

# MOŻLIWOŚCI WERYFIKACJI WYCEN WARTOŚCI NIERUCHOMOŚCI Z POMOCĄ NARZĘDZI ANALIZY WIELOKRYTERIALNEJ

Mirosław DYTCZAK, Grzegorz GINDA, Maciej SZPRINGIER

**Streszczenie:** Wycena nieruchomości uwarunkowana jest wieloma prawnymi uwarunkowaniami. Narzucają one konieczność uwzględniania licznych aspektów o zróżnicowanym charakterze. Wycena ma więc wielokryterialny charakter. Ponadto konieczne jest uwzględnianie wpływu czynników zarówno o łatwo, jak i trudno mierzalnej naturze. Stosowane w praktyce metody wyceny pozwalają ujmować wpływ trudnomierzalności kryteriów jedynie w intuicyjny sposób. Pojawia się więc potrzeba weryfikacji nie tylko metodologicznej poprawności wyceny, ale także uzyskanego rezultatu, który powinien we właściwy sposób odpowiadać wieloaspektowości, a także rzeczywistemu charakterowi czynników kształtujących wartość nieruchomości. W niniejszej pracy przedstawiono propozycję metodyki oceny rezultatów wyceny nieruchomości spełniające powyższe wymagania.

**Słowa kluczowe:** nieruchomość, wycena, rezultat, weryfikacja, czynniki trudno mierzalne.

## 1. Wprowadzenie

Szacowanie wartości nieruchomości uwarunkowane jest szeregiem wymagań dotyczących zarówno podmiotów uprawnionych do takich analiz, jak i podejść stosowanych w tym celu. Złożoność cech przedmiotu wyceny powoduje liczne komplikacje. O cenie nieruchomości decydują bowiem liczne jej atrybuty o uwarunkowanej celem wyceny roli. Niektóre z nich mają trudno mierzalny charakter, wynikający nie tylko z rzeczywistych fizycznych trudności z pomiarem ich wpływu, ale także ze specyficznych uwarunkowań przykładowo związanych z brakiem czasu do pełnego rozpoznania tego wpływu. Ważnymi czynnikami kształtowania ceny nieruchomości są: aspekt jej lokalizacji i otoczenia oraz uwarunkowania popytowe i podażowe, związane ze specyfiką lokalnego rynku nieruchomości. Uzyskanie właściwego oszacowania wartości nieruchomości wymaga uwzględnienia wszystkich powyższych uwarunkowań.

Szczególnie trudne jest przy tym uwzględnienie wpływu czynników trudno mierzalnych. Typowo jest on ujmowany subiektywnie w oparciu o intuicję. Taki sposób ujmowania aspektu wpływu trudnomierzalności nie stanowi solidnej podstawy szacowania nieruchomości. Konsekwencją tego jest konieczność przeprowadzania weryfikacji nie tyle poprawności zastosowanej metodyki, jak to sugerują dokumenty prawne związane z wyceną nieruchomości, co raczej oceny rezultatu wyceny.

W niniejszej pracy przedstawiono propozycję metody pozwalającej weryfikować poprawność oszacowania ceny nieruchomości, będącej rozwinięciem propozycji ujętej w pracy [1]. Wykorzystano w tym celu dwa podejścia wieloatributowego wspomaganie decyzji [2], które pozwalają ujmować wpływ trudno mierzalności charakteru istotnych dla wyceny nieruchomości czynników. Możliwości metody ilustruje załączony przykład.

