. 1000 m ²	niedogodny	odpowiedni	korzystne
14	śródmiejska	kompletne	pow. 1000 m ²	dogodny	nieodpowiedni	korzystne
15	centralna	niekompletne	pow. 1000 m ²	niedogodny	nieodpowiedni	przeciętne
16	centralna	kompletne	do 500 m ²	dogodny	odpowiedni	korzystne

Źródło: [Pawlukowicz, Bartłomowicz 2005, s. 131].

Tabela 2. Oceny wybranych respondentów

Nr respondenta	Numer nieruchomości															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	empiryczne użyteczności całkowite (w zł)															
1	70	80	50	40	40	55	35	50	70	40	60	50	90	80	70	50
2	40	40	70	50	40	35	50	40	60	40	50	70	60	80	60	60
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
53	50	65	40	30	5	25	10	45	55	35	20	29	39	60	19	100
54	40	45	60	50	35	30	55	20	100	25	65	70	75	80	65	95
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
105	30	20	40	20	10	40	10	40	40	10	10	50	30	80	70	40
106	40	40	30	25	25	20	25	20	30	20	20	25	35	40	25	30

Źródło: [Pawlukowicz, Bartłomowicz 2005, s. 131].

Praktycznie poproszono każdego z respondentów aby, po zapoznaniu się z charakterystykami poszczególnych nieruchomości wyrażonymi kategoriami uwzględnionych cech rynkowych, podał, ile złotych zapłaciłby za każdą z nieruchomości, mając na kupno każdej z nich maksymalnie 100,00 zł. Zobligowano jednocześnie respondenta do podjęcia decyzji o ustaleniu dla każdej z nieruchomości przynajmniej 1,00 zł.

Przykładowe oceny wybranych respondentów prezentuje tab. 2.

3.3. Ustalenie liczbowych realizacji niemetrycznych zmiennych objaśniających

Znajomość empirycznych użyteczności całkowitych (zob. tab. 2) stwarza podstawy do oszacowania użyteczności cząstkowych, które określają relatywne znaczenie, jakie poszczególne kategorie cech rynkowych mają w użyteczności całkowitej. Ustalenie użyteczności cząstkowych następuje przez dekompozycję wyrażonych przez respondentów empirycznych użyteczności całkowitych. W tym celu estymuje się liniowy model regresji. W modelu tym zmienną objaśnianą jest empiryczna użyteczność całkowita przydzielona przez respondenta poszczególnym nieruchomościom. Zmiennymi objaśniającymi zaś są cechy rynkowe, których realizacjami są odpowiadające im kategorie. Ze względu na słabą skalę pomiaru realizacji zmiennych objaśniających do modelu wprowadza się tzw. sztuczne zmienne objaśniające i metodą najmniejszych kwadratów estymuje się parametry strukturalne tego modelu. Wielkości oszacowanych parametrów strukturalnych pozwalają określić użyteczności cząstkowe (zob. [Pawlukowicz, Bartłomowicz 2005, s. 132-134]).

Tabela 3. Macierz użyteczności cząstkowych

Nr cechy rynkowej. jej nazwa i poziomy	Nr respondenta								U_{ij}
	1	2	–	53	54	–	105	106	
1. Lokalizacja ogólna:									
– strefa centralna	-1,66	2,08		2,33	4,25		3,33	-1,66	-0,86
– strefa śródmiejska	1,45	-2,29	–	1,45	-12,00	–	7,08	2,70	-1,20
– strefa peryferyjna	0,21	0,20		-3,79	7,75		-10,41	-1,04	2,06
2. Uzbrojenie terenu:									
– kompletne	2,50	7,91	–	4,00	19,08	–	1,66	0,83	7,26
– podstawowe	-3,75	-0,83		1,87	-7,04		-5,83	0,83	-2,34
– niekompletne	1,25	-7,08		-5,87	-12,04		4,16	-1,66	-4,90
3. Powierzchnia:									
– do 500 m ²	-11,66	-3,75	–	0,83	-5,75	–	-10,00	-3,33	-3,62
– 500-1000 m ²	-7,29	-2,50		-7,66	-2,25		-3,75	-2,70	-2,53
– powyżej 1000 m ²	18,95	6,25		6,83	8,00		13,75	6,04	6,15
4. Dostęp do miejskich środków komunikacji publicznej:									
– dogodny	1,87	2,18	–	15,12	4,93	–	1,25	3,75	2,30
– niedogodny	-1,87	-2,18		-15,12	-4,93		-1,25	-3,75	-2,30
5. Kształt działki:									
– odpowiedni	7,50	-4,68	–	10,62	1,81	–	-2,50	1,25	1,91
– nieodpowiedni	-7,50	4,68		-10,62	-1,81		2,50	-1,25	-1,91
6. Środowisko otoczenia:									
– korzystne	2,50	7,08	–	6,50	8,41	–	8,33	3,33	8,23
– przeciętne	0,00	1,45		-0,25	3,79		10,83	-2,29	1,22
– niekorzystne	-2,50	-8,54		-6,25	-12,20		-19,16	-1,04	-9,45

