



# **Тема 7: Статистика населения и уровня его жизни**

## **Лекция 4**

# Статистика населения и уровня его жизни

**Население** как предмет изучения в статистике представляет собой совокупность людей, проживающих на определенной территории и непрерывно возобновляющихся за счет рождений и смертей.

**Естественное движение населения** – это изменение численности населения за счет рождений и смертей.

# Относительные показатели естественного движения населения (вычисляются в промилле)

## Коэффициент рождаемости

$$K_P = \frac{P}{\bar{H}} \cdot 1000$$

- где  $P$  – число родившихся за год,
- $\bar{H}$  - среднегодовая численность населения,

# Относительные показатели естественного движения населения (вычисляются в промилле)

## Коэффициент смертности

$$K_p = \frac{M}{N} \cdot 1000$$

- где  $M$  – число умерших за год.

**Относительные показатели  
естественного движения населения  
(вычисляются в промилле)**

**Коэффициент естественного прироста  
(убыли)**

$$K_{\text{ЕСТ.ПР.}} = \frac{P - M}{\bar{H}} \cdot 1000 = K_P - K_{CM}$$

# Относительные показатели естественного движения населения (вычисляются в промилле)

## Коэффициент брачности

$$K_{\text{БР}} = \frac{\text{ЧБ}}{N} \cdot 1000$$

где ЧБ – число заключенных за год браков,

**Относительные показатели  
естественного движения населения  
(вычисляются в промилле)**

**Коэффициент разводов**

$$K_{\text{РАЗВ.}} = \frac{\text{ЧР}}{\text{Н}} \cdot 1000$$

где ЧР – число расторгнутых за год браков,


# Относительные показатели естественного движения населения (вычисляются в промилле)

## Коэффициент жизненности (показатель Покровского)

$$K_{\text{ж}} = \frac{P}{M} = \frac{K_{\text{р}}}{K_{\text{см}}}$$

Данные показатели являются **общими** коэффициентами, то есть рассчитанными по отношению ко всему населению/





## **Относительные показатели естественного движения населения (вычисляются в промилле)**

Определяют также **частные  
(специальные)** коэффициенты,  
которые рассчитываются на 1000  
человек определенной возрастной,  
половой или иной группы населения.

**Относительные показатели  
естественного движения населения  
(вычисляются в промилле)**

**Коэффициент фертильности  
(плодовитости)**

$$K_{\Phi} = \frac{P}{\bar{Ж}_{15-49}} \cdot 1000$$

где - средняя численность женщин в  
возрасте от 15 до 49 лет,

**Относительные показатели  
естественного движения населения  
(вычисляются в промилле)**

**Коэффициент младенческой  
смертности. В упрощенном виде его  
можно определить:**

$$K_{\text{мл.см.}} = \frac{m}{P}$$

где  $m$  – число умерших до года.

**Относительные показатели  
естественного движения населения  
(вычисляются в промилле)**

**Механическое движение населения  
(миграция) – это территориальное  
перемещение населения.**

***Абсолютные показатели миграции***

- **Выбывшие (В),**
- **Прибывшие (П),**
- **Брутто – миграция (П+В),**
- **Нетто – миграция (П-В).**

