

VÝBĚROVÉ TECHNIKY ODHADU SOUHRNNÝCH A PRŮMĚRNÝCH UKAZATELŮ ZEMĚDĚLSKÉ PRODUKCE

H. Nešetřilová

Katedra statistiky PEF, Vysoká škola zemědělská,
165 21 Praha 6 - Suchbát, tel. (02)3382253, fax. (02)393708

Anotace:

Příspěvek podává základní informaci o technikách, které jsou vhodné při pořizování výběrů z konečných populací, jejichž účelem je odhad celkových úhrnů nebo průměrů sledovaných ukazatelů. Odhady, získané na základě těchto výběrů, mohou poskytnout rychlou a dostatečně přesnou informaci, kterou mohou např. manažeři zemědělských podniků použít pro pružné a fundované rozhodování.

Summary:

The paper presents basic information on finite population sampling techniques used in estimation of population total and mean. Estimates based on such samples can provide fast and even precise source of information.

Klíčová slova:

výběrové techniky, konečné populace, statistické odhady

Key words:

sampling techniques, finite populations, statistical estimation

V podmínkách tržní ekonomiky potřebují podnikatelské subjekty aktuální a pokud možno přesné informace, na jejichž základě pak formují svá rozhodnutí, utváří svou podnikatelskou strategii. Jedná-li se o informace založené na sledování většího počtu objektů (statistických jednotek), pak obvyklým postupem je provedení výběrového šetření. Ze statistického hlediska se jedná o sestavení výběrového souboru jednotek z celkové (reálně konečné) populace, zjištění hodnot sledovaných ukazatelů (znaků) u vybraných jednotek a následném odhadu nejčastěji populačních úhrnů nebo průměrů. Může se tedy jednat např. o odhad celkových nákladů, celkového zisku, celkového objemu výroby nebo průměrné užitkovosti, průměrného obsahu škodlivin, průměrného počtu zákazníků atp.

Výběrový soubor použitý pro účely odhadu populačních parametrů musí splňovat kritérium reprezentativnosti. Obecně je známo, že vhodná technika výběru pro sestavení takového výběrového souboru je prostý náhodný výběr. Existují však i jiné výběrové techniky, pomocí kterých lze v mnoha případech získat přesnější odhady populačního průměru a úhrnu a pomocí kterých lze také snížit finanční náročnost výběrového šetření.

Oblastní výběr spočívá v rozdělení základního souboru do několika oblastí známé velikosti. V rámci každé oblasti je pak nezávisle proveden prostý náhodný výběr. Tato technika je výhodná

tam, kde je možné rozdělit populaci do relativně homogenních oblastí, které se od sebe výrazněji liší úrovní sledovaného znaku (malá variabilita uvnitř oblastí, vysoká variabilita mezi oblastními průměry). Při zvolené velikosti výběru n lze nalézt takové rozvržení výběru do oblastí ($n_1, \dots, n_L$), které je optimální

z hlediska přesnosti odhadů nebo z hlediska finančních nároků výběrového šetření. (L označuje počet oblastí, n_i

rozsah výběru v i -té oblasti, $i = 1, \dots, L$, $n_i = n$).

Technika oblastního výběru je použitelná i v případě, že následné statistické odhady jsou založeny na využití informace o tzv. "doprovodné proměnné", a to buď formou poměrových nebo regresních odhadů.

Výběr skupin je technika, která spočívá v tom, že se populace rozdělí na určitý počet skupin. Prostým náhodným výběrem jsou pak vybírány celé skupiny, uvnitř vybraných skupin jsou prošetřeny všechny jednotky. Tento typ výběru je vhodný tam, kde není k dispozici seznam základních jednotek (např. zaměstnanců), ale je k dispozici seznam skupin (např. podniků). Výběr skupin je výhodný také v případě, že základní jednotky jsou územně značně rozptýlené, protože výběrem celých skupin jednotek se zkracuje čas potřebný k provedení šetření a tím i finanční náklady. Z hlediska kvality následných odhadů je tato technika vhodná tam, kde se rozsahy jednotlivých skupin příliš neliší (při stejných rozsazích zmizí vychýlení odhadu populačního průměru), skupiny jsou vnitřně heterogenní a úroveň sledovaného znaku je ve všech skupinách přibližně stejná (tj. vysoká variabilita uvnitř skupin a přibližně stejné skupinové průměry).

Jednou z možných modifikací této techniky je výběr skupin s pravděpodobností úměrnou velikosti skupiny.

Systematický výběr představuje jednu z nejstarších výběrových technik, velmi nenáročnou na vlastní provedení, pomocí které lze někdy získat kvalitnější odhady než při prostém náhodném výběru. Předpokládá však uspořádání populace do nějaké posloupnosti (např. pořadí přicházejících zákazníků), umožňující přiřazení pořadových čísel.

V závislosti na požadovaném rozsahu výběru se zvolí výběrový krok k a vybere náhodné číslo i mezi 1 a k . Do výběrového souboru se pak zařadí jednotky s pořadovými čísly $i, i+k, i+2k, i+3k, \dots$.

Na základě systematického výběru lze provést (nestranný) odhad populačního průměru, nevýhodou je však to, že na základě jediného výběru nelze obecně posoudit přesnost odhadu (jeho rozptyl). Tuto potíž lze však odstranit v případech, kdy je možné předpokládat nějaký

model populace. Lze například ukázat, že u lineárně uspořádané populace je přesnost odhadu vyšší, při náhodném uspořádání stejná a při periodickém uspořádání vyšší než při prostém náhodném výběru. Není-li v konkrétních případech možné takový model vytvořit, lze z praktického hlediska postupovat tak, že místo jednoho výběru provedeme několik systematických výběrů (např. takových, že součet jejich rozsahů se rovná rozsahu zvolenému pro jeden výběr). Na základě několika výběrových průměrů lze již požadovaný rozptyl odhadu odhadnout.

Literatura:

Cochran, W.G.: Sampling Techniques. 3.vyd. Wiley & Sons, 1977

Čermák, V.: Výběrové statistické zjišťování. SNTL, Praha, 1980

Vorlíčková, D.: Výběry z konečných souborů. Praha, skripta UK 1985