

METODA PORÓWNYWANIA PARAMI I MODEL REGRESJI WIELU ZMIENNYCH

OZNACZENIA:

- n - liczba zmiennych niezależnych (cech porównawczych)
- a_0 - wyraz wolny równania regresji
- a_i - współczynnik kierunkowy przypisany i-tej zmiennej niezależnej (cesze porównawczej)
(zarazem jednostkowa korekta ceny w zakresie i-tej cechy porównawczej)
- X_i - ocena nieruchomości (wartość liczbowa) w zakresie i-tej cechy porównawczej
- w - (prefiks) oznaczenie nieruchomości wycenianej
- p - (prefiks) oznaczenie nieruchomości porównawczej
- MV - wartość rynkowa (jednostkowa lub całkowita, w zależności od przyjętego modelu wyceny)
- MP - cena rynkowa nieruchomości podobnej (jednostkowa lub całkowita, w zależności od przyjętego modelu)

„KLASYCZNA” METODA PORÓWNYWANIA PARAMI:

$$MV = MP + \sum_{i=1}^n a_i \cdot (wX_i - pX_i)$$

Przykładowo, gdyby były tylko dwie cechy rynkowe porównawcze (powierzchnia użytkowa oraz położenie lokalu na kondygnacji), a wyniki ilościowej analizy rynku (wyznaczony model regresji wielu zmiennych) przedstawiałyby się następująco:

$$Y = a_0 + a_1 \cdot X_1 + a_2 \cdot X_2 = 8.000,00 + (-40,00) \cdot X_1 + (-80,00) \cdot X_2$$

gdzie:

- X_1 - powierzchnia użytkowa lokalu mieszkalnego (cena spada o 40,00 zł za każdy dodatkowy 1 m² pow.)
- X_2 - położenie lokalu na kondygnacji (cena spada o 80,00 zł wraz ze wzrostem kondygnacji)

Wyceniany lokal miałby pow. użytkową 60,00 m² i był położony na 6. kondygnacji, natomiast lokal porównawczy, który był sprzedany za 5.880,00 zł za 1 m², miałby pow. użytkową równą 45,00 m² i był położony na 4. kondygnacji, to procedura metody porównywania parami dla tej pary porównawczej przedstawiałaby się w sposób następujący:

$$MV = 5.880,00 + (-40,00) \cdot (60,00 - 45,00) + (-80,00) \cdot (6 - 4) = 5.120,00$$

METODA ANALIZY STATYSTYCZNEJ RYNKU (model regresji wielu zmiennych):

$$MV = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i \cdot wX_i$$

Przykład (c.d.):

Stosując wprost liniowy model regresji wielu zmiennych do wyceny lokalu (metoda analizy statystycznej rynku), uzyskuje się następującą wartość rynkową:

$$MV = a_0 + a_1 \cdot wX_1 + a_2 \cdot wX_2 = 8.000,00 + (-40,00) \cdot 60,00 + (-80,00) \cdot 6 = 5.120,00$$

Komentarz:

W przykładzie uzyskano identyczne wyniki dla obydwu metod. Jest to spowodowane tym, że w przykładzie przyjęto dane modelowe (ściśle liniowa zależność i brak składnika losowego). W rzeczywistości wyceny wykonywane przy użyciu obydwu omawianych powyżej procedur będą się różnić wynikami, ale przedstawiona powyżej zależność matematyczna pomiędzy tymi dwoma metodami pozostaje w mocy.