## 2. Prawne uwarunkowania metodyki wyceny nieruchomości

Podstawy, zasady i metody przeprowadzania wyceny reguluje ustawa z dnia 21 sierpnia 2007 r. o gospodarce nieruchomościami [3]. Zgodnie z jej treścią, w przypadku nieruchomości, które mogą podlegać obrotowi rynkowemu wymagane jest określenie ich wartości rynkowej szacowanej przez uprawnionych rzeczoznawców majątkowych. Powyższa wartość odpowiada najbardziej prawdopodobnej cenie możliwej do osiągnięcia na rynku przy założeniu racjonalnych przesłanek i powinna uwzględniać wszelkie czynniki wpływające na wartość nieruchomości. Do szacowania wartości rynkowej są stosowane dwa zasadnicze podejścia: porównawcze i dochodowe (możliwe jest zastosowanie ich kombinacji).

Za dobór sposobu i implementacji użytego podejścia zasadniczo odpowiada rzeczoznawca. Powinien on przy tym uwzględnić ogół uwarunkowań lokalnych, posługując się odpowiednimi, dopuszczonymi przez ustawę [3] źródłami informacji. Wymagania związane z zawartością i formą dokumentacji związanej z wyceną (operatu szacunkowego) reguluje odrębne rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 września 2004 r. w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzania operatu [4].

Zagadnieniu weryfikacji poprawności sporządzenia i wyniku operatu szacunkowego poświęcono art.157 ustawy [3]. Weryfikacji dokonuje organizacja zawodowa rzeczoznawców majątkowych. Nie określono przy tym szczegółowej metodyki weryfikacji. Opiera się więc ona na opiniach ekspertów. Biorąc pod uwagę możliwość występowania licznych uwarunkowań o zróżnicowanym — zarówno łatwo, jak i trudno mierzalnym charakterze — takie podejście do weryfikacji może negatywnie wpływać na transparentność oceny rezultatów operatu szacunkowego. Wysoce wskazane jest więc opracowanie metodyki obiektywizującej ocenę poprawności oszacowania wartości nieruchomości.

## 3. Przykładowa wycena wartości nieruchomości

W celu przedstawienia proponowanej metodyki weryfikacji rezultatów szacowania wartości nieruchomości użyto wyniki uzyskane dla przykładowej nieruchomości (oznaczonej jako D) o całkowitej powierzchni około 40,3 ha, obejmującej w znacznej części grunty rolne i leśne, użytki zielone, a także nieużytki (łącznie ponad 90 % powierzchni) [1]. Wartość nieruchomości odpowiada stanowi na koniec lipca 2008 r. Oszacowano ją na podstawie usankcjonowanego prawnie podejścia porównawczego.

Zgodnie z rozporządzeniem [4] powyższe podejście polega na analizie cen uzyskanych w przeszłości przez podobne nieruchomości. Należy przy tym uwzględnić zróżnicowanie cech nieruchomości oraz zmiany cen poziomu cen w czasie. Podejścia wykorzystywane w ramach podejścia porównawczego to: metoda porównywania parami, metoda korygowania ceny średniej oraz metoda analizy statystycznej rynku. W niniejszej pracy wykorzystano drugą z nich. Podstawę korekty wartości średniej stanowi zróżnicowania realizacji cech nieruchomości.

Z uwagi na charakter nieruchomości do jej klasyfikowania przyjęto 14 kryteriów (Tab.1) podzielonych na 3 zasadnicze grupy: przydatność rolniczą (R), walory organizacyjne (O), położenie ekonomiczne (E). Ocena cech nieruchomości związana jest ze skalą 0–100. Kryteriom zasadniczym (kryteriom szczegółowym) przyporządkowano maksymalne wartości ich oceny oddające priorytet ich priorytet. Z uwagi na charakter nieruchomości przyjęto, że cecha R ma największe znaczenie (maksymalna możliwa liczba

punktów 75), a znaczenie pozostałych cech jest dużo mniejsze: 15 punktów w przypadku cechy O oraz 10 punktów dla cechy E. Liczba punktów przydzielana w ramach cząstkowej oceny nieruchomości zależy od poziomu realizacji danej cechy [1]. Na przykład dla kryterium rzeźby terenu dostępne są dwa poziomy realizacji związane z niekorzystnym (ocena 2 punkty) oraz korzystnym ukształtowaniem terenu (ocena maksymalna, czyli 5 punktów). W tabeli 2 przedstawiono powiązanie liczby punktów odpowiadających realizacji zasadniczych kryteriów, pozwalające przyporządkować nieruchomości określony poziom oceny realizacji cechy.

