

## Решение задачи по статистике населения

### ЗАДАНИЕ.

На начало 2010 года численность наличного населения области составила 840 тыс. чел. Временно отсутствовали 16 тыс. чел., а временно проживали 18,5 тыс. чел.. В течение года у постоянного населения родилось 12,8 тыс. детей, умерло 14,3 тыс. чел., в том числе в возрасте до 1 года 0,3 тыс. чел.. Было зарегистрировано 9,5 тыс. браков и 6,1 тыс. разводов. Прибыли на постоянное проживание 24,7 тыс. чел., на временное проживание – 1,4 тыс. чел.. Выбыли на постоянное проживание на территории других регионов 28,2 тыс. чел., на временное проживание выбыли 2,3 тыс. чел. Из числа временно отсутствующих вернулись 1,9 тыс. чел. Среднегодовая численность женщин в возрасте 15 – 49 лет составила 248 тыс. чел.

Определите:

- 1) численность постоянного населения на начало года;
- 2) постоянное и наличное население на конец года;
- 3) абсолютные и относительные показатели движения населения;
- 4) перспективную численность населения области на конец 2013 года, если известно, что коэффициент естественного прироста ежегодно уменьшается на 1,2 промилле, а механического увеличивается на 0,5 промилле.

### РЕШЕНИЕ.

1) Численность постоянного населения на начало года =  $840 - 18,5 + 16 = 838,5$  тыс. чел.

2) Численность постоянного населения на конец года =  $838,5 + 12,8 - 14,3 + 24,7 - 28,2 = 833,5$  тыс. чел.

Численность наличного населения на конец года =  $840 + 12,8 - 14,3 + 1,4 - 2,3 + 1,9 = 839,5$  тыс. чел.

3) Определим естественный прирост населения:

$$\Delta_e = 12,8 - 14,3 = -1,5 \text{ тыс. чел.}$$

Определим механический прирост населения:

$$\Delta_m = 24,7 - 28,2 = -3,5 \text{ тыс. чел.}$$

Рассчитаем общий прирост населения:

$$\Delta S = -1,5 - 3,5 = -5 \text{ тыс. чел.}$$

Рассчитаем оборот миграционных процессов:

$$O_M = 24,7 + 28,2 = 52,9 \text{ тыс. чел.}$$

Определим среднюю за период численность населения:

$$\bar{S} = \frac{838,5 + 833,5}{2} = 836 \text{ тыс. чел.}$$

Рассчитаем общий коэффициент рождаемости:

$$k_{\text{рожд}}^{\text{общ}} = \frac{12,8}{836} * 1000 = 15,31 \text{ ‰}$$

Рассчитаем общий коэффициент смертности:

$$k_{\text{см}} = \frac{14,3}{836} * 1000 = 17,11 \text{ ‰}$$

Определим коэффициент фертильности по формуле:

$$k_{\phi} = \frac{k_{\text{рожд}}^{\text{общ}}}{d_{\phi}}, \text{ где}$$

$d_{\phi}$  - удельный вес женщин в фертильном возрасте в общей численности населения.

Тогда:

$$d_{\phi} = \frac{248}{836} = 0,297$$

$$k_{\phi} = \frac{15,31}{0,297} = 51,62 \text{ ‰}$$

Рассчитаем коэффициент жизненности В.И. Покровского:

$$k_{\text{жизн}} = \frac{12,8}{14,3} = 0,895$$

Коэффициент брачности определим по формуле:

$$k_{\text{бр}} = \frac{B}{S} * 1000, \text{ где}$$

$B$  – число браков.

Тогда:

$$k_{\text{бр}} = \frac{9,5}{836} * 1000 = 11,36 \text{ ‰}$$

Коэффициент разводимости определим по формуле:

$$k_{\text{разв}} = \frac{R}{S} * 1000, \text{ где}$$

$R$  – число разводов.

Тогда:

$$k_{раз} = \frac{6,1}{836} 1000 = 7,3 \text{ ‰}$$

Рассчитаем коэффициент естественного прироста населения:

$$k_{ест} = 15,31 - 17,11 = -1,8 \text{ ‰}$$

Рассчитаем коэффициент механического прироста населения:

$$k_{мех} = \frac{-3,5}{836} 1000 = -4,19 \text{ ‰}$$

Рассчитаем коэффициент общего прироста населения:

$$k_{общ} = k_{ест} + k_{мех} = -1,8 + 4,19 = -5,99 \text{ ‰}$$

Коэффициент младенческой смертности рассчитывается по формуле:

$$k_{мл.см} = \frac{M^{-1}}{N} 1000, \text{ где}$$

$M^{-1}$  - число детей, умерших в течение года на 1-м году жизни.

Тогда:

$$k_{мл.см} = \frac{0,3}{12,8} * 1000 = 23,44 \text{ ‰}$$

4) Ожидаемая численность населения через  $t$  лет ( $S_t$ ) может быть определена по формуле

$$S_t = S_0(1 + k_{общ}/1000)^t, \text{ где}$$

$S_0$  - численность населения в базовом году;

$t$  - число лет, отделяющих расчетный год от базового.

Выполним прогноз:

$$S_{2011} = 833,5 * (1 + (-5,99 - 1,2 + 0,5)/1000) = 827,92 \text{ тыс. чел.}$$

$$S_{2012} = 827,92 * (1 + (-7,39)/1000) = 821,81 \text{ тыс. чел.}$$

$$S_{2013} = 821,81 * (1 + (-8,09)/1000) = 815,16 \text{ тыс. чел.}$$

Можно сделать вывод о наблюдаемой убыли населения. Это явление объясняется тем, что численность родившихся уступает численности умерших. Сальдо миграции также отрицательно. В дальнейшем убыль населения продолжится и будет ежегодно ускоряться, так как прогнозируется увеличение разрыва между числом умерших и числом родившихся.