

Тема:

**Статистика уровня жизни
населения**

Уровень жизни населения –

это сложная социально-экономическая категория, характеризующая уровень социально-экономического благополучия населения, соответствующий современным требованиями развития общества.

Статистические показатели:

- ✓ показатели доходов населения
- ✓ показатели расходов и потребления материальных благ и услуг
- ✓ сбережения
- ✓ показатели накопленного имущества и обеспеченности жильем
- ✓ показатели дифференциации доходов
- ✓ социально-демографические характеристики
- ✓ обобщающие оценки уровня жизни населения

Система показателей доходов населения:

- ***Совокупные доходы*** - сумма денежных и натуральных доходов по всем источникам поступления, включая стоимость бесплатных или льготных услуг за счет социальных внебюджетных фондов.
- ***Номинальные доходы (НД)*** – это номинальная заработная плата как сумма денег, начисленная работникам и являющаяся вознаграждением за выполненную работу.

Система показателей доходов населения:

- *Располагаемые доходы (РД)* – это конечные доходы, представленные номинальными доходами (НД) за вычетом налогов и обязательных платежей (П).

$$\text{РД} = \text{НД} - \text{П}$$

Система показателей доходов населения:

- *Реально располагаемые доходы (РРД) населения* – это количество потребительских товаров и услуг, приобретенные на конечные доходы населения в целях удовлетворения личных потребностей.
- РРД - это располагаемые доходы, скорректированные с учетом индекса потребительских цен.

Система показателей доходов населения:

- *Реально располагаемые доходы (РРД)*

$$РРД = \frac{РД}{I_p}$$

или

$$РРД = РД \times I_{ПСП}$$

Индекс покупательной способности рубля

$$I_{ПСП} = \frac{1}{I_p}$$

Индекс цен характеризует изменение общего уровня цен и тарифов на товары и услуги, приобретаемые населением для потребления

Индексы доходов:

- индекс номинальных доходов

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

- индекс располагаемых доходов

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

- индекс реальных располагаемых доходов

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

$$I_{RRD} = I_{RD} \times I_{PCR}$$

$$I_{RRD} = I_{HD} \times I_{d_{RD}} \times I_{PCR}$$

Доля располагаемых доходов в
номинальных доходах:

$$d_{RD} = \frac{RD}{ND} = \frac{ND - П}{ND} = 1 - d_{П}$$

$d_{П}$ – доля налоговых платежей в
номинальных доходах

Показатели дифференциации доходов

1. Коэффициент Джини:

$$G = 1 - 2 \sum_{i=1}^n d_{x_i} d_{x_i}^H + \sum_{i=1}^n d_{x_i} d_{y_i}$$

Коэффициент Джини изменяется в интервале от 0 до 1. Чем ближе значение Джини к 1, тем выше уровень неравенства. Если индекс Джини увеличивается, то неравенство в распределении дохода в обществе усиливается.

Показатели дифференциации доходов

1. Коэффициент Джини:

10 групп по 10% единиц в каждой:

$$G = 110 - 0,2 \sum_{i=1}^n d_{y_i}^H$$

5 групп по 20% единиц в каждой:

$$G = 120 - 0,4 \sum_{i=1}^n d_{y_i}^H$$

Показатели дифференциации доходов

2) *Коэффициент Лоренца* показывает уровень социальной дифференциации населения по распределению денежных доходов:

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n |d_{x_i} - d_{y_i}|}{2}$$

Чем ближе кривая Лоренца к линии равномерного распределения доходов, тем равномернее распределены доходы в обществе.

Пример: Имеются следующие данные о распределении денежных доходов населения по 20%-ным группам, в %.