Tab. 1. Kryteria oceny nieruchomości (łączna liczba punktów: 38 + 4 + 10 = 52/100)

Kryterium	maks. ocena	Nieruchomość D	
		opis kryterium	poziomu realizacji ocena
<b>Przydatność rolnicza (R)</b>			
wskaźnik bonitacji gleb	40	słaby	15
mozaikowość gleb	5	3 i więcej klas gleby	1
Agroklimat	7	północna Polska	5
stosunki wodne	7	średnie uwilgotnienie gleby	7
rzeźba terenu	5	korzystna	5
kultura gleby	3	średnia	5
stan techn. urządzeń melioracyjnych	4	średni	6
<b>razem:</b>	<b>75</b>	<b>słaby</b>	<b>38</b>
<b>Walory organizacyjne (O)</b>			
kształt rozłogu nieruchomości	4	niekorzystny	1
utrudnienia infrastrukturalne	3	niekorzystny kształt	1
wewnętrzna sieć dróg	3	nietwardzone drogi wewnętrzne	1
jakość gruntów	5	udział gruntów słabych > 20 %	1
<b>razem:</b>	<b>15</b>	<b>słaby</b>	<b>4</b>
<b>Położenie ekonomiczne (E)</b>			
dostęp do dróg publicznych	3	bezpośredni	3
odległość od większych miast	4	Odległość od miasta < 15 km	4
odległość rynków zbytu	3	odległość rynków zbytu < 10 km	3
<b>razem:</b>	<b>10</b>	<b>dobry</b>	<b>10</b>

W celu przeprowadzenia analizy cen nieruchomości użyto danych związanych z 16 przykładowymi transakcjami dotyczącymi podobnych (ocenionych zgodnie z podanymi powyżej zasadami) nieruchomości (Tab. 3). Na podstawie zgromadzonych danych wyznaczono trend zmian wartości nieruchomości. W tym celu wykorzystano dane związane z parami nieruchomości wykazujących podobne poziomy zasadniczych cech (R,

O, E). Założono, że zmiana cen ma liniowy charakter. Odniesiono ją do czasu jednego miesiąca dzieląc procentową różnicę cen przez liczbę miesięcy upływających między transakcjami. Przykładowo porównując ceny nieruchomości 1 i 10 oszacowano wartość stopy zmian cen na poziomie 1,93 %, natomiast w wyniku porównania cen nieruchomości 3 i 16 uzyskano wartość stopy wynoszącą 0,93 %. Na tej podstawie oszacowano uśrednioną wartość stopy wynoszącą 1,43 %. Dzięki powyższym wartościom określono maksymalne, minimalne oraz uśrednione wartości skorygowanych cen nieruchomości odpowiadających momentowi wyceny nieruchomości D. Dla każdego z powyższych przypadków podano ekstremalne ( $C_{\min}$ ,  $C_{\max}$ ) i średnie ( $C_{\text{sr}}$ ) wartości oraz rozstęp cen ( $\Delta C$ ). Otrzymane wyniki zestawiono w tabeli 4.

