

Estymacja liczby członków rodzin pracowniczych na podstawie próby ze złożonym schematem losowania i niepełną realizacją

Populacja została podzielona na warstwy zgodnie z istniejącymi podziałami. Z powodu znacznych dysproporcji liczebności warstw alokacja próby w warstwach nie była proporcjonalna do ich liczebności.

Złożoność i zróżnicowanie struktury warstw wymagało zastosowania różnych schematów losowania: począwszy od jednostopniowego losowania prostego bez zwracania do dwustopniowego z zastosowaniem schematu Hartley'a–Rao.

Prawdopodobieństwa wyboru jednostek populacji do próby nie były jednakowe. Liczebność próby zrealizowanej była mniejsza od liczebności próby wylosowanej.

Estymowanym parametrem populacji była liczba członków rodzin pracowniczych: $X = \sum_{i=1}^N X_i$ (gdzie X_i — liczba członków rodziny i -tego pracownika w populacji, N — liczebność ogółem populacji, $i = 1, 2, \dots, N$).

Estymatorem parametru X była statystyka korygowana przez wagi:

$$x = \sum_h \sum_i w_{hi} x_{hi},$$

gdzie x_{hi} — wartości X_i dla $u_i \in s_h$ (s_h — próba zrealizowana z h -tej warstwy, u_i — i -ta jednostka populacji w zrealizowanej próbie h -tej warstwy), w_{hi} — wagi dla $u_i \in s_h$.

Przy wyznaczaniu wag uwzględniono: prawdopodobieństwa wyboru jednostek, wskaźniki realizacji w warstwach, dane statystyczne dla skorygowania proporcji.

W praktyce estymacja wariancji estymatora mogła być przeprowadzona metodą uproszczoną Jackknife.

Literatura

- [1] Cz. Bracha: *Teoretyczne podstawy metody reprezentacyjnej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.
- [2] B. Efron, *The Jackknife, the Bootstrap and Other Resampling Plans*, CBMS-NST Regional Series in Applied Mathematics 38, SIAM, Philadelphia 1982.
- [3] M. H. Hunsen, W. N. Hurwitz, W. G. Madow, *Sample Survey Methods and Theory*, John Wiley & Sons, Inc., New York–Chichester–Brisbane–Toronto–Singapore 1993.
- [4] J. N. K. Rao, C. F. J. Wu, *Resampling inference with complex survey data*, Journal of the American Statistical Association 83 (1988), 231–241.