METODA PORÓWNYWANIA PARAMI A MODEL REGRESJI WIELU ZMIENNYCH:

Zauważmy, że wyraz wolny a_0 to niejako cena nieruchomości o „zerowych wartościach” w zakresie każdej cechy porównawczej (formalnie: wynikająca z przyjętego modelu regresji wartość przypisana nieruchomości o zerowych wartościach zmiennych niezależnych). Oznacza to, że:

$$a_0 = MP_0$$

gdzie:

MP_0 - wynikająca z modelu regresji cena (wartość) nieruchomości o zerowych „wartościach cech”

Jednocześnie wzór na wartość rynkową w modelu MPP można przekształcić w sposób następujący:

$$MV = MP_0 + \sum_{i=1}^n a_i \cdot (wX_i - pX_i) = MP_0 + \sum_{i=1}^n a_i \cdot (wX_i - 0) = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i \cdot wX_i$$

Oznacza to, że z tego punktu widzenia wzór wynikający z modelu regresji wielu zmiennych to wzór MPP, gdzie do porównania została wzięta hipotetyczna nieruchomość o „zerowych” wartościach w zakresie każdej cechy, czyli po prostu wyraz wolny równania regresji.

WPŁYW CECH RYNKOWYCH WYRAŻONY W UJĘCIU PROCENTOWYM („WAGI CECH”):

W Polsce przyjęło się wyznaczanie „wag cech” obliczanych na podstawie różnicy pomiędzy cenami nieruchomości o skrajnych walorach w zakresie każdej z cech porównawczych. Jednocześnie w nocie interpretacyjnej nr 1 PFSRM „Zastosowanie podejścia porównawczego w wycenie nieruchomości”, w punkcie 6.5 jest następujący zapis:

„W przypadku, gdy nieruchomość o cenie minimalnej posiada niektóre oceny cech lepsze od innych nieruchomości ze zbioru cen transakcyjnych lub nieruchomość o cenie maksymalnej oceny gorsze z tego zbioru, zasadę ekstrapolacji można zastosować dla potrzeb określania hipotetycznego przedziału cenowego. Możliwość taka dotyczy wyjątkowych przypadków określenia wag cech rynkowych.”

Komentarz:

Należy tutaj zauważyć, iż sytuacja, o której jest mowa w tym punkcie, w rzeczywistości nie jest sytuacją wyjątkową, lecz w zasadzie typową. W związku z tym poniżej kontynuowany jest przykład z zastosowaniem opisanej w nocie interpretacyjnej procedury.

Przykład (c.d.):

Zakładając, że na analizowanym rynku zakres obserwacji w zakresie cechy „pow. użytkowa” to przedział wartości od 20,00 do 80,00 m², a zakres obserwacji w zakresie „położenia na kondygnacji” to przedział wartości od 2 do 6, to mamy do czynienia z następującymi wartościami hipotetycznych nieruchomości „skrajnych”:

Hipotetyczna nieruchomość o skrajnie niekorzystnych walorach:

$$MV_{min} = 8.000,00 + (-40,00) \cdot 80,00 + (-80,00) \cdot 6 = 4.320,00$$

Hipotetyczna nieruchomość o skrajnie korzystnych walorach:

$$MV_{max} = 8.000,00 + (-40,00) \cdot 20,00 + (-80,00) \cdot 2 = 7.040,00$$

Kontynuując obliczenia uzyskuje się następujące wyniki (hipotetyczny przedział cenowy oraz wagi cech):

$$\Delta_{cen} = MV_{max} - MV_{min} = 7.040,00 - 4.320,00 = 2.720,00$$

$$\omega_1 = \frac{40,00 \cdot (80,00 - 20,00)}{2.720,00} = 88,24\%$$

$$\omega_2 = \frac{80,00 \cdot (6 - 2)}{2.720,00} = 11,76\%$$

co oczywiście (odwrócenie zależności) daje poziom jednostkowych korekt ceny równy odpowiednio:

- korekta ceny dla cechy „powierzchnia użytkowa”: $0,8824 \cdot \frac{2.720,00}{80,00 - 20,00} = 40,00$

- korekta ceny dla cechy „położenie na kondygnacji”: $0,1176 \cdot \frac{2.720,00}{6 - 2} = 80,00$

Należy przy tym wyraźnie zaznaczyć, że tak rozumiane wagi cech nie są prezentacją wpływu wartości tych cech na poziom oraz zróżnicowanie cen, a jedynie współczynnikami, których wartości liczbowe zależą od zakresu zmienności dla każdej z analizowanych cech.