Tab. 2. Poziomy oceny nieruchomości

Lp.	Grupa kryteriów	Ocena	Liczba punktów
1	Przydatność rolnicza (R)	dobra	65–75
		średnia	55–64
		zadowalająca	44–54
		słaba	Do 43
2	Walory organizacyjne (O)	dobrze	13–15
		średnie	9–12
		słabe	do 9
3	Położenie ekonomiczne (E)	dobrze	9–10
		średnie	7–8
		słabe	do 6

Obliczenia związane z metodą korygowania ceny średniej opierają się na uśrednionej wartości stopy zmian cen. W tab.4 zamieszczono również wartości wskaźników ( $C_{\min}/C_{\text{sr}}$ ) oraz ( $C_{\max}/C_{\text{sr}}$ ). Ich wartości wyznaczają dolną oraz górną granicę przedziału zawierającego ceny ujętych nieruchomości odniesione do ceny średniej. Wysokość ceny nieruchomości D odniesiona do ceny średniej również mieści się w powyższym przedziale, a jej wartość otrzymywana jest w wyniku przemnożenia ceny średniej przez współczynnik korygujący, którego wartość zależy od poziomu zagregowanej oceny nieruchomości.

Zagregowana ocena nieruchomości ustalana jest na podstawie udziału ocen cząstkowych w wielkości rozstępu cen  $\Delta C$ . W tym celu dzieli się przedziały odpowiadające zróżnicowaniu wartości cząstkowych ocen nieruchomości proporcjonalnie do liczby wyróżnionych poziomów realizacji cech (patrz: Tab. 2). W konsekwencji poszczególnym poziomom zostają przyporządkowane wartości liczbowe oddające stopień wpływu realizacji poszczególnych cech zagregowaną ocenę nieruchomości. Wartość zagregowanej oceny wyraża suma ocen cząstkowych  $u_i$ , związanych z poziomami realizacji poszczególnych cech. Wyniki oceny nieruchomości D zawarto w tabeli 5 (rzeczywiste poziomy realizacji cech odpowiadają pogrubionym liczbom). Ostatecznie cenę nieruchomości  $W_k$  określa następująca zależność:

$$W_k = C_{\text{sr}} \sum_i u_i . \quad (1)$$

Zgodnie z nią:

$$W_k = 26732 \times 0,608 = 16244 \text{ zł/ha} . \quad (2)$$

Tab. 3. Zestawienie cech reprezentatywnych transakcji i nieruchomości

Lp.	Data	Areał [ha]	Cena [zł/ha]	Przydatność rolnicza (R)	Walory (O) organizacyjne	Położenie (E) ekonomiczne
1	V 06	272	13241	słaba	średnie	średnie
2	III 07	71,5	16989	zadowalająca	średnie	słabe
3	IV 07	69,5	27340	średnia	dobrze	dobrze
4	XII 06	48,8	19885	zadowalająca	dobrze	dobrze
5	III 06	34,1	11729	słaba	słabe	słabe
6	III 06	160	23539	zadowalająca	dobrze	dobrze
7	V 07	73,8	27300	dobra	dobrze	średnie
8	V 07	61,4	32805	dobra	dobrze	średnie
9	I 08	113	33590	średnia	dobrze	średnie
10	VI 07	45,0	16568	słaba	średnie	średnie
11	VII 06	43,7	20000	zadawalająca	średnie	słabe
12	III 07	43,5	23010	średnia	średnie	słabe
13	XI 06	40,5	15471	zadawalająca	średnie	dobrze
14	VI 06	40,3	9930	słaba	słabe	średnie
15	V 06	33,0	12000	dobra	słabe	słabe
16	VI 07	32,3	27847	średnia	dobrze	dobrze

#### 4. Wielokryterialna weryfikacja wyceny

Proponowana metodyka weryfikacji polega na wieloatrybutowym porównaniu cech wycenianej nieruchomości z kilkoma reprezentatywnymi transakcjami (nieruchomościami), zbudowaniu na tej podstawie rankingu nieruchomości oraz wyznaczeniu ceny przy pomocy liniowej interpolacji (ewentualnie ekstrapolacji) związanej z wartościami nieruchomości zajmujących w rankingu najbliższe pozycje. Istnieje przy tym możliwość uwzględniania dolnego, średniego oraz górnego oszacowania zmian wartości nieruchomości w czasie.

