

Branislav Púchovský¹

SPRESŇOVANIE VÝPOČTU ORIENTAČNEJ CENY STAVBY SÚSTAVOU OBJEKTIVIZAČNÝCH KOEFICIENTOV

USAGE OF IMPROVING COEFFICIENTS FOR MORE EXACT APROXIMATING COST ESTIMATION

Abstract

Budget price indicators represent fast and easy tool for approximating cost estimation. During previous political-economic period, in case of fixed prices and relative stagnancy of standard of structures it was good enough for investors planning. Nowadays more exact results are required. As a result of this, improving coefficients appeared. This article tries to show what are the real effects of their usage on more exact evaluation.

Nedostatočná podrobnosť projektovej dokumentácie pri spracovaní prepočtu nákladov verejnej práce predurčuje ako vhodnú kalkulačnú metódu prepočet nákladov stavby na základe technicko - hospodárskych ukazovateľov. Ak si uvedomíme, že takto stanovená cena za určitých podmienok predstavuje cenu maximálnu (zákon o verejných prácach), je zrejmé, že dopady z nepresného odhadu ceny môžu byť v ďalších fázach obstarania verejnej práce významné. Maximálna rezerva, ktorá môže „kryť“ nepresnosť odhadu, je pritom podľa zákona o verejných prácach len do výšky 12 %. Otázka potom znie: „ Je možné dosiahnuť 12% presnosť odhadu ceny použitím rozpočtových ukazovateľov? “

Dôvody vedúce k tvorbe THU (technicko - hospodárskych ukazovateľov) v minulosti spočívali v potrebe čo najpresnejšie odhadnúť výšku celkových nákladov pripravovaných stavieb už na úrovni investičného zámeru a v snahe preukazovať ekonomickú efektívnosť investície. Tieto dôvody pretrvávajú naďalej a tvoria tak základný rámec využitia THU. Pôvodne veľmi jednoduchý vzťah pre výpočet vyjadrený ako súčin THU a rozsahu oceňovaného stavebného objektu sa pre potreby výpočtu východiskovej hodnoty stavieb v znaleckej činnosti doplnil do podoby:

$$VH = M \cdot (RU \cdot k_{CU} \cdot k_V \cdot k_{ZP} \cdot k_{VP} \cdot k_K \cdot k_M) \quad (1)$$

, kde:

- VH - východisková hodnota
- M - počet merných jednotiek
- RU - rozpočtový ukazovateľ
- k_{CU} - koeficient vyjadrujúci vývoj cien
- k_V - koeficient vplyvu vybavenosti hodnoteného objektu
- k_{ZP} - koeficient vplyvu zastavanej plochy hodnotenej stavby
- k_{VP} - koeficient vplyvu konštrukčnej výšky podlaží hodnotenej stavby
- k_K - koeficient konštrukčno – materiálovej charakteristiky
- k_M - koeficient vyjadrujúci územný vplyv

Ak chceme aj v investičnej príprave stavieb dosahovať vyššie presnosti výpočtu je vhodné používať sústavu objektivizačných koeficientov aj tu. Upravme preto vzťah (1) do podoby (2).

$$OC = M \cdot (RU \cdot k_{CU} \cdot k_V \cdot k_{ZP} \cdot k_{VP} \cdot k_K) \quad (2)$$

¹ Púchovský Branislav, Ing., PhD., Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 813 68 Bratislava, e-mail: branislav.puchovsky@stuba.sk

Okrem zámeny VH (východisková hodnota) za OC (orientačná cena) táto úprava odstránila koeficient vyjadrujúci územný vplyv. Dostávame tým orientačnú cenu v úrovni základných rozpočtových nákladov.

Nejednoznačné výsledky, ktoré boli pri porovnaní odhadu nákladov so skutočnými nákladmi po realizácii stavby zaznamenané, priamo vyzývajú k preskúmaniu validity tohto vzťahu z pohľadu jeho jednotlivých zložiek. S ohľadom na rozsah príspevku sa budeme venovať len dvom koeficientom a to k_{ZP} a k_{VP} . O ďalších zložkách vzťahu podrobnejšie napr. v [3] a [4].

KOEFICIENT VPLYVU ZASTAVANEJ PLOCHY HODNOTENEJ STAVBY

Koeficient vplyvu zastavanej plochy vyjadruje rozdiel ceny konštrukcií a vybavení závislých od zastavanej plochy. Všeobecne platí, že s rastom zastavanej plochy klesá hodnota rozpočtového ukazovateľa a naopak.

Zo zdrojov [1], [2], [5] sú známe odporúčané vzťahy pre výpočet koeficientu vplyvu zastavanej plochy. Podľa [1], možno k_{ZP} vypočítať:

$$k_{ZP} = \frac{ZP_p \cdot (0,92 \cdot ZP_o + 6,6)}{ZP_o \cdot (0,92 \cdot ZP_p + 6,6)} \quad (3)$$

Podľa [2], možno k_{ZP} vypočítať:

$$k_{ZP} = (1 - P_{ZP}) + P_{ZP} \cdot \sqrt{\frac{Z_{PP}}{Z_{PO}}} \quad (4)$$

Podľa [5], možno k_{ZP} vypočítať:

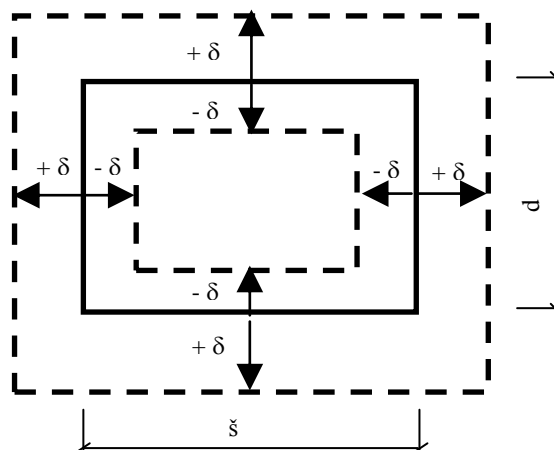
$$k_{ZP} = 0,92 + \frac{24}{ZP_o} \quad (5)$$

Kde: ZP_o – zastavaná plocha ohodnocovaného objektu

ZP_p – zastavaná plocha porovnávacieho objektu

P_{ZP} – podiel prvkov závislých od zastavanej plochy v rozpätí 10 – 40 %

Overenie validity týchto vzťahov je možné, za predpokladu, že by sme za inak nezmenených parametrov (konštrukčné, materiálové a dispozičné riešenie objektu) dali do pomeru ceny „zhodných“ stavebných objektov líšiacich sa „len“ zastavanou plochou. Také údaje v praxi nie sú známe, ale možno ich získať experimentálne, ak známy stavebný objekt „preprojektujeme“ o vopred stanovené rozmery, a na základe rozpočtu pôvodného objektu zostavíme nový rozpočet rešpektujúci zmenený rozsah prác. Princíp takejto simulácie znázorňuje obr. 1.



Obr. 1.: Princíp simulácie zmeny rozmerových parametrov pre potreby výpočtu k_{ZP}

Takýto experiment bol vykonaný pri parametroch:

- rastu plochy, vyjadrenej zmenou šírky objektu v oboch smeroch o +100 a +200 mm,
- poklesu plochy, vyjadrenej zmenou šírky objektu v oboch smeroch o +100 a +200 mm.

Výsledky ku ktorým sa po prepočte dospelo sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1.: Zmeny vo výške nákladov, obstavanom priestore a THU po prepočte pri zmenenej zastavanej ploche

	RN (Sk)	OP (m ³)	THU (Sk/m ³)
Pôv.	18 508 204,04	4087,249	4 528,28
100	18 737 481,37	4193,616	4 468,10
200	18 998 397,92	4301,294	4 416,90
-100	18 250 639,18	3982,196	4 583,06
-200	18 093 967,80	3878,453	4 665,25

Porovnaním experimentom zistenej skutočnej hodnoty k_{ZP} s hodnotami vypočítanými podľa odporúčaných vzťahov (3), (4) a (5) (pozri tabuľka 2) možno konštatovať:

- hodnoty vypočítané na základe odporúčaných vzťahov vykazujú relatívne malý rozptyl okolo skutočne zistených hodnôt,
- najvyššia zhoda je pri výpočte podľa vzťahu (4), avšak len za predpokladu, že podiel prvkov závislých na zastavanej ploche uvažujeme na hornej hranici odporúčaného intervalu. Odporúčania ohľadom voľby hodnôt v intervale však nie sú v práci [2] uvedené, preto sa v praxi obvykle volí priemerná hodnota intervalu. V takom prípade už hodnoty dosahujú vyššiu nepresnosť.

Tabuľka 2.: Porovnanie zistenej hodnoty k_{ZP} s hodnotami vypočítanými podľa odporúčaných vzťahov

	Experiment	USZ BA	ÚSI ŽI	Bradáč
Kzp+100	0,98671	0,99465	0,99731	0,999201
Kzp+200	0,975403	0,98945	0,99472	0,998433
Kzp-100	1,012097	1,00549	1,00281	1,000833
Kzp-200	1,030247	1,01115	1,00573	1,001702

KOEFICIENT VPLYVU KONŠTRUKČNEJ VÝŠKY PODLAŽÍ HODNOTENEJ STAVBY

Koeficient vplyvu konštrukčnej výšky podlaží vyjadruje rozdiel ceny konštrukcií a vybavení závislých od konštrukčnej výšky. Všeobecne platí, že s rastom konštrukčnej výšky klesá hodnota rozpočtového ukazovateľa a naopak.

Zo zdrojov [1], [2], [5] sú známe odporúčané vzťahy pre výpočet koeficientu vplyvu konštrukčnej výšky podlaží. Podľa [1], možno k_{VP} vypočítať:

$$k_{VP} = \frac{VP_p \cdot (0,3 \cdot VP_o + 2,1)}{VP_o \cdot (0,3 \cdot VP_p + 2,1)} \quad (6)$$

Podľa [2], možno k_{VP} vypočítať:

$$k_{VP} = \frac{V_p}{V_o} \cdot (1 - P_{PV}) + P_{PV} \quad (7)$$

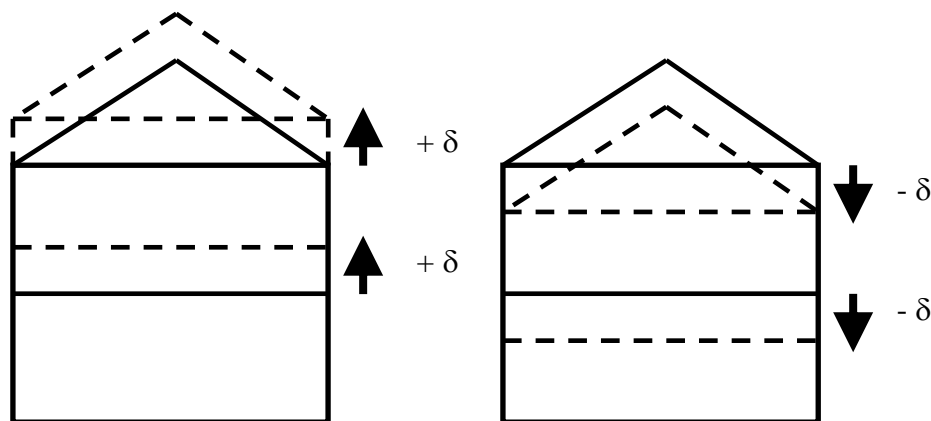
Podľa [5], možno k_{VP} vypočítať:

$$k_{VP} = \frac{2,1}{h} + 0,3 \quad (8)$$

Kde: VP_O – výška podlažia ohodnocovaného objektu
 VP_P – výška podlažia porovnávacieho objektu
 P_{VP} – podiel prvkov závislých od výšky podlažia v rozpätí 10 – 45 %

Principiálne rovnakým spôsobom ako bolo uvedené vyššie, sme simulovali na známom objekte rast, resp. pokles výšky podlažia (obr.2), pri parametroch:

- rastu výšky podlažia o +100 a +200 mm,
- poklesu výšky podlažia o -100 a -200 mm.



Obr. 2.: Princíp simulácie zmeny rozmerových parametrov pre potreby výpočtu k_{VP}

Výsledky, ku ktorým sa po prepočte dospelo, sú uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3.: Zmeny vo výške nákladov, obstavanom priestore a THU po prepočte pri zmenenej výške podlažia

	RN [Sk]	OP [m ³]	THU [Sk/m ³]
Pôv.	12442101,7	2847,97	4368,76
100	12 535 348,70	2913,45	4 302,58
200	12 635 051,90	2976,21	4 245,35
-100	12 344 728,30	2783,85	4 434,41
-200	12 252 410,90	2719,73	4 505,01

Porovnaním experimentom zistenej skutočnej hodnoty k_{VP} s hodnotami vypočítanými podľa odporúčaných vzťahov (6), (7) a (8) (pozri tabuľka 4) možno konštatovať:

- hodnoty vypočítané na základe odporúčaných vzťahov vykazujú relatívne malý rozptyl okolo skutočne zistených hodnôt,
- najvyššia zhoda je pri výpočte podľa vzťahu (7), avšak len za predpokladu, že podiel prvkov závislých od výšky podlažia uvažujeme na hornej hranici odporúčaného intervalu.

Tabuľka 4.: Porovnanie zistenej hodnoty k_{ZP} s hodnotami vypočítanými podľa odporúčaných vzťahov

	Experiment	USZ Ba	USI ŽU	Bradáč
K_{VP+100}	0,984850962	0,982258	0,98	0,9774194
K_{VP+200}	0,971751281	0,965625	0,96	0,95625
K_{VP-100}	1,015026471	1,0189655	1,02	1,0241379
K_{VP-200}	1,031186989	1,0392857	1,05	1,05

ZÁVER

Preverenie skúmaných koeficientov bolo (zatiaľ) vykonané len na 2 stavebných objektoch, čo z hľadiska štatistického rozsahu nie je dostatočné. Prácnosť takéhoto experimentu je zrejmá. Na druhej strane je ale možné z výsledkov predsa len prijať určité závery. Z pohľadu hodnotených koeficientov možno povedať, že ich vplyv na orientačnú cenu je relatívne nízky a odporúčané vzťahy pre ich výpočet dávajú relatívne presné výsledky, čím prispievajú k spresneniu výpočtu orientačnej ceny stavby.

LITERATÚRA

- [1] BRADÁČ, A.: *Oceňovanie stavieb nákladovým spôsobom*, STU Bratislava, 2001
- [2] NIČ, M. – MAJDÚCH, D. – NAGY, J. – GREGUŠOVÁ, S. – PÚCHOVSKÝ, B.: *Katalóg rozpočtových ukazovateľov a metodika stanovenia všeobecnej hodnoty nehnuteľností*, Ústav súdneho znelectva SvF STU Bratislava, 2004
- [3] PÚCHOVSKÝ, B.: Technicko-ekonomické ukazovatele, tvorba a využívanie, *In: Slovenské stavebníctvo 4/5/2003*, str. 8-9.
- [4] PÚCHOVSKÝ, B.: Dopady vyhlášky MS SR č. 576/2003 Z.z. na použitie indexov vývoja cien v stavebníctve v znaleckej činnosti, *In: Almanach znalca 1/2004*, str. 6-8.
- [5] VYPARINA, M. a kol.: *Metodika výpočtu všeobecnej hodnoty nehnuteľností a stavieb*, Žilinská univerzita 2001.

Príspevok je súčasťou riešenia projektu VEGA č. 1/3793/06, komisia 16 pre ekonomické a právne vedy: Riziká zvyšovania rozpočtových nákladov verejných prác.