**Относительные показатели  
естественного движения населения  
(вычисляются в промилле)**

***Относительные показатели миграции***

**Коэффициент интенсивности  
миграций по выбытию**

$$K_{\text{ИМВ}} = \frac{В}{Н} \cdot 1000$$

**Коэффициент интенсивности  
миграций по прибытию**

$$K_{\text{ИМП}} = \frac{П}{Н} \cdot 1000$$

**Относительные показатели  
естественного движения населения  
(вычисляются в промилле)**

***Относительные показатели миграции***

**Коэффициент интенсивности  
миграции (чистой миграции)**

$$K_{\text{ИМ}} = \frac{\Pi - В}{\bar{Н}} \cdot 1000$$

**Коэффициент интенсивности  
миграционного оборота**

$$K_{\text{ИМО}} = \frac{\Pi + В}{\bar{Н}} \cdot 1000$$

**Относительные показатели  
естественного движения населения  
(вычисляются в промилле)**

***Относительные показатели миграции***

**Коэффициент эффективности  
миграционного оборота**

$$K_{\text{им}} = \frac{\Pi - В}{\Pi + В} \cdot 1000$$

# Относительные показатели естественного движения населения (вычисляются в промилле)

## ***Показатели доходов населения***

- **Доходы населения** – это ресурсы в денежном и натуральном выражении, которые могут быть использованы на удовлетворение личных потребностей, налоговые и другие обязательные и добровольные платежи, сбережения, составляют основу материального благосостояния населения.
- **Совокупные доходы** – общая сумма денежных, натуральных доходов по всем источникам их поступления с учетом стоимости бесплатных или льготных услуг, оказываемых населению за счет социальных



# **Относительные показатели естественного движения населения** (вычисляются в промилле)

## ***Показатели доходов населения***

**Номинальные доходы (НД) –**  
характеризуют сумму начисленных  
доходов.

**Индекс номинальных доходов:**

$$I_{\text{НД}} = \frac{\text{НД}_1}{\text{НД}_0}$$

где  $\text{НД}_0$  – номинальные доходы базисного  
периода,

$\text{НД}_1$  – номинальные доходы отчетного  
периода.

# Относительные показатели естественного движения населения (вычисляются в промилле) *Показатели доходов населения*

**Располагаемые (конечные доходы) (РД)** – это номинальные доходы за вычетом налогов и обязательных платежей ( $РД = НД - Н$ ).

Индекс располагаемых доходов:

$$I_{РД} = \frac{РД_1}{РД_0}$$

- где  $РД_0$  – располагаемые доходы базисного периода,
- $РД_1$  – располагаемые доходы отчетного периода.

**Относительные показатели  
естественного движения населения**  
(вычисляются в промилле)

***Показатели доходов населения***

**Реальные располагаемые доходы (РРД)** отражают максимальную стоимость товаров и услуг, которые могли бы приобрести домашние хозяйства, на свои текущие доходы исходя из цен базисного периода, не прибегая к реализации накопленных финансовых и нефинансовых активов и не увеличивая свои финансовые обязательства.

# Относительные показатели естественного движения населения (вычисляются в промилле)

## *Показатели доходов населения*

**Реальные располагаемые доходы (РРД)**

отражают **О**пределяются исходя из  
располагаемого дохода путем  
корректировки его на **индекс**

**потребительских цен ( $I_p$ )**.  $РРД = (НД - Н) / I_p$  или  $РРД = (НД - Н) / I_{ПСД}$ ,

- где  $I_{ПСД}$  - индекс покупательной способности  $I_{ПСД} = I / I_p$ .

- **Индекс реальных располагаемых доходов:**

$$I_{РРД} = I_{РД} / I_p = I_{РД} \cdot I_{ПСД}.$$

# **Относительные показатели естественного движения населения** (вычисляются в промилле)

## ***Показатели доходов населения***

### ***Показатели дифференциации населения по доходам***

**Модальный доход** – уровень дохода, наиболее часто встречающийся у населения.

**Медианный доход** – показатель дохода, находящегося в середине ранжированного ряда распределения. Половина населения имеет доход ниже медианного, а вторая половина – выше.

**Средний доход** - общий средний уровень дохода всего населения.

# Относительные показатели естественного движения населения (вычисляются в промилле)

## **Показатели доходов населения**

**Децильный коэффициент дифференциации доходов населения** характеризует, во сколько раз минимальные доходы 10% самого богатого населения превышают максимальные доходы 10% наименее обеспеченного населения.

$$K_D = \frac{D_9}{D_1}$$

- где  $D_9$  и  $D_1$  – соответственно девятый и первый дециль

# Относительные показатели естественного движения населения (вычисляются в промилле)

## *Показатели доходов населения*

**Коэффициент фондов** определяется как соотношение между средними доходами населения в десятой и первой децильной группах.

$$K_{\Phi} = \frac{\overline{D}_{10}}{\underline{D}_1}$$

где  $\overline{D}_{10}$  -среднедушевой доход в месяц соответственно у 10% самой богатой части населения, и у 10% населения имеющего минимальный доход.