W celu przeprowadzenia analizy zastosowano równoległe analizę hierarchiczną procesów (ang. analytic hierarchy process, AHP) oraz rozszerzoną metodę DEMATEL (ang. DECision MAKing Trial and Evaluation Laboratory) [2]. Powyższe metody wykorzystują koncepcję porównywania parami relacji wariantów (nieruchomości), a AHP—także cech.

Do porównań wybrano kilka, tj. 5 reprezentatywnych nieruchomości (numery: 14, 13, 4, 3, 8 wg Tab. 3). Powyższego wyboru dokonano posługując się zasadniczo kryterium monotoniczności realizacji cech nieruchomości i ich ceny.

Na rysunku 1 przedstawiono przyjętą postać hierarchii sterującej AHP, wyrażającej rozważane zagadnienie. Do oceny relacji zachodzących pomiędzy porównywanymi wariantami i atrybutami użyto typowej skali Saaty'ego 1–9. Natomiast składowe wektorów preferencji wyznaczono dzięki zastosowaniu techniki uśrednianego normalizowania (ang. average normalisation). Postacie rankingów cząstkowych i ostatecznego rankingu nieruchomości przedstawiono na rysunku 2a–e. Natomiast w tabeli 6 oraz przedstawiono rezultaty obliczeń odnoszących się do poszczególnych rankingów.

Tab. 4. Zestawienie skorygowanych cen i wskaźników cenowych nieruchomości

Lp.	Data	Cena [zł/ha]	Liczba miesięcy przed wyceną D	Cena skorygowana [zł/ha]			
				minimalna 0,93 %	średnia 1,43 %	maksymalna 1,93 %	
1	V 06	13241	27	16556	18353	20151	
2	III 07	16989	17	19667	21119	22571	
3	IV 07	27340	16	31396	33595	35795	
4	XII 06	19885	21	23757	25857	27956	
5	III 06	11729	29	14883	16593	18303	
6	III 06	23539	29	29868	33301	36733	
7	V 07	27300	15	31097	33156	35215	
8	V 07	32805	15	37368	39842	42316	
9	I 08	33590	7	35770	36952	38135	
10	VI 07	16568	14	18719	19885	21051	
11	VII 06	20000	25	24363	27150	29664	
12	III 07	23010	17	26637	28604	30571	
13	XI 06	15471	22	18627	20338	22050	
14	VI 06	9930	26	12324	13622	14920	
15	V 06	12000	27	15004	16633	18262	
16	VI 07	27847	14	31462	33422	35382	
Cena				$C_{\min}$	12324	13622	14920
				$C_{\text{sr}}$	24846	<b>26732</b>	28618
				$C_{\max}$	37368	39842	42316
				$\Delta C = C_{\max} - C_{\min}$	25044	<b>27396</b>	26220
Wskaźniki				$C_{\min} / C_{\text{sr}}$	<b>0,510</b>	-	
				$C_{\max} / C_{\text{sr}}$	<b>1,490</b>		

