

Jan Borcz, Zbigniew Kowalczyk
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Akademia Rolnicza w Krakowie

ZASTOSOWANIE METODY PORÓWNYWANIA PARAMI W SZACOWANIU WARTOŚCI CIĄGNIKA ROLNICZEGO

Streszczenie

Obrót wtórny w zakresie ciągników rolniczych jest aktualnie większy niż pierwotny, stąd problemy metodyczne szacowania wartości i jak dotąd brak jednoznacznych metod i standardów zawodowych w tym zakresie. Publikacja ta o charakterze naukowym powinna służyć głównie praktyce rolniczej. Podstawowym jej zadaniem jest uzyskanie odpowiedzi na pytanie: ile to kosztuje i dlaczego? W pracy przedstawiono przykład zastosowania metody porównywania parami (stosowanej głównie w szacowaniu wartości nieruchomości) w wycenie ciągnika rolniczego.

Słowa kluczowe: ciągnik rolniczy, rynek ciągników, wycena, szacowanie wartości, cena, metoda porównywania parami

Postawienie problemu

Ceny ciągników rolniczych faktycznie nowych to problem do rozwiązania przez producentów z wykorzystaniem narzędzi marketingowych. Aktualna sytuacja ekonomiczna gospodarstw rolniczych jak powszechnie wiadomo generalnie nie sprzyja wydatkom inwestycyjnym na nowe techniczne środki produkcji. Podaż na rynku wtórnym technicznych środków produkcji, w tym ciągników rolniczych tworzą kraje o wyższym poziomie rozwoju gospodarczego oraz krajowe gospodarstwa większe obszarowo i silniejsze ekonomicznie. Popyt zaś stanowią głównie gospodarstwa o ograniczonych możliwościach ekonomicznych, w których często rolnictwo jest dodatkowym źródłem dochodów.

Na obecnym etapie (końcowy etap prywatyzacji) główne cele wycen wynikają jednak nie tylko z obrotu na rynku wtórnym lecz także z innych potrzeb jak np:

- finansowych (kredyty, pożyczki, leasing),
- księgowych (amortyzacja),

- prawnych (prawo własności, współwłasności, podział majątku, aporty do nowopowstałych spółek),
- skarbowych (podatki, spadki, darowizny),
- ubezpieczeniowych [Borcz, Kosek 1998].

W/w to tylko ogólne przykłady precyzowanych celów, które narzucają różne sposoby określania wartości uwzględniając specyficzne wymogi ustawodawcze.

Aktualnie obowiązujące akty prawne uznając za fakt podstawowego znaczenia nieruchomości w wartości majątku narodowego określają i udoskonalają przepisy szacowania wartości nieruchomości. Należy jednak stwierdzić, że wycena w zależności od charakteru firmy może dotyczyć nie tylko nieruchomości lecz często także majątku ruchomego stanowiącego o wartości firmy. Uregulowania prawne dotyczące wycen sprecyzowane są głównie w stosunku do nieruchomości, natomiast ruchomy majątek trwały wyceniany jest w oparciu o adaptacje procedur stosowanych do szacowania wartości nieruchomości.

Cel, zakres, metody pracy

Celem pracy jest przykład adaptacji metody porównywania parami (stosowanej głównie w szacowaniu wartości nieruchomości) w wycenie ciągnika rolniczego. Zastosowana metoda mieści się w podejściu porównawczym. Zakresem pracy objęto małopolski rynek ciągników rolniczych Ursus C-330.

Zgodnie ze Standardami Zawodowymi Rzeczoznawców Majątkowych [2001] - metoda porównywania parami polega na określaniu wartości rynkowej wycenianego obiektu o określonych cechach poprzez porównanie go kolejno z co najmniej trzema obiektami podobnymi o znanych cechach i cenach, które były przedmiotem obrotu rynkowego. W ten sposób dokonuje się korekty cen każdego z porównywanych obiektów pod kątem różnic pomiędzy nimi, wynikających z odmienności cech i ich wag.

Wagi cech rynkowych ustala się w zależności od stanu rynku:

- a) na podstawie analizy bazy danych o cenach i cechach nieruchomości będących wcześniej przedmiotem obrotu rynkowego w okresie badania cen,
- b) przez analogię do podobnych rodzajowo i obszarowo rynków lokalnych,
- c) na podstawie badań-observacji preferencji potencjalnych nabywców nieruchomości [Standardy Zawodowe... 2001].

