

Показатели  
дифференциации  
населения  
по уровню жизни

С развитием рыночных отношений ускорился процесс расслоения общества, обусловленный различием в доходах отдельных групп населения

Проблема справедливого распределения доходов стояла перед человечеством во все времена. И в настоящее время она не потеряла своей актуальности

Основная проблема настоящего времени в социальной сфере - неравенство в доходах между различными категориями граждан

Дифференциация доходов населения (домохозяйств) изучается в различных аспектах (по размеру семьи, по типу семей, по имущественному положению) с помощью построения рядов распределения по уровню среднедушевого дохода

На основании распределения населения по размеру среднедушевого дохода рассчитываются следующие абсолютные и относительные показатели дифференциации: модальное значение дохода  $M_0$ ,

медианное значение дохода  $Me$ ,  
средний доход  $\bar{x}$ , децильный  
коэффициент дифференциации  $K_d$ ,  
коэффициент фондов  $K_f$ ,  
коэффициент Джини  $KD$  или индекс  
концентрации доходов  $KG$

В расчете коэффициентов принимают участие либо величина доходов крайних групп населения (низко- и высокодоходных), либо распределение населения по уровню дохода полностью



Модальное значение  $M_o$  определяет наиболее распространенный среди населения уровень дохода.

- Медианный уровень  $M_e$  указывает, что одна половина населения имеет доход ниже медианного, а другая – выше

# Коэффициенты дифференциации доходов населения

**Устанавливают размер превышения  
денежных доходов высокодоходных  
групп по сравнению с  
низкодоходными группами  
населения (коэффициент фондов,  
децильный  
коэффициент дифференциации)**

# Децильный коэффициент дифференциации

**– отношение уровней доходов, ниже и выше которых находятся по 10% совокупности в разных концах ряда распределения населения по уровню среднедушевых денежных доходов**

Децильный коэффициент дифференциации доходов показывает, во сколько раз минимальный доход 10% самого богатого населения превышает максимальный доход 10% наименее обеспеченного населения:

$$Kd = D9 : D1$$

где  $D9$ ,  $D1$  - соответственно девятый (верхний) и первый (нижний) децили, которые определяются так:

$$D_1 = x_{d_1} + h_{d_1} \frac{\sum f : 10 - S_{d_1-1}}{f_{d_1}}$$

$$D_9 = x_{d_9} + h_{d_9} \frac{9 \sum f : 10 - S_{d_9-1}}{f_{d_9}}$$

**Пример.** Имеются следующие данные о распределении населения РФ по среднему доходу в 2008 году:

Среднедушевой доход, руб.	Численность населения		Кумулятивная частота $S$ , млн чел.
	млн чел.	в % к итогу	
До 2000,0	2,13	1,5	2,13
2000,1–4000,0	11,79	8,3	13,92
4000,1–6000,0	17,04	12,0	30,96
6000,1–8000,0	15,60	12,1	46,56
8000,1–10000,0	15,48	10,9	62,04
10000,1–15000,0	28,54	20,1	90,58
15000,1–25000,0	28,40	20,0	118,98
Свыше 25000,0	21,44	15,1	142,00
Итого	142,00	100,0	–

Рассчитаем модальный и медианный  
ДОХОДЫ:

$$M_o = X_{M_o} + h \frac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})} =$$

$$= 10 + 5 \frac{28,54 - 15,48}{(28,54 - 15,48) + (28,54 - 28,4)} = 14,95 \text{ тыс руб.}$$



$$M_e = h_{M_e} + \frac{\sum f - S_{M_e-1}}{f_{M_e}} = 10 + 5 \frac{71 - 62,04}{28,54} = 11,57 \text{ руб} . .$$

По нашему примеру из графы накопленных частот следует, что значение нижнего дециля  $D_1$ , соответствующего  $1/10$  суммы частот  $[142 : 10 = 14,2]$ , находится в интервале 4-6 тыс.руб. Отсюда минимальный доход равен

$$D_{\text{pt}} \approx \frac{10}{17,04} \left( \frac{142}{10} - 13,92 \right) = 4,03$$