Группы	Отчетный год, %
Денежные доходы – всего, в т. ч.:	100
первая (с наименьшими доходами)	8
вторая	14
третья	19
четвертая	25
Пятая (с наибольшими доходами)	34

Решение:

Группы	Отчетный год, %	d_{y_i}	d_{x_i}	$d_{x_i} d_{y_i}$	$d_{y_i}^H$	$d_{x_i} d_{y_i}^H$	$ d_{x_i} - d_{y_i} $
1	8						
2	14						
3	19						
4	25						
5	34						
Итого	100				-		

Решение:

Группы	Отчетный год, %	d_{y_i}	d_{x_i}	$d_{x_i} d_{y_i}$	$d_{y_i}^H$	$d_{x_i} d_{y_i}^H$	$ d_{x_i} - d_{y_i} $
1	8	0,08					
2	14	0,14					
3	19	0,19					
4	25	0,25					
5	34	0,34					
Итого	100	1			-		

Решение:

Группы	Отчетный год, %	d_{y_i}	d_{x_i}	$d_{x_i} d_{y_i}$	$d_{y_i}^H$	$d_{x_i} d_{y_i}^H$	$ d_{x_i} - d_{y_i} $
1	8	0,08	0,2				
2	14	0,14	0,2				
3	19	0,19	0,2				
4	25	0,25	0,2				
5	34	0,34	0,2				
Итого	100	1	1		-		

Решение:

Группы	Отчетный год, %	d_{y_i}	d_{x_i}	$d_{x_i} d_{y_i}$	$d_{y_i}^H$	$d_{x_i} d_{y_i}^H$	$ d_{x_i} - d_{y_i} $
1	8	0,08	0,2	0,016			
2	14	0,14	0,2	0,028			
3	19	0,19	0,2	0,038			
4	25	0,25	0,2	0,05			
5	34	0,34	0,2	0,068			
Итого	100	1	1	0,2	-		

Решение:

Группы	Отчетный год, %	d_{y_i}	d_{x_i}	$d_{x_i} d_{y_i}$	$d_{y_i}^H$	$d_{x_i} d_{y_i}^H$	$ d_{x_i} - d_{y_i} $
1	8	0,08	0,2	0,016	0,08		
2	14	0,14	0,2	0,028	0,22		
3	19	0,19	0,2	0,038	0,41		
4	25	0,25	0,2	0,05	0,66		
5	34	0,34	0,2	0,068	1		
Итого	100	1	1	0,2	-		

Решение:

Группы	Отчетный год, %	d_{y_i}	d_{x_i}	$d_{x_i} d_{y_i}$	$d_{y_i}^H$	$d_{x_i} d_{y_i}^H$	$ d_{x_i} - d_{y_i} $
1	8	0,08	0,2	0,016	0,08	0,016	
2	14	0,14	0,2	0,028	0,22	0,044	
3	19	0,19	0,2	0,038	0,41	0,082	
4	25	0,25	0,2	0,05	0,66	0,132	
5	34	0,34	0,2	0,068	1	0,2	
Итого	100	1	1	0,2	-	0,474	

Решение:

Группы	Отчетный год, %	d_{y_i}	d_{x_i}	$d_{x_i} d_{y_i}$	$d_{y_i}^H$	$d_{x_i} d_{y_i}^H$	$ d_{x_i} - d_{y_i} $
1	8	0,08	0,2	0,016	0,08	0,016	0,12
2	14	0,14	0,2	0,028	0,22	0,044	0,06
3	19	0,19	0,2	0,038	0,41	0,082	0,01
4	25	0,25	0,2	0,05	0,66	0,132	0,05
5	34	0,34	0,2	0,068	1	0,2	0,14
Итого	100	1	1	0,2	-	0,474	0,38

Решение:

I способ:

$$G = 1 - 2 \sum_{i=1}^n d_{x_i} d_{x_i}^H + \sum_{i=1}^n d_{x_i} d_{y_i}$$

II способ:

$$G = 120 - 0,4 \sum_{i=1}^n d_{y_i}^H$$

Решение:

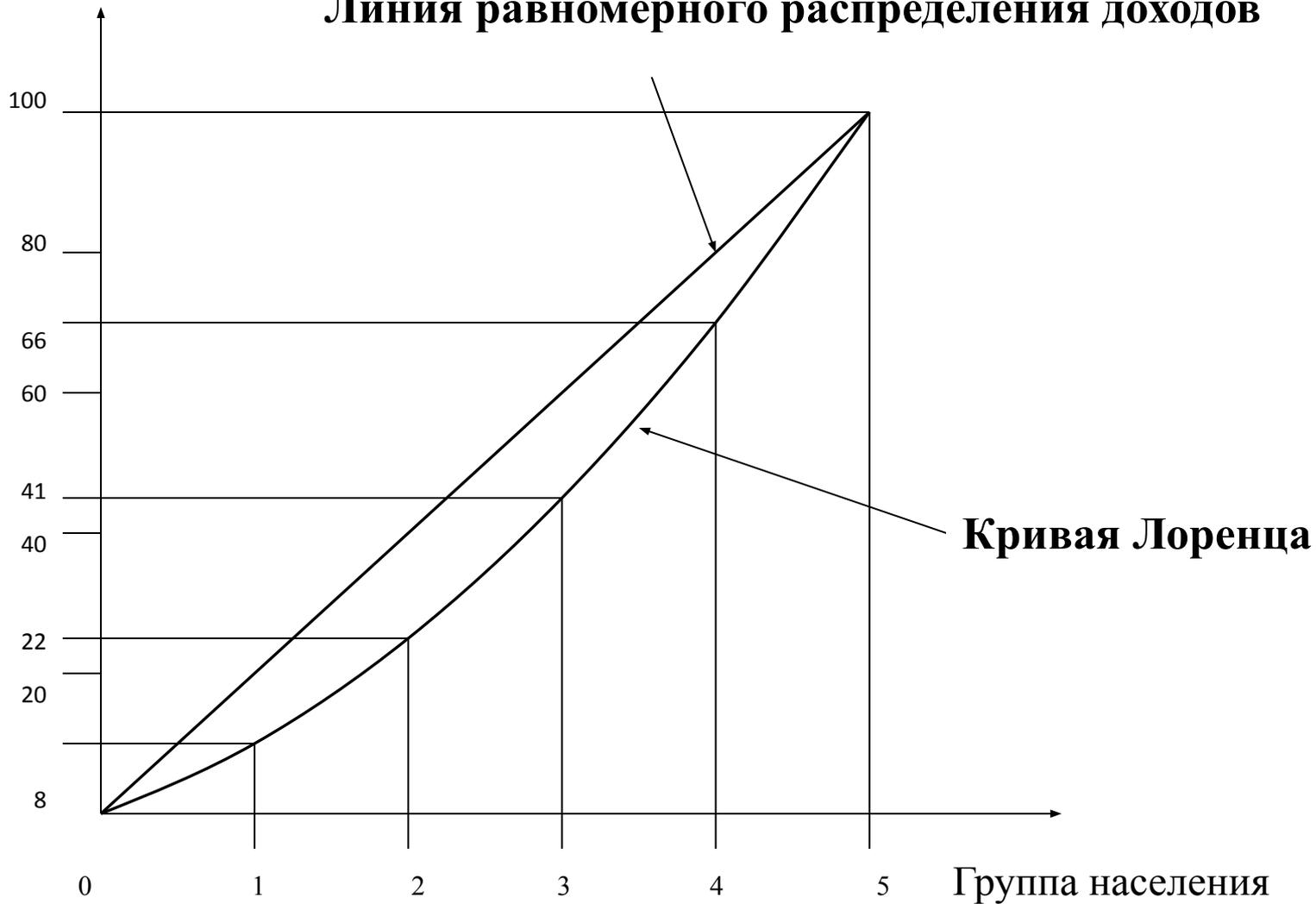
$$G = 1 - 2 \sum_{i=1}^n d_{x_i} d_{x_i}^H + \sum_{i=1}^n d_{x_i} d_{y_i} = 1 - 2 * 0,474 + 0,2 = 0,252 \text{ или } 25,2\%$$

$$G = 120 - 0,4 \sum_{i=1}^n d_{y_i}^H = 120 - 0,4 * (8 + 22 + 41 + 66 + 100) = 25,2\%$$

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n |d_{x_i} - d_{y_i}|}{2}$$

$d_{y_i}^H, \%$

Линия равномерного распределения доходов



Показатели дифференциации доходов

3) *Децильный коэффициент дифференциации доходов* (K_d) – соотношение, которое показывает, во сколько раз минимальный доход среди 10% наиболее обеспеченного населения превышает максимальный доход среди 10% наименее обеспеченного населения

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

Показатели дифференциации доходов

3) Децильный коэффициент дифференциации доходов (K_d)

Первый дециль (D_1) – максимальный доход у 10% населения с наименьшими доходами, находится в интервале, которому соответствует 1/10