Źródło: [Pawlukowicz, Bartłomowicz 2005, s. 135].

Wyznaczone tym sposobem wielkości użyteczności cząstkowych informują o ważności (gradacji) poszczególnych kategorii cech. Wyznaczają ją absolutne wielkości użyteczności cząstkowych, zgodnie z zasadą preferencji wartości, tzn. im

wielkość absolutna użyteczności częściowej jest wyższa, tym kategoria cechy rynkowej jest bardziej ceniona przez respondenta.

Wyciąg z macierzy użyteczności częściowych, wynikających z zaprezentowanych w tab. 2 użyteczności całkowitych, przedstawia tab. 3. Między respondentami występuje zróżnicowanie w użytecznościach częściowych poszczególnych cech rynkowych. Oznacza to, że nie wszyscy jednakowo cenią poszczególne kategorie cech rynkowych. W ostatniej kolumnie tab. 3 przedstawiono przeciętne użyteczności częściowe poszczególnych kategorii cech rynkowych, które są wypadkową opinii wszystkich respondentów. Wielkości te mogą stanowić właśnie liczbowe symbole dla poszczególnych kategorii cech rynkowych w przypadku wykorzystania tych cech jako zmiennych objaśniających modelu ekonometrycznego odwzorowującego kształtowanie się wartości rynkowej określonych nieruchomości. Jak można łatwo zauważyć, zmianie kategorii danej cechy rynkowej (zmiennej objaśniającej modelu ekonometrycznego) odpowiadają zróżnicowane względne różnice ich wielkości wynikające z różnego rynkowego postrzegania ich ważności.

Trzeba podkreślić, że wyniki proponowanego sposobu kodowania kategorii niemetrycznych zmiennych objaśniających nie mają charakteru stabilnego. Preferencje na rynkach nieruchomości, jak na wielu innych rynkach towarowych i usługowych, ulegają zmianie. Dlatego w przypadku zaobserwowania istotnych zmian preferencji należy ponowić badanie i zaktualizować jego wyniki oraz zbudować nowy model ekonometryczny również podlegający aktualizacji.

4. Podsumowanie

Zaprezentowane rozważania pozwalają twierdzić, że uprawnioną – w ramach obowiązującego w Polsce pod koniec 2006 r. porządku prawnego w zakresie metodyki wyceny nieruchomości – procedurą określania wartości rynkowej nieruchomości jest nie tylko nieklasyczny model ekonometryczny (stanowiący istotę dopuszczonych prawnie porównawczych metod wyceny), ale także standardowy (klasyczny) model ekonometryczny. Stosowanie tego ostatniego wymaga jednak prawidłowego zakodowania niemetrycznych zmiennych objaśniających, które to wyłączenie kształtują wartość rynkową nieruchomości. Przedstawiając nową propozycję sposobu ustalania liczbowych realizacji niemetrycznych zmiennych objaśniających, wyeliminowano ograniczenie praktycznego wykorzystania standardowego modelu ekonometrycznego w rynkowej wycenie nieruchomości.

Literatura

Bartosiewicz S. (1976), *Ekonometria. Technologia ekonometrycznego przetwarzania informacji*, PWE, Warszawa.

