

### Тема: Статистика населения

ЗАДАНИЕ. Имеются данные о численности населения в городе за 2001 г. (тыс. чел.):

1. Численность постоянного населения на 1 января – 650.
2. Численность временно проживающих на 1 января – 25.
3. Из числа постоянного населения на 1 января отсутствовало – 10.
4. Умерло всего за год – 18,5.
5. Родилось – 17,5.
6. Вернулось на постоянное место жительства из числа временно отсутствующих – 6.
7. Выехало постоянных жителей в другие города на постоянное жительство – 3.
8. Кроме того, численность детей на 1 января 2001 года в возрасте от 4 до 7 лет и их вероятность дожития составила:

Возраст	Количество детей	Условная вероятность дожития до следующего возраста
4	18500	0,9945
5	17700	0,9951
6	16900	0,9955
7	16300	0,9959
8		0,9962

Определить:

1. Численность наличного населения на начало и конец года.
2. Численность постоянного населения на конец года.
3. Среднегодовую численность постоянного и наличного населения.
4. Коэффициенты рождаемости, смертности, жизненности, естественного прироста.
5. Возможный коэффициент учащихся 1-4 классов на 1 сентября 2004 г.

РЕШЕНИЕ.

Определим численность наличного населения.

На начало года:

$$НН_n = 650 + 25 - 10 = 665 \text{ (тыс. чел.)}$$

На конец года:

$$НН_k = 665 - 18,5 + 17,5 + 6 - 3 = 667 \text{ (тыс. чел.)}$$

Определим численность постоянного населения на конец года:

$$ПН_k = 650 - 18,5 + 17,5 - 3 = 646 \text{ (тыс. чел.)}$$

Определим среднегодовую численность постоянного и наличного населения.

Постоянного:

$$\bar{S}_{ПН} = \frac{ПН_n + ПН_k}{2} = \frac{650 + 646}{2} = 648 \text{ (тыс. чел.)}$$

Наличного:

$$\bar{S}_{НН} = \frac{НН_n + НН_k}{2} = \frac{665 + 667}{2} = 666 \text{ (тыс. чел.)}$$

Коэффициент рождаемости вычисляется делением числа родившихся за год на среднегодовую численность наличного населения:

$$K_p = \frac{P}{\bar{S}_{НН}} \cdot 1000\% = \frac{17,5}{666} \cdot 1000\% \approx 26 \text{ чел. на } 1000 \text{ чел.}$$

Коэффициент смертности рассчитывается путем деления числа умерших за год на среднегодовую численность населения:

$$K_s = \frac{Y}{\bar{S}_{НН}} \cdot 1000\% = \frac{18,5}{666} \cdot 1000\% \approx 28 \text{ чел. на } 1000 \text{ чел.}$$

Коэффициент жизненности определяется отношением числа родившихся к числу умерших за период:

$$K_{жс} = \frac{P}{Y} = \frac{17,5}{18,5} = 0,946, \text{ что говорит о том, что рождаемость в городе ниже смертности.}$$

Коэффициент естественного прироста (убыли):

$$K_{ест.пр.} = \frac{P - Y}{\bar{S}_{НН}} \cdot 1000\% = \frac{17,5 - 18,5}{666} = -1,502\%.$$

Определим возможный коэффициент учащихся 1-4 классов на 1 сентября 2004 г.

Для этого сначала вычислим численность детей в возрасте 7-10 лет.

Методом передвижки получим следующие значения на 2004 год:

Количество детей в 2002 году

Возраст	Расчет	Количество детей
5	$18500 \cdot 0,9945$	18398,25
6	$17700 \cdot 0,9951$	17613,27
7	$16900 \cdot 0,9955$	16823,95
8	$16300 \cdot 0,9959$	16233,17
9		

Определим количество детей в 2003 году:

Возраст	Расчет	Количество детей
6	$18398,25 \cdot 0,9951$	18308,098575
7	$17613,27 \cdot 0,9955$	17534,010285
8	$16823,95 \cdot 0,9959$	16754,971805
9	$16233,17 \cdot 0,9962$	16171,483954

Количество детей 1-4 классов в 2004 году

Возраст	Расчет	Количество детей
7	$18308,098575 \cdot 0,9955$	18225,7121314125
8	$17534,010285 \cdot 0,9959$	17462,1208428315
9	$16754,971805 \cdot 0,9962$	16691,302912141
Итого	$\Sigma$	52379,135886385