# Относительные показатели естественного движения населения (вычисляются в промилле)

## *Показатели доходов населения*

### Коэффициент концентрации доходов Лоренца

$$K_L = \frac{\sum |q_i - p_i|}{2}$$

- где  $q_i$  – доля доходов, сосредоточенных в  $i$ -ой группе населения,
- $p_i$  – доля населения в  $i$ -ой группе.
- Если  $K_L = 0$  случай полного равенства,
- $K_L = 1$  случай полного неравенства (то есть только 1 единица обладает 100% дохода, а остальные 0%).



# Относительные показатели естественного движения населения (вычисляются в промилле)

## Показатели доходов населения

### Коэффициент концентрации доходов Джини

$$K_G = \sum P_i^{\text{нак}} Q_{i+1}^{\text{нак}} - \sum P_{i+1}^{\text{нак}} Q_i^{\text{нак}}$$

- где  $P_i^{\text{нак}}, P_{i+1}^{\text{нак}}$  - накопленные (кумулятивные) итоги доли численности населения в  $i$ -ой группе ( $i+1$  группе),
- $Q_i^{\text{нак}}, Q_{i+1}^{\text{нак}}$  накопленные (кумулятивные) итоги доли объема денежных доходов в  $i$ -ой группе ( $i+1$  группе).
- Чем ближе  $K_G$  к 1, тем уровень неравенства (концентрации) выше, чем ближе к 0, тем уровень равенства выше.

# Обобщающие показатели уровня жизни населения

Наиболее известным показателем, обобщающим характеристики уровня жизни населения, является **индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП)**. Он включает в себя три показателя, отражающие наиболее важные аспекты уровня жизни:

- ожидаемую продолжительность жизни при рождении;
- достигнутый уровень образования,
- реальный объем ВВП в расчете на душу населения в паритетах покупательной способности валют.

# Обобщающие показатели уровня жизни населения

- ИРЧП рассчитывается как средняя арифметическая простая индексов трех указанных показателей.

Индекс каждого показателя рассчитывается по формуле:

$$I_i = \frac{X_i - X_{i \min}}{X_{i \max} - X_{i \min}}$$

- где  $X_i$  – фактическое значение  $i$  – го показателя,
- $X_{i \min}$  и  $X_{i \max}$  - соответственно минимальное и максимальное значение  $i$ -го показателя.

## Обобщающие показатели уровня жизни населения

Для расчета **индекса ожидаемой продолжительности жизни при рождении ( $I_1$ )** в качестве минимального и максимального значения принимают 25 и 85 лет:

$$I_1 = \frac{X_1 - 25}{85 - 25}$$

# Обобщающие показатели уровня жизни населения

**Индекс достигнутого уровня образования** – это средняя арифметическая взвешенная из двух субиндексов: индекса грамотности взрослого населения ( $I_{2(1)}$ ) весом  $2/3$  и индекса совокупной доли учащихся начальных, средних и высших учебных заведений ( $I_{2(2)}$ ) весом  $1/3$ :

$$I_2 = \frac{2}{3} I_{2(1)} + \frac{1}{3} I_{2(2)}$$

При исчислении грамотности среди взрослого населения (в возрасте от 25 лет и старше)  $X_{i \min}$  принимается равным 0, а  $X_{i \max} = 100$ . Индекс совокупной доли учащихся рассчитывается для лиц моложе 25 лет, а предельные значения доли принимаются такие же, как и в индексе грамотности (0 и 100%).

# Обобщающие показатели уровня жизни населения

**Индекс реального ВВП на душу населения** рассчитывается исходя из принятых минимального и максимального значений 100 и 40000 долл. по ППС:

$$I_3 = \frac{\ln X_3 - \ln 100}{\ln 40000 - \ln 100}$$

ИРЧП меняется в пределах от 0 до 1. Чем ближе значения к 1, тем выше развитие человеческого потенциала. К странам с высоким уровнем развития, относятся страны, у которых ИРЧП не меньше 0,8, для стран с низким уровнем развития ИРЧП не превышает 0,5, для стран со средним уровнем развития ИРЧП находится в диапазоне от 0,5 до 0,8.