- Bartosiewicz S. (1991), *Propozycja metody pomiaru pośredniego cechy jakościowej*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu nr 600, AE, Wrocław.
- Bąk A. (2004), *Metody pomiaru preferencji w badaniach marketingowych*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu nr 1013, AE, Wrocław.
- Dacko M. (2000), *Solver – zastosowanie w modelowaniu ekonometrycznym na potrzeby analiz rynku nieruchomości*, „Wycena” 4.
- Dziechciarz J. (2005), *Regresja hedoniczna i metoda conjoint measurment jako narzędzie w kształtowaniu polityki cenowej*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu nr 1096, *Ekonometria* 15, AE, Wrocław.
- Gatnar E., Walesiak M. (red.) (2001), *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, AE, Wrocław.
- Hair J.F., Anderson R.E., Tatham R.L., Black W.C. (1995), *Multivariate Data Analysis with Readings*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Hozer J., Kuźmiński W., Hozer M. (2002), *Mierzenie niemierzalnego w wycenie nieruchomości*, „Rzeczoznawca Majątkowy” 1.
- Hozer J., Zwolankowska M., Kokot S., Kuźmiński W. (2000), *Wykorzystanie nieklasycznych modeli ekonometrycznych w szacowaniu wartości rynkowej gruntów*, „Przegląd Statystyczny” 1-2.
- Krzysztofiak M. (red.) (1978), *Ekonometria*, PWE, Warszawa.
- Lipieta A. (2000), *Model ekonometryczny ze zmiennymi jakościowymi opisujący ceny mieszkań*, „Wiadomości Statystyczne” 8.
- Marcus A.T., Grant W.A. (2001), *The Role of Formal Survey Research Methods in the Appraisal Body of Knowledge*, „The Appraisal Journal” 69, 4 (October).
- Mynarski S. (2003), *Kwantyfikacja predyktorów jakościowych w analizie wariancji i regresji*, [w:] E. Gatnar (red.), *Analiza i prognozowanie zjawisk rynkowych o charakterze niemetrycznym*, AE, Katowice.
- Ostasiewicz W. (2000), *Propedeutyka probabilistyki*, AE, Wrocław.
- Pawlukowicz R., Bartłomowicz T. (2005), *Conjoint analysis jako sposób wyznaczania wag cech rynkowych w wycenie nieruchomości za pomocą podejścia porównawczego*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu nr 1096, *Ekonometria* 15, AE, Wrocław.
- Pawlukowicz R. (a), *Porównawcze metody wyceny nieruchomości a model ekonometryczny*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu (złożono do druku).
- Pawlukowicz R. (b), *Użyteczność modeli ekonometrycznych w wycenie nieruchomości – polskie i zagraniczne opinie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego (w druku).
- Pawłowski Z. (1978), *Ekonometria*, PWE, Warszawa.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 września 2004 r. w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzania operatu szacunkowego, (DzU nr 207, poz. 2109).
- Standardy zawodowe rzeczoznawców majątkowych (wydanie ósme poszerzone)* (2004), Wyd. Polska Federacja Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych.

- Szmigiel C. (2000), *Regresja jako warunkowa wartość oczekiwana*, [w:] J. Dziechciarz (red.) *Zbiór zadań z ekonometrii*, AE, Wrocław.
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami, (tekst jednolity: DzU 2004 nr 261, poz. 2603 z póź. zm.).
- Walesiak M., Bąk A. (2000), *Conjoint analysis w badaniach marketingowych*, AE, Wrocław.
- Welfe A. (2003), *Ekonometria*, PWE, Warszawa.
- Zeliaś A. (1979), *Teoria prognozy*, PWE, Warszawa.

THE ISSUE OF NON-METRIC EXPLANATORY VARIABLES IN ECONOMETRIC MODELLING OF PROPERTY MARKET VALUE

Summary

In Polish practice econometric models are especially significant, are permitted for property valuation. The studies of the property market prove non-metric variables to be fundamental factors in the changeability of transaction prices of properties and hence their market value. In property valuation they figure as ordinal variables (metric variables are formulated similarly). The article presents a short outline of methods for measuring non-metric explanatory variables of econometric model and simultaneously, a suggestion is made to solve the problem through the usage of the *conjoint analysis* to determine the execution of these methods, which will later be used to estimate the econometric model. The solution is apply in a particular instance of econometric modelling of a property's market value.