Dowodem na powyższej sformułowane twierdzenie jest kontynuowany poniżej przykład.

Przykład (c.d.):

Założmy, że dane, które są analizowane, pochodzą dokładnie z tego samego rynku, ale teraz do analizy wzięto lokale, dla których przedział obserwowanych wartości dla cechy „pow. użytkowa” to zakres od 20,00 do 60,00 m² (mniejszy zakres), a dla cechy „położenia na kondygnacji” przedział obserwowanych wartości od 2 do 10 (większy zakres).

Dla takich danych obliczenia przedstawiałyby się następująco:

$$MV_{min} = 8.000,00 + (-40,00) \cdot 60,00 + (-80,00) \cdot 10 = 4.800,00$$

$$MV_{max} = 8.000,00 + (-40,00) \cdot 20,00 + (-80,00) \cdot 2 = 7.040,00$$

$$\Delta_{cen} = MV_{max} - MV_{min} = 7.040,00 - 4.800,00 = 2.240,00$$

$$\omega_1 = \frac{40,00 \cdot (60,00 - 20,00)}{2.240,00} = 71,43\%$$

$$\omega_2 = \frac{80,00 \cdot (10 - 2)}{2.240,00} = 28,57\%$$

- korekta ceny dla cechy „powierzchnia użytkowa”: $0,7143 \cdot \frac{2.240,00}{60,00 - 20,00} = 40,00$

- korekta ceny dla cechy „położenie na kondygnacji”: $0,2857 \cdot \frac{2.240,00}{10 - 2} = 80,00$

Jak widać „wagi cech” uległy zmianie (gdyż zmienił się przedział obserwacji w zakresie każdej cechy), ale wartość jednostkowych korekt ceny nie uległa zmianie. Stało się tak, gdyż tak obliczane „wagi cech” w rzeczywistości nie są miarą siły wpływu badanych cech na poziom i zróżnicowanie cen rynkowych, a współczynnikami zależnymi od zakresów obserwacji dla każdej z przyjętych do analizy cech porównawczych.

Uwaga dodatkowa:

Biorąc pod uwagę, że zróżnicowanie cen rynkowych jest spowodowane następującymi czynnikami:

- Cechy rynkowe (parametry nieruchomości brane pod uwagę przez większość typowych nabywców).
- Szczególne, indywidualne cechy nieruchomości, mające znaczenie tylko dla konkretnych nabywców.
- Brak pełnej wiedzy uczestników transakcji o stanie rynku nieruchomości oraz o relacjach rynkowych.
- Czynniki emocjonalne, zdolności negocjacyjne, brak ekspozycji na rynku, nieracjonalne postępowanie itp.

a wartość rynkowa ma odzwierciedlać wpływ jedynie „cech rynkowych” na poziom szacowanej wartości, to można sformułować następujący wniosek:

Cechy rynkowe „tłumacza” jedynie pewien zakres całego obserwowanego zróżnicowania cen.

Czy wagi cech są niezbędne w procesie wyceny?

Przyjęta w Polsce procedura wyznaczania tzw. „delt cen”, a następnie tzw. „wag cech” służy jedynie wyznaczeniu jednostkowych korekt cen dla każdej z analizowanych cech rynkowych. Jeżeli poziom tych korekt można wyznaczyć na podstawie ilościowej analizy rynku w sposób bezpośredni (np. jako współczynniki kierunkowe funkcji regresji liniowej wielu zmiennych), to procedura wyznaczania wag cech jest niepotrzebna. Co więcej, jak wykazano powyżej, tak rozumiane „wagi cech” nie prezentują rzeczywistego wpływu analizowanych cech na poziom cen rynkowych, a co za tym idzie wartości liczbowe wag cech mogą wprowadzać w błąd odbiorców operatorów szacunkowych. Wniosek natury ogólnej jest zatem następujący:

Wyznaczanie wag cech nie jest niezbędne w procesie szacowania wartości w podejściu porównawczym.

Opracował:

Piotr Cegielski