# Расчет перспективной численности населения

Если известна численность населения на начало периода и определен коэффициент общего прироста населения, перспективную численность можно определить по формуле:

$$S_{n+t} = S_n \left( 1 + \frac{K_{\text{общ. пр}}}{1000} \right)^t,$$

- где  $S_{n+t}$  – перспективная численность населения через  $t$  лет,
- $S_n$  – исходная численность населения,
- $K_{\text{общ. пр}}$  – коэффициент общего прироста населения (в промилле).

# Пример I:

*Дано:* Движение населения области за год характеризуется следующими данными, тыс. чел.:

Численность населения на начало года ( $N_{\text{н.г.}}$ ) 4200,  
в том числе женщин в возрасте от 15 до 49 лет ( $Ж_{15-49 \text{ к.г.}}$ )  
1460,

Численность населения на конец года ( $N_{\text{к.г.}}$ ) 4600,  
в том числе женщин в возрасте от 15 до 49 лет ( $Ж_{15-49 \text{ к.г.}}$ )  
1500,

В течение года:

-родилось (Р) 37,

-умерло (М) 60,

-умерло детей до года 0,67.

*Определить:*

1. Среднегодовую численность населения и в том числе женщин в возрасте от 15 до 49 лет,
2. Общие и частные коэффициенты естественного воспроизводства населения



# Решение

$$1. \bar{N} = \frac{4200 + 4600}{2} = 4400 \text{ тыс. чел.},$$

$$\bar{Ж}_{15-49} = \frac{1460 + 1500}{2} = 1480 \text{ тыс. чел.},$$

$$2. \text{ Коэффициент рождаемости } K_p = \frac{37}{4400} \cdot 1000 = 8,4,$$

$$\text{ Коэффициент смертности } K_{см} = \frac{60}{4400} \cdot 1000 = 13,6,$$

$$\text{ Коэффициент естественного прироста (убыли) населения } K_{ест.пр.} = \frac{37 - 60}{4400} \cdot 1000 = -5,2,$$

что означает убыль на каждые 1000 человек,

$$\text{ Коэффициент фертильности } K_{\phi} = \frac{37}{1480} \cdot 1000 = 25,$$

$$\text{ Коэффициент младенческой смертности } K_{мл.см.} = \frac{0,67}{37} \cdot 1000 = 18,1.$$

## Пример 2:

Определите, в какой стране дифференциация населения по доходу выше, вычислив коэффициенты концентрации Лоренца и Джини.

Группы населения по уровню среднедушевого дохода	Численность населения, % к итогу	Доля общего дохода по группам, % к итогу в стране		Накопленные итоги		
		А	В	Доли численности населения	Доли общего дохода в стране	
					А	В
		$p_i$	$q_i (A)$	$q_i (B)$		(A)
1 с наименьшими	20	10,4	8,0	20	10,4	8,0
2	20	15,2	13,3	40	25,6	21,3
3	20	19,1	18,1	60	44,7	39,4
4	20	23,8	24,5	80	68,5	63,9
5 с наивысшими	20	31,5	36,1	100	100	100
Итого	100	100	100	X	X	X

# Решение

Коэффициенты Лоренца:

-В стране «А»:

$$K_L = \frac{\sum |q_i - p_i|}{2} = \frac{|10,4 - 20| + |15,2 - 20| + |19,1 - 20| + |23,8 - 20| + |31,5 - 20|}{2} = 15,3\% \text{ или } 0,153,$$

-В стране «В»:

$$K_L = \frac{|8,0 - 20| + |13,3 - 20| + |18,1 - 20| + |24,5 - 20| + |36,1 - 20|}{2} = 20,6\% \text{ или } 0,206,$$

