При изчисление голѣмината на извадката ние, както казахме, сме изхождали отъ предположението, относителната грѣшка δ за $\frac{m}{n} = \frac{1}{50}$ да не е по-голѣма отъ $\pm 50\%$. Да видимъ сега, при така изчислената извадка, какви значения ще приеме δ за по-голѣми честоти $\frac{m}{n}$.

За да бѫдемъ конкретни, ще предположимъ, че $N = 6{,}000$ (което отговаря на една извадка $\frac{n}{N} = \frac{1}{8}$), а $\frac{m}{n} = \frac{1}{10}$ ($= 10\%$). Формула (4) при $N = 6{,}000$; $k = 3/2$; $\frac{n}{N} = \frac{1}{8}$; $\frac{m}{n} = \frac{1}{10}$ дава $\delta = 0.217$ или 21.7%. Следователно, истинската честота се намира нѣкѫде между ($10\% - 2{\cdot}17\%$) и ($10\% + 2{\cdot}17\%$)—напълно допустимъ резултатъ. Ако приемемъ $\frac{m}{n} = 20\%$, намираме по аналогиченъ начинъ $\delta = 0{\cdot}145$. А при $\frac{m}{n} = 40\%$, $\delta = 0{\cdot}089$ и т. н. Все напълно задоволителни резултати. Отъ друга страна, при $\frac{m}{n}$ по-малко отъ 2% ще получимъ по голѣми δ отъ предположената. Напримѣръ, за $\frac{m}{n} = \frac{1}{100}$, $\delta = 0{\cdot}721$.

Понеже за различнитѣ околии сѫ правени различни извадки, а нѣкои околии сѫ работени даже изчерпателно, получаването на общи срѣдни и проценти за цѣлия окрѫгъ е свързано съ известни усложнения. Тѣзи усложнения сѫ разрешени чрезъ следнитѣ разсѫждения.

Нека даденъ окрѫгъ се състои отъ K околии; броятъ на земедѣлскитѣ стопанства въ окрѫга е N, а въ отдѣлнитѣ околии N_1, N_2, $N_3 \ldots N_k$, така че $N = N_1 + N_2 + N_3 + \ldots + N_k$. Отъ тѣзи числа сѫ попаднали въ извадкитѣ $n_1, n_2, n_3 \ldots n_k$.

Въ основната маса N има една часть M съ даденъ признакъ, разпредѣлена по околии съответно M_1, M_2, $M_3 \ldots M_k$, така че $M = M_1 + M_2 + M_3 + \ldots + M_k$. Отъ тѣзи числа фактически сѫ попаднали въ извадкитѣ: $m_1, m_2, m_3 \ldots m_k$.

Величинитѣ $m_1, m_2, m_3 \ldots$; $n_1, n_2, n_3 \ldots$ и всичкитѣ N_i сѫ известни. Търси се значението на дробьта $\frac{M}{N}$.

Имаме тождество: $M_i = m_i \frac{M_i}{m_i}$. Споредъ закона за голѣмитѣ числа, $\frac{M_i}{m_i}$ е *приблизително* равно на $\frac{N_i}{n_i}$ и ние можемъ приближено да пишемъ:

$$M_i = m_i \cdot \frac{N_i}{n_i} = \frac{m_i}{n_i} \cdot N_i.$$ А отъ тукъ

$$\frac{M}{N} = \frac{M_1 + M_2 + \ldots + M_k}{N_1 + N_2 + \ldots + N_k} = \frac{m_1 \frac{N_1}{n_1} + m_2 \frac{N_2}{n_2} + \ldots + m_k \frac{N_k}{n_k}}{n_1 \frac{N_1}{n_1} + n_2 \frac{N_2}{n_2} + \ldots + n_k \frac{N_k}{n_k}},$$

или

$$(7) \ldots \frac{M}{N} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=k} m_i \frac{N_i}{n_i} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=k} \frac{m_i}{n_i} N_i$$

Аналогично, като означимъ аритметичното срѣдно за извадката отъ I-та околия чрезъ $x_{(n_i)}$, а за окрѫга чрезъ $x_{(N)}$, можемъ да пишемъ приблизително:

$$(8) \ldots x_{(N)} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=k} x_{(n_i)} N_i$$

Отъ горнитѣ формули виждаме, че срѣднитѣ и относителнитѣ числа за окрѫзитѣ представляватъ претеглени срѣдни отъ съответнитѣ данни за околиитѣ. Като тегла служатъ количествата на картитѣ въ околиитѣ.

Разбира се, формулитѣ (7) и (8) сѫ само приблизителни.

Тѣхнитѣ стандартни отклонения се даватъ отъ следната формула:

$$(9) \ldots \sigma = \frac{1}{N} \sqrt{N_1^2 \sigma_1^2 + N_2^2 \sigma_2^2 + N_3^3 \sigma_3^3 + \ldots + N_k^2 \sigma_k^2} = \frac{1}{N} \sqrt{\sum_{i=1}^{i=k} N_i^2 \sigma_i^2} \text{ *)}$$

За да опредѣлимъ стандартното отклонение на полученото по формула (7) приблизително значение на величината $\frac{M}{N}$, нуждно е въ формула (9) да замѣнимъ σ_i^2 съ величината

$$(10) \ldots \frac{\frac{m_i}{n_i}\left(1 - \frac{m_i}{n_i}\right)}{n_i \cdot \frac{N_i - 1}{N_i - n_i}},$$ която се отличава отъ

формула (1) само по отсѫтствието въ нея на знака за радикала и на двойката въ числителя. А за да получимъ отъ (9) стандартното отклонение за срѣдната $x_{(n)}$ (гл. формула 8), нуждно е въ формула (9) да замѣнимъ σ_i^2 съ

$$(11) \ldots \frac{\mu_2(i)}{n_i \cdot \frac{N_i - 1}{N_i - n_i}},$$ кѫдето $\mu_2(i) = \sum_{i=1}^{i=n_i} \frac{[x_i - x(n_i)]^2}{n_i - 1}$

(гл. форм. 2 и 3), т. е. е равно на квадратъ отъ стандартното отклонение за i-та околия.

За да изчислимъ модулитѣ на величинитѣ $\frac{M}{N}$ и $x_{(N)}$ необходимо е да помножимъ на $\sqrt{2}$ дветѣ части отъ равенство (9).

Формула (9) показва, колко модультъ на величинитѣ (7) и (8) за окрѫга е по-малъкъ отъ модуля за отдѣлнитѣ околии, които го съставятъ. Наистина, ако предположимъ, че

---

*) Въ нашия случай извадкитѣ и честотитѣ по отдѣлни околии сѫ взаимно съвършенно независими, затова, както е известно отъ теорията, стандартното отклонение на тѣхната сума ще е равна на сумата отъ квадратитѣ отъ стандартнитѣ отклонения на отдѣлнитѣ слагаеми. Не е трудно да се съобрази, че, при това, теглата на последнитѣ сѫщо ще се повдигнатъ въ квадратъ.