Значение верхнего дециля находится в интервале 25-35 тыс. руб., так как  $9/10$  суммы частот составляет 127,8 ( $142 \cdot 9/10$ ), отсюда максимальный доход равен

$$M_{\text{пр}} \text{ руб} = 10 \frac{9 \cdot \frac{142}{10} - 118,98}{21,44} = 29,11 \quad . \quad .$$

т. е.  $Kd = 29,11 : 4,03 = 7,2$  раза

Следовательно, минимальный  
доход 10% самого богатого  
населения превышает в 7,2  
раза максимальный доход 10%  
наименее обеспеченного  
населения

# **Коэффициент дифференциации**

**фондов** характеризует степень социального расслоения и определяется как отношение средних денежных доходов 10% населения десятой (высокодоходной) группы  $\Phi_{10}$  к средним доходам 10% населения первой (наименее доходной) группы  $\Phi_1$ :

# Коэффициент фондов

$$K_{\Phi} = \frac{\bar{\Phi}_{10}}{\bar{\Phi}_1};$$

$$K_{\Phi} = \frac{\text{Сумма\_доходов\_10\%\_обеспеченных}}{\text{Сумма\_доходов\_10\%\_min\_обеспеченных}}$$



Так как знаменатели этих средних доходов одинаковы, то

$$K_{\Phi} = \frac{\Phi_{10}}{\Phi_1}$$

где  $\Phi_1$ ,  $\Phi_{10}$  - суммарный доход первой и десятой групп

Так же измеряет соотношение между средними значениями доходов внутри сравниваемых групп населения или их долями в общем объеме доходов

Для нашего примера в группу наименьших доходов войдут первая (1,5%) и вторая группа (8,3%) и часть третьей (0,2%), что соответствует 2.13, 11.79 и 0.28 млн чел. (в сумме 14,2 млн)

Высокодоходную группу составят 10% из последней группы. Соответственно этим долям будет складываться суммарный доход:

$$\Phi_1 = 1 \cdot 2,13 + 3 \cdot 11,79 + 5 \cdot 2,8 = \\ = 51,5 \text{ млрд руб.};$$

$$\Phi_{10} = 35 \cdot 14,2 = 497 \text{ млрд руб.}$$

Следовательно,

$$K\Phi = 497 : 51,5 = 9,7 \text{ раза}$$

**Коэффициент фондов (соотношение доходов 10% наиболее и 10% наименее обеспеченного населения), коэффициент, январь-декабрь**

	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
<b>Российская Федерация</b>	<b>13,8</b>	<b>14,1</b>	<b>13,9</b>	<b>13,9</b>	<b>14</b>	<b>14,5</b>	<b>15,2</b>	<b>15,2</b>	<b>16</b>	<b>16,8</b>	<b>16,9</b>

# Коэффициент фондов

- Несмотря на то, что для богатых мы взяли в качестве среднего дохода верхнюю границу дохода (35 тыс. руб.), полученный результат ниже официального, поскольку использована весьма грубая, неточная методика, не учитывающая действительную сумму доходов населения

Для характеристики степени концентрации доходов вычисляется коэффициент Джини:

$$K_G = 1 - 2 \sum_{i=1}^k W_{Hi} S_{W_{Di}} + \sum_{i=1}^k W_{Hi} W_{Di}$$



где  $k$  - число групп;

$W_{ni}$  - доля населения  $i$ -й группы с данным уровнем среднедушевого дохода;

$WD_i$  - доля дохода  $i$ -й группы в общей сумме доходов;

$SwD_i$  - кумулятивная доля дохода

**Коэффициент Джини (индекс Джини)** — статистический показатель, свидетельствующий о степени расслоения общества данной страны или региона по отношению к какому-либо изучаемому признаку

# Пример

По уровню годового дохода  
— наиболее частое  
применение, особенно при  
современных экономических  
расчетах

Рассчитывается как  
площадь области между  
кривой Лоренца, которая  
описывает реальное  
распределение, и  
идеальной прямой  
равномерного  
распределения

Максимально  
возможная площадь  
принимается за  
единицу измерения.  
Коэффициент Джини  $G$   
может принимать  
значения от нуля до  
единицы ( $0 \div 1$ ).