# Решение

Коэффициенты Джини:

$$K_G = \sum p_i^{\text{нак}} q_{i+1}^{\text{нак}} - \sum p_{i+1}^{\text{нак}} q_i^{\text{нак}}$$

-В стране «А»:

$$K_G = [[20 \cdot 25,6 + 40 \cdot 44,7 + 60 \cdot 68,5 + 80 \cdot 100] - [40 \cdot 10,4 + 60 \cdot 25,6 + 80 \cdot 44,7 + 100 \cdot 68,5]] : 10000 = 0,2032$$

-В стране «В»:

$$K_G = [[20 \cdot 21,3 + 40 \cdot 39,4 + 60 \cdot 63,9 + 80 \cdot 100] - [40 \cdot 8 + 60 \cdot 21,3 + 80 \cdot 39,4 + 100 \cdot 63,9]] : 10000 = 0,2696$$

Уровень концентрации доходов  
(неравенства) выше в стране «В».



# **ТЕМА 8: СТАТИСТИКА КРЕДИТА**

# Статистика кредита



**Кредит** – это разновидность экономической сделки, договор между юридическими и физическими лицами о займе или ссуде.

Один из партнеров (кредитор) представляет другому (заемщику) деньги (в некоторых случаях имущество) на определенный срок с условием возврата эквивалентной стоимости, как правило, с оплатой этой услуги в виде процента.

# Система показателей статистики кредита

Представление об **эффективности государственных кредитных операций** дает показатель, который характеризует процентное отношение суммы превышения поступлений над расходами по системе государственного кредита. Вычисляется по

формуле:

$$\text{Э}_{\text{г.кред.}} = \frac{\text{П}_{\text{г.кред.}} - \text{Р}_{\text{г.кред.}}}{\text{Р}_{\text{г.кред.}}} \cdot 100$$

$\text{П}_{\text{г.кред.}}$

- поступления по системе государственного

$\text{Р}_{\text{г.кред.}}$  кредита;

- расходы по системе государственного

# Статистика кредита

Среди обобщающих показателей кредита статистика широко применяет средние и относительные величины кредитования и расчетов: среднегодовой объем кредита, средний объем выданной суммы, средний срок ссуды, среднее число оборотов кредита за год и др.

Так как учет кредитных вложений ведется на начало периода, средний объем кредитных вложений исчисляется по средней хронологической.



# Средний размер кредита

**Средний размер кредита (ссуды)**  
вычисляется по формуле средней  
арифметической взвешенной (без учета  
числа оборотов в год):

$$\bar{k} = \frac{\sum k_i t_i}{\sum t_i}$$

$k_i$  – размер  $i$ -ой ссуды;

$t_i$  – срок  $i$ -ой ссуды

# Средний срок пользования ссудами

**Средний срок пользования ссудами** – это время, в течение которого все ссуды оборачиваются один раз при условии их непрерывной оборачиваемости, вычисляется:

- 1) по формуле средней арифметической взвешенной (при этом весами являются размеры выданных ссуд:

$$\bar{t} = \frac{\sum t_i k_i}{\sum k_i}$$

- 2) по формуле средней гармонической взвешенной (когда вместо размеров ссуд известна продолжительность оборота каждой ссуды):

$$\bar{t} = \frac{\sum P_i}{\sum \frac{P_i}{t_i}}$$

# Среднее число оборотов ссуд за год

Среднее число оборотов ссуд за год определяется по формуле:

$$\bar{n} = \frac{\sum n_i k_i}{\sum k_i};$$

$$\bar{n} = \frac{D}{t}$$

Где  $k_i$  - число оборотов  $i$  – ой ссуды за год;

$D$  – число дней (месяцев в году).

# Средняя процентная годовая ставка кредита

За пользование кредита взимается плата в размере процентных ставок. **Средняя процентная годовая ставка кредита** рассчитывается по формуле:

$$\bar{i} = \frac{\sum i k_i t_i}{\sum k_i t_i}$$

Где  $i$  – годовая ставка  $i$  – ой ссуды;  
 $t_i$  -срок  $i$  – ой ссуды (в годах).