$\left(\frac{\sum f}{10} \right)$ накопленных частот:

$$D_1 = x_{D_1} + i \times \frac{\frac{\sum f}{10} - S_{D_1-1}}{f_{D_1}}$$

Показатели дифференциации доходов

3) Децильный коэффициент дифференциации доходов (K_d)

Девятый дециль (D_9) – минимальный доход у 10% населения с наибольшими доходами, находится в интервале, которому

соответствует $9/10$ $\left(9 \times \sum f / 10\right)$ накопленных частот:

$$D_9 = x_{D_9} + i \times \frac{9 \times \frac{\sum f}{10} - S_{D_9-1}}{f_{D_9}}$$

Показатели дифференциации доходов

4) *Модальный доход* (M_o) – это наиболее распространенный уровень дохода населения

Для расчета модального дохода используются формулы:

а) в рядах распределения с равными интервалами:

$$M_o = x_{M_o} + i_{M_o} \times \frac{(f_{M_o} - f_{M_{o-1}})}{(f_{M_o} - f_{M_{o-1}}) + (f_{M_o} - f_{M_{o+1}})}$$

Показатели дифференциации доходов

а) в рядах распределения с равными интервалами:

$$M_o = x_{Mo} + i_{Mo} \times \frac{(f_{Mo} - f_{Mo-1})}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})}$$

x_{Mo} - нижняя граница модального интервала,

i_{Mo} - величина модального интервала,

f_{Mo} - частота модального интервала,

f_{Mo-1} - частота интервала, предшествующего модальному,

f_{Mo+1} - частота интервала, следующего за модальным.

Показатели дифференциации доходов

4) *Модальный доход* (M_o) – это наиболее распространенный уровень дохода населения

Для расчета модального дохода используются формулы:

б) в случае неравномерного распределения признака внутри интервалов:

$$M_o = x_{M_o} + i_{M_o} \times \frac{(m_{M_o} - m_{M_o-1})}{(m_{M_o} - m_{M_o-1}) + (m_{M_o} - m_{M_o+1})}$$

Показатели дифференциации доходов

б) в случае неравномерного распределения признака внутри интервалов:

$$M_o = x_{Mo} + i_{Mo} \times \frac{(m_{Mo} - m_{Mo-1})}{(m_{Mo} - m_{Mo-1}) + (m_{Mo} - m_{Mo+1})}$$

x_{Mo} - нижняя граница модального интервала,

i_{Mo} - величина модального интервала,

m_{Mo} - плотность распределения модального интервала,

m_{Mo-1} - плотность распределения интервала, предшествующего модальному,

m_{Mo+1} - плотность распределения интервала, следующего за модальным.

Показатели дифференциации доходов

Плотность распределения определяется по формуле:

$$m = \frac{f_i}{i}$$

где:

f – частота интервала; i – величина интервала

Показатели дифференциации доходов

5) Медианный доход (M_e) – это тот уровень дохода, который делит совокупность на две части: половина населения имеет среднедушевой доход, не превышающий медианный, другая половина – доход не меньше медианного.

✓ Медианным будет интервал, кумулятивная частота которого равна или превышает половину суммы частот

$$S_{Me} \geq \frac{\sum f}{2}$$

Кумулятивная частота образуется путем постепенного суммирования частот, начиная от интервала с наименьшим значением признака.

Показатели дифференциации доходов

5) Медианный доход (M_e)

$$M_e = x_{Me} + i_{Me} * \frac{\sum f / 2 - S_{Me-1}}{f_{Me}}$$

x_{Me} - начальное значение медианного интервала,

i_{Me} - величина медианного интервала,

$\sum f / 2$ - полусумма частот,

S_{Me-1} - сумма накопленных частот, предшествующих медианному интервалу,

f_{Me} - частота медианного интервала.