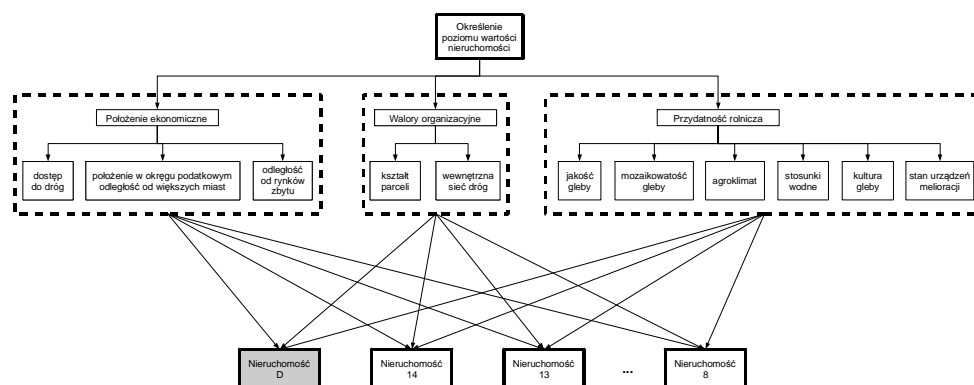
W przypadku poszerzonej metody DEMATEL użyto skali oceny relacji bezpośredniego wpływu w postaci 0–3 [2]. Formę przyjętych grafów bezpośredniego wpływu przedstawiono na rysunku 3. Do agregacji cząstkowych rezultatów użyto wag zasadniczych atrybutów oceny nieruchomości zestawionych w tabeli 5. Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli 7. Wyłuszczonej czcionką wyróżniono przy tym wartości zagregowanego wskaźnika  $\bar{S}^-$  (zwanego relacją), stanowiącego podstawę tworzenia rankingu nieruchomości. Natomiast wskaźnik pozycji ( $\bar{S}^+$ ) odpowiada aktywności poszczególnych wariantów nieruchomości w trakcie procesu porównywania parami. Ostateczną klasyfikację nieruchomości przedstawia rysunek 4.

Ostateczną wartość nieruchomości D oszacowano wykorzystując skorygowane wartości nieruchomości okupujących w sąsiednie miejsca rankingu nieruchomości. Odpowiednich

obliczeń dokonano wykorzystując zidentyfikowane wcześniej skrajne poziomy zmian cen. Rezultaty obliczeń porównano w tabeli 8 z wynikami operatu szacunkowego.

Tab. 5. Wyznaczanie wartości współczynnika korygującego średnią cenę nieruchomości

i	Cecha rynkowa	Udział cechy w $\Delta C$ [%]	Efektywny udział cechy				$u_i$
			słaba	zadowalając a	średnia	dobra	
Częstkowa ocena nieruchomości							
1	R	75	<b>0,382</b>	0,627	0,873	1,118	0,383
2	O	15	<b>0,076</b>	–	0,150	0,224	0,077
3	E	10	0,051	–	0,100	<b>0,149</b>	0,149
$\sum_i u_i =$							<b>0,609</b>



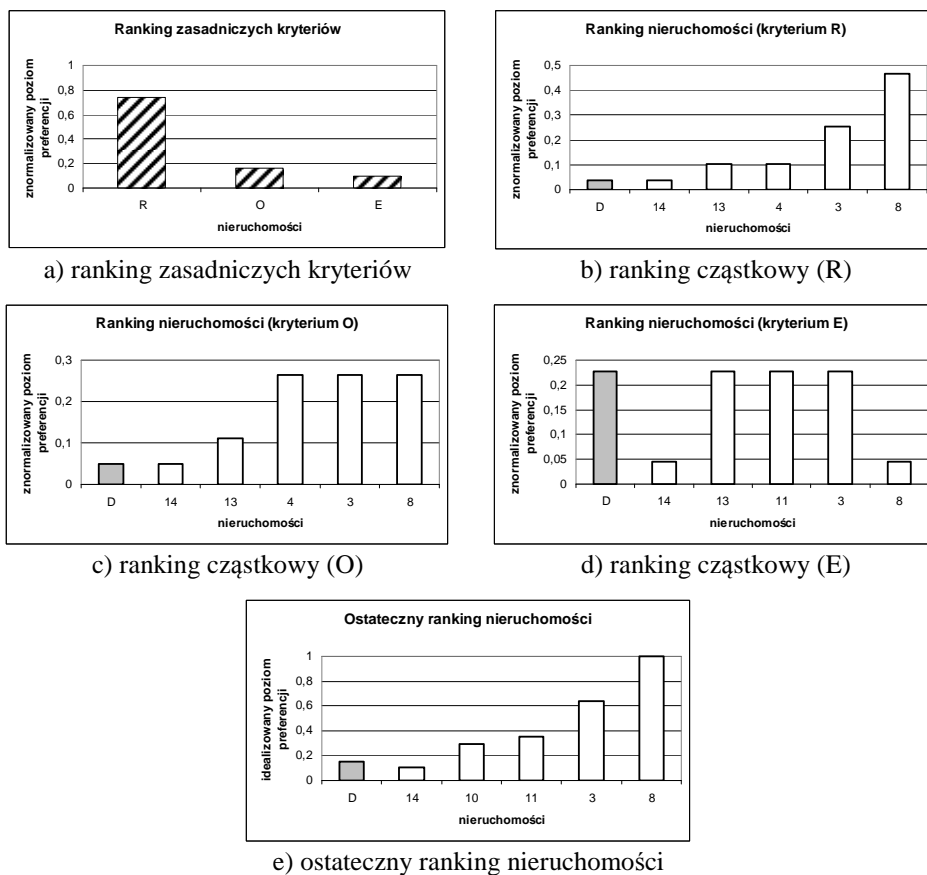
Rys. 1. Postać użytej hierarchii sterującej AHP

