

**Задание 1.** Имеются следующие данные за 2002 год:

численность населения, тыс. чел.: на 1 января - 430,0; на 1 апреля - 430,2; на 1 июля 430,3; на 1 октября - 430,7; на 1 января 2003 г. 430,8

. число умерших, чел. - 8 170

. число выбывших на постоянно жительство в другие населенные пункты, чел. - 570

. коэффициент жизненности - 1,075

. доля женщин в общей численности населения, % - 58

. доля женщин в возрасте 15-49 лет в общей численности женщин, % - 39

*Определите:* коэффициенты рождаемости, смертности, естественного, механического и общего прироста населения; число родившихся; число прибывших на постоянно жительство из других населенных пунктов; специальный коэффициент рождаемости.

**Решение:**

Так как ряд моментный, среднюю численность считаем по формуле:

$$\bar{S} = \frac{\frac{1}{2}S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + \frac{1}{2}S_5}{4} = \frac{\frac{1}{2}430 + 430,2 + 430,3 + 430,7 + \frac{1}{2}430,8}{4} = 430,4 \text{ тыс.ч}$$

Коэффициент жизненности  $K=N/M$ , где  $N$  – число родившихся,  $M$  – число умерших. Отсюда найдем число родившихся.

$$N = K \cdot M = 1,075 \cdot 8170 = 8782,75 \approx 8783 \text{ чел.}$$

Коэффициент рождаемости

$$n = \frac{N}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{8.783}{430,4} \cdot 1000 = 20,41\text{‰}$$

Коэффициент смертности

$$m = \frac{M}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{8.170}{430,4} \cdot 1000 = 18,98\text{‰}$$

Коэффициент естественного прироста

$$K_{n-m} = n - m = 20,41 - 18,98 = 1,43\text{‰}$$

Сальдо населения за год

$$\Delta S = S_5 - S_1 = N - M + V_+ - V_-,$$

где  $V_+$  - число прибывших из других регионов,

$V_-$  - число убывших в другие регионы.

$$(430.8-430.0)*1000 = 8783 - 8170 + V_+ - 570$$

$$800 = 43 + V_+$$

Отсюда  $V_+ = 800-43 = 757$  чел.

Сальдо миграции

$$\Delta V = V_+ - V_- = 757 - 520 = 237 \text{ чел.}$$

Коэффициент механического прироста

$$K_v = \frac{V_+ - V_-}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{0.237}{430.4} \cdot 1000 = 0.55\%$$

Общий коэффициент прироста

$$K_0 = K_{n-m} + K_v = 1.43 + 0.55 = 1.98\%$$

Вычислим специальный коэффициент рождаемости

Сначала найдем численность женщин всего

$$S_{\text{ж}} = S * 0.58 = 430.4 * 0.58 = 249.95 \text{ тыс. чел.}$$

Найдем численность женщин в возрасте 15-49 лет

$$S_{\text{ж},15-49} = S_{\text{ж}} * 0.39 = 249.95 * 0.39 = 97.48 \text{ тыс. чел.}$$

Отсюда специальный коэффициент рождаемости равен

$$K_{\text{спец}} = \frac{N}{S_{\text{ж},15-49}} \cdot 1000 = \frac{8.783}{97.48} \cdot 1000 = 90.10\%$$

**Выводы:** Коэффициент рождаемости превышает коэффициент смертности, следовательно, численность населения возрастает. Коэффициент механического прироста также положителен. Следовательно демографическую ситуацию в регионе можно считать удовлетворительной