Пример: Имеются данные о величине среднедушевых денежных доходов населения

Группы населения по величине среднедушевых доходов, руб. в месяц	Млн. чел.
до 1500,0	2,4
1500,1-2500,0	13,5
2500,1- 4000,0	12,9
4000,1- 7000,0	23,7
7000,1 – 11000,0	38,2
свыше 11000	37,3

Решение

Группы населения по величине среднедушевых доходов, руб. в месяц	Млн. чел. (частота)	Накопленные частоты	Плотность распределения
до 1500,0	2,4		
1500,1-2500,0	13,5		
2500,1- 4000,0	12,9		
4000,1- 7000,0	23,7		
7000,1 – 11000,0	38,2		
свыше 11000	37,3		
Итого	128	-	-

Решение

Группы населения по величине среднедушевых доходов, руб. в месяц	Млн. чел. (частота)	Накопленные частоты	Плотность распределения
до 1500,0	2,4	2,4	
1500,1-2500,0	13,5	2,4+13,5=15,9	
2500,1- 4000,0	12,9	15,9+12,9=28,8	
4000,1- 7000,0	23,7	28,8+23,7=52,5	
7000,1 – 11000,0	38,2	52,5+38,2=90,7	
свыше 11000	37,3	90,7+37,3=128	
Итого	128	-	-

Решение

Группы населения по величине среднедушевых доходов, руб. в месяц	Млн. чел. (частота)	Накопленные частоты	Плотность распределения
до 1500,0	2,4	2,4	$2,4/(1500-1000)=0,0048$
1500,1-2500,0	13,5	$2,4+13,5=15,9$	$13,5/(2500-1500,1)=0,0135$
2500,1- 4000,0	12,9	$15,9+12,9=28,8$	$12,9/(4000-2500,1)=0,0086$
4000,1- 7000,0	23,7	$28,8+23,7=52,5$	$23,7/(7000-4000,1)=0,0079$
7000,1 – 11000,0	38,2	$52,5+38,2=90,7$	$38,2/(11000-7000,1)=0,00955$
свыше 11000	37,3	$90,7+37,3=128$	$37,3/(15000-11000)=0,009325$
Итого	128	-	-

Решение

модальный доход рассчитывается по формуле:

Решение

модальный доход рассчитывается по формуле:

$$M_o = x_{M_o} + i_{M_o} \times \frac{(m_{M_o} - m_{M_o-1})}{(m_{M_o} - m_{M_o-1}) + (m_{M_o} - m_{M_o+1})}$$

наибольшей плотности распределения

Решение

Модальный интервал соответствует
наибольшей плотности распределения

$m = 0,0135$, т.е. от 1500,1 руб. до 2500 руб.

Решение

$$M_0 = 1500,1 + 999,9 * \frac{(0,0135 - 0,0048)}{(0,0135 - 0,0048) + (0,0135 - 0,0086)} = 3275,433 \text{ руб.}$$

Решение

Медианным будет интервал, кумулятивная частота которого равна или превышает половину суммы частот

Решение

Медианным будет интервал, кумулятивная частота которого равна или превышает половину суммы частот

$$M_e = x_{Me} + i_{Me} * \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{Me-1}}{f_{Me}} = 4000,1 + 2999,9 * \frac{64 - 28,8}{23,7} = 8455,648 \text{ руб.}$$

Решение

Первый дециль находится в интервале, которому соответствует $1/10$ накопленных частот

Решение

Первый дециль находится в интервале, которому соответствует 1/10 накопленных частот

$$\sum f_i / 10 = 128 / 10 = 12,8, \text{ т.е. } 1500,1 - 2500 \text{ руб.}$$

Решение

$$D_1 = x_{D_1} + i \times \frac{\sum f}{10} - S_{D_1-1} = 1500,1 + 999,9 * \frac{12,8 - 2,4}{13,5} = 2270,393 \text{ руб.}$$

Решение

Девятый дециль находится в интервале, которому соответствует $9/10$ накопленных частот

Решение

Девятый дециль находится в интервале, которому соответствует 9/10 накопленных частот

$$9 \sum f_i / 10 = 9 * 128 / 10 = 115,2,$$

т.е. 11000-15000руб.

Решение

$$D_9 = x_{D_9} + i \times \frac{9 \times \frac{\sum f}{10} - S_{D_9-1}}{f_{D_9}} = 11000 + 4000 * \frac{115,2 - 90,7}{37,3} = 13627,346 \text{ руб.}$$

Решение

*Децильный коэффициент дифференциации
доходов*

$$K_d = \frac{D_9}{D_1} = \frac{13627,346}{2270,393} = 6 \text{ раз}$$