Procedura wyceny ciągnika rolniczego będzie dokonana w oparciu o metodykę stosowaną w wycenie nieruchomości [Czaja 2001], wg następujących etapów:

1. Określenie rynku lokalnego, poprzez ustalenie jego rodzaju, obszaru i okresu badania cen transakcyjnych.

2. Ustalenie rodzaju i liczby cech rynkowych wpływających na poziom cen na rynku lokalnym wraz z określeniem wag cech rynkowych (k_i), $k_i = r^2 / \sum r^2$,
3. Obliczenie maksymalnej rozpiętości (ΔC_{\max}) cen na badanym rynku $\Delta C_{\max} = C_{\max} - C_{\min}$
4. Określenie udziałów kwotowych (U_{k_i}) dla poszczególnych cech $U_{k_i} = (\Delta C_{\max} \times k_i)$
5. Określenie maksymalnej rozpiętości poszczególnych atrybutów (Δa_{\max}), $\Delta a_{\max} = a_{\max} - a_{\min}$
6. Obliczenie wielkości udziałów kwotowych poszczególnych cech przypadających na jednostkę atrybutu - $U_{k_i} / \Delta a_{\max}$
7. Podanie charakterystyki wycenianego ciągnika z wyeksponowaniem jego cech rynkowych.
8. Wybór do porównań co najmniej trzech innych ciągników najbardziej podobnych pod względem cech rynkowych do ciągnika stanowiącego przedmiot wyceny, których ceny są wiarygodne, z podaniem ich opisu i charakterystyki.
9. Utworzenie par porównawczych ciągników, w których cechy wycenianego ciągnika porównuje się kolejno z cechami każdego z wybranych ciągników do porównania.
10. Określenie różnic wartości atrybutów ciągnika wycenianego oraz porównywanego (a_{w-p})
11. Wyliczenie poprawek korygujących stanowiących wynik uwzględnienia różnicy cech i przypisanych im wag pomiędzy ciągnikiem wycenianym a ciągnikami wybranymi do porównania.
12. Określenie wartości ciągnika z każdej pary porównawczej jako ceny transakcyjnej skorygowanej o sumę poprawek.
13. Ostateczne określenie wartości ciągnika wycenianego jako średniej arytmetycznej z wartości uzyskanych z porównań w poszczególnych parach lub średniej ważonej, jeśli wiarygodność otrzymanych wyników jest zróżnicowana.

Wyniki badań

W celu analizy rynku lokalnego zebrano informacje o 14 ciągnikach rolniczych Ursus C-330, które w okresie ostatnich 6 miesięcy były przedmiotem transakcji rynkowych. Podobieństwo wybranych ciągników do ciągnika wycenianego zostało sformułowane za pomocą 6 atrybutów.

W celu określenia na rynku ciągników podobnych do ciągnika wycenianego przyjęto następujące cechy (atomyty) i ich skale:

- Wiek (lata),
- Stan techniczny silnika (0 – 3): 0 – do remontu kapitalnego, brak możliwości uruchomienia, 1 – średni, silnik daje się uruchomić lecz kwalifikuje się do remontu, 2 – dobry, silnik nadaje się do normalnej eksploatacji, 3 – bardzo dobry, silnik po kapitalnym remoncie,

- Stan techniczny pozostałych zespołów ciągnika (0 – 3): 0 – ciągnik nie nadaje się do normalnej eksploatacji, a niektóre podzespoły są niekompletne lub wymagają remontu, 1 – średni – ciągnik wymaga drobnych napraw, 2 – dobry, ciągnik sprawny, nadaje się do eksploatacji, 3 – bardzo dobry, ciągnik po kapitalnym remoncie,
- Standard wyposażenia (0 – 2): 0 – brak kabiny, brak obciążników, inne braki, 1 – ciągnik z kabiną, brak innych dodatkowych elementów, 2 – ciągnik w pełni wyposażony: kabina, obciążniki, WOM, radio, itp.,
- Liczba właścicieli (1 -),
- Wygląd zewnętrzny (0 – 3): 0 – ciągnik w bardzo złym stanie zewnętrznym, powłoki lakiernicze do renowacji, 1 – średni, ciągnik niezadbany, 2 – dobry, ciągnik zadbane, dobrze utrzymany, 3 – bardzo dobry, ciągnik po remoncie, estetyka wyglądu bez zastrzeżeń