Metody wielokryterialnego wspomaganie decyzji dostarczyły zgodnych oszacowań wartości nieruchomości D. Rezultaty uzyskane przy użyciu metody AHP wykazują przy tym nieco większe różnice względem wyniku operatu (o około 2 %). Niewielki (kilkuprocentowy) poziom rozbieżności rezultatów otrzymanych dla uśrednionego trendu zmian cen oraz zawieranie się wyniku operatu we wnętrzu przedziału o granicach określonych przez ekstremalne wartości nieruchomości oszacowanych przy użyciu zaproponowanego podejścia (przedział 13793–16893 zł/ha) świadczą o pozytywnej weryfikacji rezultatu operatu.

## 5. Wielokryterialna weryfikacja wyceny

Przedstawiona w niniejszej pracy propozycja pozwala na skuteczną weryfikację oszacowania wartości nieruchomości z uwzględnieniem nieuchronnie występujących czynników trudnomierzalnych. Uniwersalny charakter metodyki pozwala mieć również

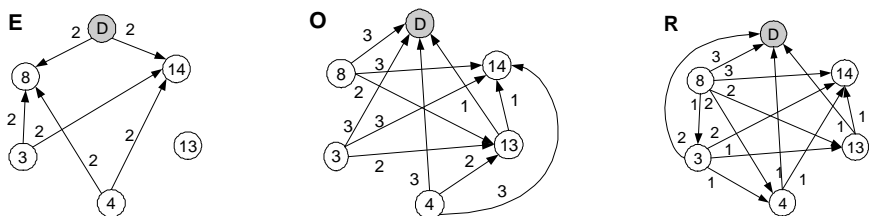
nadzieję na osiągnięcie podobnego stopnia korzyści wynikających z jej zastosowania w przypadku inwestycji innych rodzajów.



Rys. 2. Rankingi nieruchomości (AHP)

Równoległe zastosowanie podejść może służyć nie tylko weryfikacji wyceny, ale także stanowi prosty sposób szacowania wartości nieruchomości w oparciu o dostępną bazę cech i rezultatów wyceny reprezentatywnych nieruchomości. Zaproponowaną metodykę można także wykorzystać w innych celach, przykładowo jako prostą i elastyczną podstawę szacowania wartości nieruchomości. Istnieją także inne możliwości zastosowań np. w akwizycji wiedzy na temat roli uwarunkowań kształtujących ceny nieruchomości w badaniach marketingowych. Zidentyfikowane w ten sposób prawidłowości mogą przykładowo służyć do konstruowania systemów wspomagających decyzje w gospodarce nieruchomościami.





