

След изчисляването на средния годишен прираст за междупреброителния период, изчислението за всяка година след годината на първото преброяване можем да направим и по следния начин:

$$S_{1947} = 70,000 + 3,000 = 73,000$$

$$S_{1948} = 73,000 + 3,000 = 76,000$$

$$S_{1949} = 76,000 + 3,000 = 79,000$$

$$S_{1950} = 79,000 + 3,000 = 82,000$$

$$S_{1956} = 97,000 + 3,000 = 100,000$$

В този ред на изчисляване можем да изчислим броя на населението и за някоя година след последното преброяване. Например, ако желаем да изчислим населението към 31. XII. 1960 г.,

$$S_{1960} = 70,000 + (3,000 \times 14) = 112,000 \text{ или } 100,000 + (3,000 \times 4) = 112,000.$$

Изчисляването на населението чрез аритметична прогресия е твърде просто и разбираемо. При него има това удобство, че сборът от изчисленията на населението за отделни съставни части на дадена територия съвпада с количеството население, изчислено за цялата територия.

Населението може да се изчисли за междупреброителни години и в перспектива при предположение, че нараства подобно на вложена парична сума в кредитно учреждение със сложна лихва, с тази обаче разлика, че нарастването се прибавя не след равни периоди от време, а непрекъснато, т. е. при предположение, че населението нараства не равномерно, а в геометрична прогресия.

Тогавя се прилага формулата:

$$S_T = S_0 q^T,$$

където  $S_0$ ,  $S_T$  и  $T$  означават съответно броя на населението към 31. XII 1946 г. (70,000), броя на населението към 31. XII. 1956 г. (100,000) и броя на годините от първото до второто преброяване (10 г.)  $q$  означава средното годишно нарастване на населението за междупреброителния период. От четирите величини, които влизат в тази формула, за нас е неизвестна само  $q$ . Като решим уравнението спрямо  $q$ , ще имаме

$$q = \sqrt[T]{\frac{S_T}{S_0}}$$

За числовия пример:

$$q = \sqrt[10]{\frac{100,000}{70,000}}; \lg q = \frac{\lg 100,000 - \lg 70,000}{10} = \frac{5.00000 - 4.84510}{10} = 0.01549$$

Като антилогаритмуваме, получаваме  $q = 1.0363$ , което показва, че всеки 100 души нарастват средно годишно на 103.63 или с други думи средният годишен процент на прираста на населението между двете преброявания за взетия пример е 3.63.

След като изчислим  $q$ , винаги можем да изчислим броя на населението за коя да е година ( $t$ ) след годината на първото преброяване и за коя да е година ( $t'$ ) след годината на последното преброяване. Това се извършва чрез формулата  $S_t = S_0 q^t$ . За нашия числов пример:

$$S_{1950} = S_{1946} \cdot q^4 = 70000 \times 1.0363^4 = 80735, \text{ а за 1960 г.}$$

$$S_{1960} = 70,000 \times 1.0363^{14} = 115334, \text{ или } S_{1960} = S_{1956} \cdot q^4 = 100,000 \times 1.0363^4 = 115334.$$

Ако във формулата  $S_t = S_0 q^t$  заместим  $q$  с неговата стойност, определена от формулата  $S_T = S_0 q^T$ , ще получим:

$$S_t = S_0 \left( \sqrt[T]{\frac{S_T}{S_0}} \right)^t = \sqrt[T]{\frac{S_T^t \cdot S_0^T}{S_0^t \cdot S_0^{T-t}}} = \sqrt[T]{\frac{S_T^t \cdot S_0^T}{S_0^T}} = \sqrt[T]{S_0^{T-t} \cdot S_T^t}$$