Tabela 1. Informacje z rynku lokalnego nt. ciągników rolniczych Ursus C-330
 Table 1. Information from the local market, regarding the Ursus C-330 farm tractors

L.p.	Wiek [lata]	Stan techn. silnika [0 – 3]	Stan techniczny pozostałych zespołów [0 – 3]	Standard wyposażenia [0 – 2]	Liczba właścicieli [1 - ...]	Wygląd zewnętrzny [0 – 3]	Cena [zł]
1.	24	2	2	2	1	2	10500
2.	15	3	3	2	1	3	18500
3.	23	2	1	2	2	2	11000
4.	27	3	3	2	2	1	11000
5.	20	1	1	2	3	2	9700
6.	22	1	2	1	2	2	9400
7.	18	2	2	1	3	1	13700
8.	17	2	3	2	1	3	14250
9.	13	2	2	2	2	2	16700
10.	18	0	1	0	3	1	9200
11.	21	2	3	2	1	2	12380
12.	14	3	2	2	1	2	16300
13.	16	2	2	1	3	1	13000
14.	26	2	2	0	2	1	8790
Wycena	17	2	1	2	1	1	???

Jak wynika z tabeli 1 maksymalna rozpiętość cen na rynku wynosi $\Delta C_{\max} = 18500 - 8790 = 9710$ zł

Wpływ poszczególnych cech na kształtowanie się cen rynkowych można określić wg sposobów wymienionych w metodyce. W tabeli 2 przedstawiono współczynniki

korelacji (r) oraz kwadraty współczynników korelacji (r^2) na podstawie których określono wagi poszczególnych atrybutów, a więc ich udział procentowy w kształtowaniu się cen rynkowych. Ustalono zatem, że wpływ na ceny rynkowe mają:

- wiek ciągnika – 31%,
- stan techniczny silnika – 21%,
- stan techniczny pozostałych podzespołów – 12%,
- standard wyposażenia – 13%,
- liczba właścicieli – 9%,
- wygląd zewnętrzny – 14%

Przedstawione powyżej „wagi” są zgodne z obserwowanymi na lokalnym rynku preferencjami nabywców ciągników rolniczych.

Tabela 2. Współczynniki korelacji zupełnej i ich kwadraty oraz udziały procentowe atrybutów w wyjaśnianiu zmienności cen na lokalnym rynku

Table 2. Total correlation coefficients and their squares and percentages of attributes in explaining price variations in the market

Wyszczególnienie	Wiek	Stan techn. silnika	Stan techn. pozostałych zespołów	Standard wyposażenia	Liczba właścicieli	Wygląd zewnętrzny
r_i	-0,772	0,625	0,471	0,497	-0,418	0,515
r_i^2	0,596	0,391	0,222	0,247	0,175	0,266
Udz.% cech $k_i = r_i^2 / \sum r_i^2$	-31,5	20,6	11,7	13,0	-9,2	14,0

Spośród 14 analizowanych ciągników rolniczych, przedstawionych w tabeli 1, do wyceny metodą porównywania parami przyjęto 4 z nich, które posiadają najbardziej podobne atrybuty do ciągnika wycenianego (tabela 3). Procedurę wyceny przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 3. Wybrane do porównania ciągniki różniące się najmniejszą liczbą atrybutów

Table 3. Tractors selected for comparison distinguished by the smallest number of attributes

L.p.	Wiek [lata]	Stan techn. silnika [0 – 3]	Stan techn. pozostałych zespołów [0 – 3]	Standard wyposażenia [0 – 2]	Liczba właścicieli [1 -...]	Wygląd zewnętrzny [0 – 3]	CENA [zł]
1.	24	2	2	2	1	2	10500
3.	23	2	1	2	2	2	11000
8.	17	2	3	2	1	3	14250
11.	21	2	3	2	1	2	12380
Wycen.	17	2	1	2	1	1	???

Tabela 4. Wycena ciągnika Ursus C-330 wg metody porównywania parami
 Table 4. Appraisal of the Ursus C-330 tractor using the pair comparison method

Atrybut		Ciągnik wyceniany wg zdefiniowanych cech	Ciągniki do porównania				
			1	2	3	4	
Wiek		17	24	23	17	21	
Stan techn. silnika		2	2	2	2	2	
Stan techn. pozost. zespołów		1	2	1	3	3	
Standard wyposażenia		2	2	2	2	2	
Liczba właścicieli		1	1	2	1	1	
Wygląd zewnętrzny		1	2	2	3	2	
Cena [zł]		???	10500	11000	14250	12380	
$\Delta C_{\max} = C_{\max} - C_{\min}$ [zł] = 9710							
Atrybut	Udział procentowy k_i - [%]	Udział kwotowy $\Delta C_{\max} \times k_i$ [zł]	Udział kwotowy na jednostkę atrybutu $Uk_i/\Delta a_{\max}$	Różnica atrybutu dla ciągnika wycenianego i porównywanego			
		Max. Rozpiętość skal atrybutów Δa_{\max}		Poprawka korygująca dla poszczególnego atrybutu [zł]			
Wiek	31*	-3052	-218	-7	-6	0	-4
		14		1526	1308	0	872
Stan techn. silnika	21	2002	667	0	0	0	0
		3		0	0	0	0
Stan techn. pozost. zespołów	12	1136	568	-1	0	-2	-2
		2		-568	0	-1136	-1136
Standard wyposażenia	13	1266	633	0	0	0	0
		2		0	0	0	0
Liczba właścicieli	9*	-894	-447	0	-1	0	0
		2		0	447	0	0
Wygląd zewn.	14	1360	680	-1	-1	-2	-1
		2		-680	-680	-1360	-680
Suma	100		Suma poprawek	278	1075	-2496	-944
Ceny skorygowane o sumę poprawek [zł]				10778	12075	11754	11436
Wagi do cen skorygowanych				0,28	0,28	0,40	0,28
Średnia ważona cen skorygowanych [zł]				11535		Odch. stand. cen [zł]	554

gdzie * - korelacja negatywna

where * - negative correlation

Podsumowanie

1. Przedstawiona metoda wyceny pozwala dosyć precyzyjnie określić wartość ciągnika rolniczego w oparciu o dane dotyczące transakcji rynkowych podobnych ciągników na lokalnym rynku. Szacowana wartość rynkowa ciągnika na poziomie 11535 zł mieści się w przedziale (od 10500 zł do 14250 zł) cen ciągników podobnych, które były podstawą wyceny.
2. Uzyskana w wyniku wyceny wartość to wartość rynkowa odzwierciedlająca stan rynku w dniu wyceny i odpowiadająca cenie, jaką można byłoby uzyskać przy zawarciu umowy sprzedaży.
3. Oszacowana wartość uwzględnia cechy (atrybuty) mające wpływ na kształtowanie się cen ciągników na lokalnym rynku, a zastosowana metodyka pozwala na dosyć precyzyjne określenie wpływu poszczególnych cech na poziom cen.
4. Przedstawiona metoda wyceny może być stosowana do szacowania środków technicznych rzadko występujących w obrocie rynkowym.

Bibliografia

Borcz J., Kosek J. 1998. Zasady wyceny maszyn i urządzeń Wyd. Szkoła Wiedzy o Terenie, Kraków.

Czaja J. 2001. Metody szacowania wartości rynkowej i katastralnej nieruchomości. Wyd. KOMP-SYSTEM, Kraków 2001.

Standardy Zawodowe Rzeczoznawców Majątkowych – wyd. VIII. Wyd. PFSRM, Warszawa 2001.

PAIR COMPARISON METHODOLOGY EMPLOYED FOR ESTIMATING THE VALUE OF A FARM TRACTOR

Summary

As the market of used farm tractors has recently overtaken that of brand-new ones, the question of establishing the value arises, and no unambiguous methodology and professional standards have been so far developed in this domain. The present paper, in its scientific nature, should in the first row serve the agricultural practice. The primary task is to obtain answer to the question: how much does it cost and why? An example of application the pair comparison method (used mainly for real estate appraisal) for farm tractor appraisal.

Key words: farm tractor, market of tractors, appraisal, value estimation, price, pair comparison method