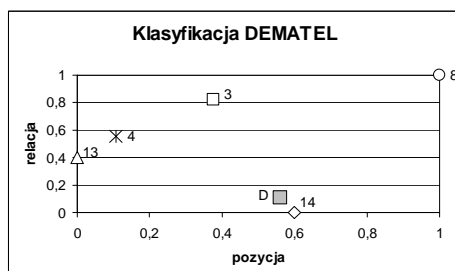
Rys. 3. Przyjęte postacie grafu bezpośredniego wpływu w metodzie DEMATEL

Tab. 6. Ostateczna postać rankingu nieruchomości otrzymana metodą AHP

Nieruchomość	Waga atrybutu podstawowego			Poziom preferencji	
	R	O	E		
	0,745	0,149	0,106	Znormalizowane poziomy cząstkowej preferencji	znormalizowany
D	0,039	0,049	0,227	0,058	0,148
14	0,039	0,049	0,046	0,041	0,104
13	0,101	0,110	0,227	0,115	0,291
4	0,101	0,264	0,227	0,140	0,358
3	0,253	0,264	0,227	0,252	0,642
8	0,467	0,264	0,046	0,394	1
Suma:	1,000	1,000	1,000	1,000	

Tab. 7. Wyniki uzyskane przy wykorzystaniu rozszerzonej wersji metody DEMATEL

Nieruchomość	Atrybuty podstawowe			Wyniki zagregowane ( $\bar{S}^+$ , $\bar{S}^-$ )
	R	O	E	
	Waga atrybutu			
	Wyniki cząstkowe ( $S^+$ / $S^-$ )			
D	0,368 / 0	1 / 0	0,667 / 1	0,561 / 0,111
14	0,368 / 0	1 / 0	1 / 0	0,599 / 0
13	0 / 0,332	0 / 0,351	0 / 0,6	0 / 0,402
4	0 / 0,332	0,182 / 1	0,667 / 0	0,107 / 0,554
3	0,315 / 0,654	0,182 / 1	0,667 / 0	0,376 / 0,823
8	1 / 1	0,182 / 1	1 / 0	1 / 1



Rys. 4. Klasyfikacja nieruchomości otrzymana dzięki rozszerzonej wersji DEMATEL

Tab. 8. Zestawienie ostatecznych rezultatów

Nieruchomość	Poziom cen	AHP		DEMATEL		Operat
		$\bar{p}$	Cena [zł/ha]	$\bar{s}^-$	Cena [zł/ha]	Cena [zł/ha]
14	minimalny	0,104	–	0	–	12324
	średni					13622
	maksymalny					14920
D	minimalny	0,148	<b>13793</b>	0,111	<b>14068</b>	<b>16244</b>
	średni		15187		15480	
	maksymalny		<b>16581</b>		<b>16893</b>	
13	minimalny	0,291	–	0,402	20338	18627
	średni					20338
	maksymalny					22050

## Literatura

1. Dytczak M., Ginda G., Szpringier M.: Wieloatrybutowa wycena wartości nieruchomości z uwzględnieniem czynników trudnomierzalnych. [w:] Materiały konferencyjne. II Konferencja Metody Ilościowe w Ekonomii, Kudowa-Zdrój, 22–24 października 2008 r. (praca zgłoszona do druku).
2. Dytczak M.: Równoległe zastosowanie metod AHP i DEMATEL w wielokryterialnej ocenie decyzji. [w:] Knosala R. (red.): Komputerowo zintegrowane zarządzanie. OW PTZP, Opole, 2008, ss.249–257.
3. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami. Dz.U. 261/2004 poz.2603 z późn. zmianami.
4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 września 2004 r. w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzania operatu szacunkowego. Dz.U, 207/2004 poz. 2109 z późn. zmianami.

Prof. dr hab. inż. Mirosław DYTCZAK  
 Dr inż. Grzegorz GINDA  
 Politechnika Opolska  
 45-047 Opole, ul. Waryńskiego 4,  
 e-mail: mdytczak@rsnot.com.pl , gginda@gmail.com  
 Mgr Maciej SZPRINGIER  
 Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa