SREDNJA POGREŠKA KATEGORIZACIJE

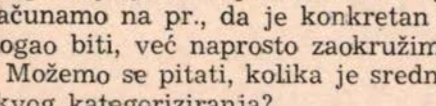
Prof. dr NIKOLA NEIDHARDT — Zagreb

Često u geodeziji z a o k r u ž u j e m o, premda možda uvijek ni svijesni nismo toga. Na pr. dozvoljena odstupanja su propisana za razne kategorije terena. Kategoriju moramo za pojedini slučaj odrediti. O c i j e n i m o ju tj. konkretan teren svrstamo na pr. u jednu od 3 kategorije. Međutim, terena ima najrazličitijih, bezbrojnih slučajeva od najpovoljnijih do najnepovoljnijih. A ipak se zadovoljavamo na pr. samo s t r i klase. Ne računamo na pr., da je konkretan teren možda 1,75 ili 2,25 ili da bi to mogao biti, već naprosto zaokružimo na 2 tj. na drugu kategoriju i slično. Možemo se pitati, kolika je srednja pogreška ovakvog zaokruživanja, ovakvog kategoriziranja?

Maksimalno dozvoljena odstupanja se obično tabeliraju. Kod toga je dobro znati srednje pogreške, koje se mogu očekivati. Da se ne bi tabeliralo niti pregusto niti prerijetko — tabelira se najčešće s dva ulaza, dva faktora. Npr. kod završnog linearnog podužnog odstupanja poligonskog vlaka prvi je ulaz ukupna dužina [*d*], drugi kategorija terena. Poželjno je da takva dva faktora, dva ulaza, po svojoj tačnosti budu u nekom međusobnom skladu, a ne da možda upliv jednog bude i deset puta veći na srednju pogrešku rezultata nego li upliv drugog faktora.

U ostalom, za sve što u geodeziji mjerimo i procijenjujemo, poželjno je i korisno znati srednje pogreške.

Postavimo si pitanje u najopćenitijem obliku. Neka su vrijednosti, na koje zaokružujemo: $a-i$, a, $a+i$. Uzastopni razmak (interval) neka je i (sl. 1).



Svaka vrijednost između $a-i$ i $a+i$ neka je a priori jednako vjerojatna. Zaokružujemo samo na pune iznose tj. u slici na crtice $a-i$, a ili $a+i$ već prema tome, koja je bliža. Crtica a neka reprezentira npr. drugu. crtica $a+i$ treću, a $a-i$, prvu kategoriju terena. Vrijednost $a+x$ ili $a-x$ zaokružimo na a, ako je bliža iznosu a nego iznosu $a+i$ odnosno $a-i$. Dakle $-0{,}5\ i \leqq x \leqq +0{,}5\ i$.

Pošto su sve vrijednosti od *a — 0,5 i* do *a + 0,5 i* jednako vjerojatne, a njihova zaokruženja na *a* opterećena iznosom *x*, imamo za kvadrat srednje pogreške uz gornje pretpostavke uglavnom izraz:

$$m^2 = \frac{\int_{-0,5\,i}^{+0,5\,i} x^2\,dx}{\int_{-0,5\,i}^{+0,5\,i} dx} \qquad (1)$$

tj. suma kvadrata sviju mogućih odstupanja razdijeljena s njihovim brojem.

Izraz (1) daje:

$$m^2 = \frac{\frac{(+0,5\ i)^3}{3} - \frac{(-0,5\ i)^3}{3}}{(+0,5\ i) - (-0,5\ i)} = 0,0833\ i^2$$

$$m = \pm\, 0,288\ i \sim 0,3\ i$$

Znači, da je srednja pogreška zaokruživanja (uz navedene pretpostavke) jednaka cca trećini intervala skale, u kojoj se zaokružuje. Dakle i kod našeg procjenjivanja na pr. na tri kategorije srednja pogreška je cca trećina razlike onih vrijednosti, što pripadaju uzastopnim kategorijama. Ako za neki [*d*] npr. za prvu kategoriju terena imamo 0,30 m, za drugu 0,50, treću 0,70 m, dakle *i = 0,20 m,* srednja pogreška kategorizacije je cca ± 0,3 . 0,20 m = ± 6 cm. U takvom slučaju nema pravoga smisla tabelirati na svaki jedinični centimetar, kad je nesigurnost uslijed same kategorizacije već dosegla cca ± 6 cm.

Iznos *m = ± 0,288 i* izveden je uz pretpostavku kategorizacije, koju možemo nazvati teoretskom tj. da je stvarno *x* u granicama *— 0,5 i* do *+ 0,5 i.* Međutim iz težnje, da dozvoljeno odstupanje ispadne veće, može da nastupi priličan subjektivni i sistematski moment tj. navlačenje (svijesno ili nesvijesno) naslabiju kategoriju (ili možda obratno baš na bolju). Na pr. uzmimo, da se svaki teren, koji je između prve i druge klase, a trebalo bi ga ocijeniti recimo kao 1,4 tj. bliže prvoj nego li drugoj klasi, već kategorizira kao druga klasa, isto tako odgovarajući 2,4 već kao treća klasa i slično. Onda se mijenjaju granice integrala izraza (1) u *— 0,6 i* do *+ 0,4 i,* a srednja pogreška izračuna *m = ± 0,305* i. Za granice *— 0,7 i* do *+ 0,3 i* dobiva se analogno *m = 0,35 i* itd.