$G=0$  означает  
равномерное  
распределение,  $G=1$   
— предельный  
случай, когда  
признаком  
обладает только  
один человек

Индекс Джини —  
коэффициент  
Джини,  
выраженный в  
процентах

# Преимущества коэффициента Джини:

1. Позволяет сравнивать распределение признака в совокупностях с различным числом единиц (например, регионы с разной численностью населения)
2. Дополняет данные о ВВП и среднедушевом доходе. Служит своеобразной поправкой этих показателей
3. Может быть использован для сравнения распределения признака (дохода) между различными совокупностями (например, разными странами). При этом нет зависимости от масштаба экономики сравниваемых стран



4. Может быть использован для сравнения распределения признака (дохода) по разным группам населения (например, коэффициент Джини для сельского населения и коэффициент Джини для городского населения)
5. Позволяет отслеживать динамику неравномерности распределения признака (дохода) в совокупности на разных этапах
6. Анонимность — одно из главных преимуществ коэффициента Джини. Нет необходимости знать, кто имеет какие доходы персонально

# Недостатки коэффициента

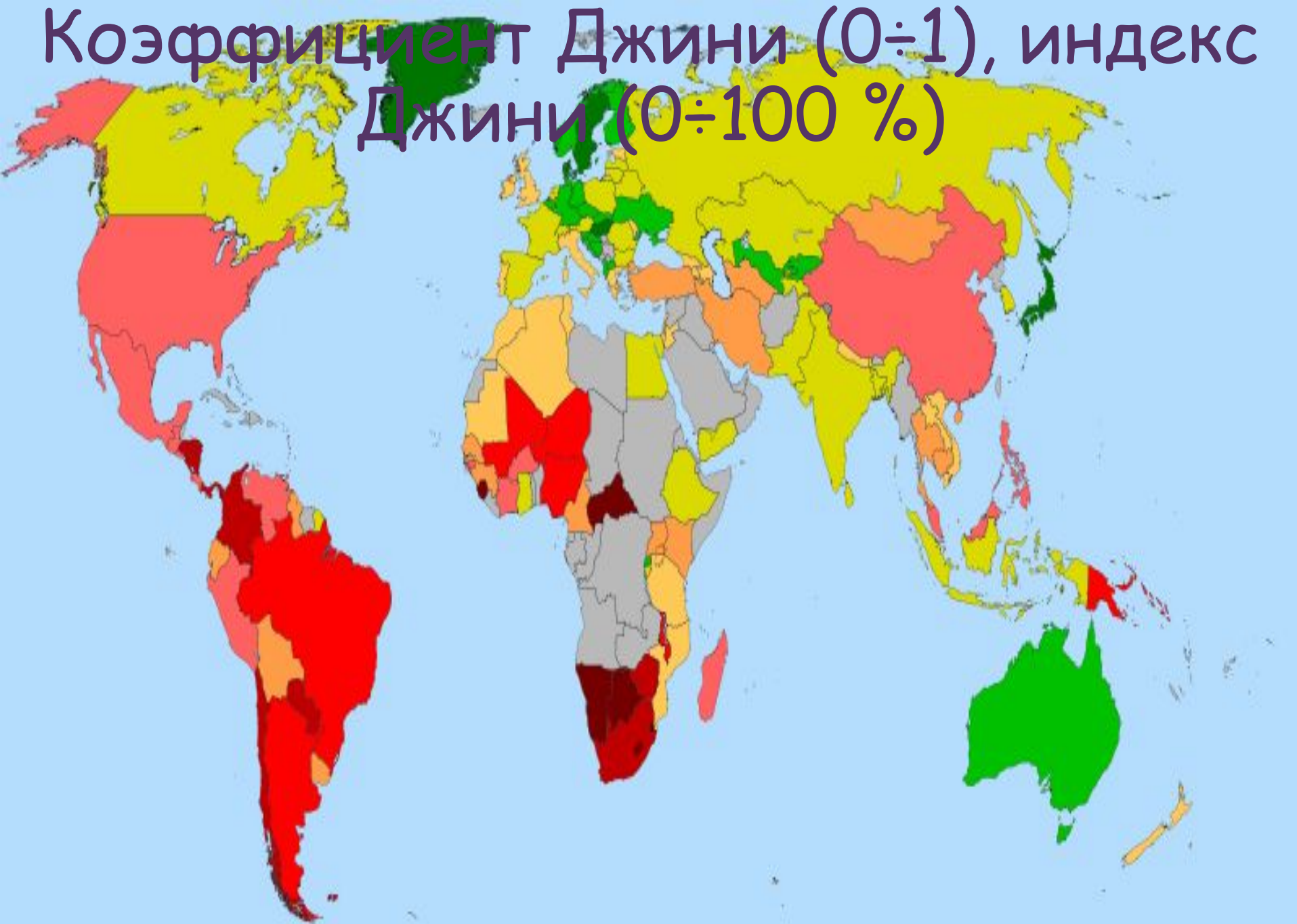
## Джини:

1. Довольно часто коэффициент Джини приводится без описания группировки совокупности, то есть часто отсутствует информация о том, на какие же именно квантили поделена совокупность. Так, чем на большее количество групп поделена одна и та же совокупность (больше квантилей), тем выше для нее значение коэффициента Джини
2. Различия в методах сбора статистических данных для вычисления коэффициента Джини приводят к затруднениям (или даже невозможности) в сопоставлении полученных коэффициентов

3. Коэффициент Джини не учитывает источник дохода, то есть для определенной локации (страны, региона и т. п.) коэффициент Джини может быть довольно низким, но при этом какая-то часть населения свой доход обеспечивает за счет непосильного труда, а другая — за счет собственности. Так в Швеции значение коэффициента Джини довольно низко, но при этом только 5 % домохозяйств владеют 77 % акций от общего количества акций, которым владеют все домохозяйства. Это обеспечивает этим 5 % доход, который остальное население получает за счет труда

4. Метод кривой Лоренца и коэффициента Джини в исследовании неравномерности распределения доходов среди населения имеет дело только с денежными доходами, меж тем некоторым работникам заработную плату выдают в виде продуктов питания и т. п.; также широкое распространение получает практика выдачи заработной платы работникам в виде опционов на покупку акций компании-работодателя

Коэффициент Джини (0÷1), индекс Джини (0÷100 %)



Где,

**G** < 0.25

**G** 0.25–0.29

**G** 0.30–0.34

**G** 0.35–0.39

**G** 0.40–0.44

**G** 0.45–0.49

**G** 0.50–0.54

**G** 0.55–0.59

**G** ≥ 0.60

**G** N/A

*Пример.* Вычислим КГ по данным о распределении 20%-ных групп населения по общему объему денежных доходов:

20%-ные группы населения по денежному доходу	Доля населения в общей численности ( $W_H$ )	Доля в общем объеме доходов ( $W_D$ )	Расчетные графы		
			$\frac{W_H}{W_D}$	$SW_D$	$W_H S_D$
Первая (с наименьшими доходами)	0,20	0,15	0,03	0,15	0,03
Вторая	0,20	0,20	0,04	0,35	0,07
Третья	0,20	0,15	0,03	0,50	0,10
Четвертая	0,20	0,20	0,04	0,70	0,14
Пятая (с наибольшими доходами)	0,20	0,30	0,06	1,00	0,20
Итого	1,00	1,00	0,20	-	0,54



$$KG = 1 - 2 \cdot 0,54 + 0,20 = 0,28$$

Если учесть, что в базисном году коэффициент Джини составлял 0,19, то следует сделать вывод об усилении дифференциации доходов населения области

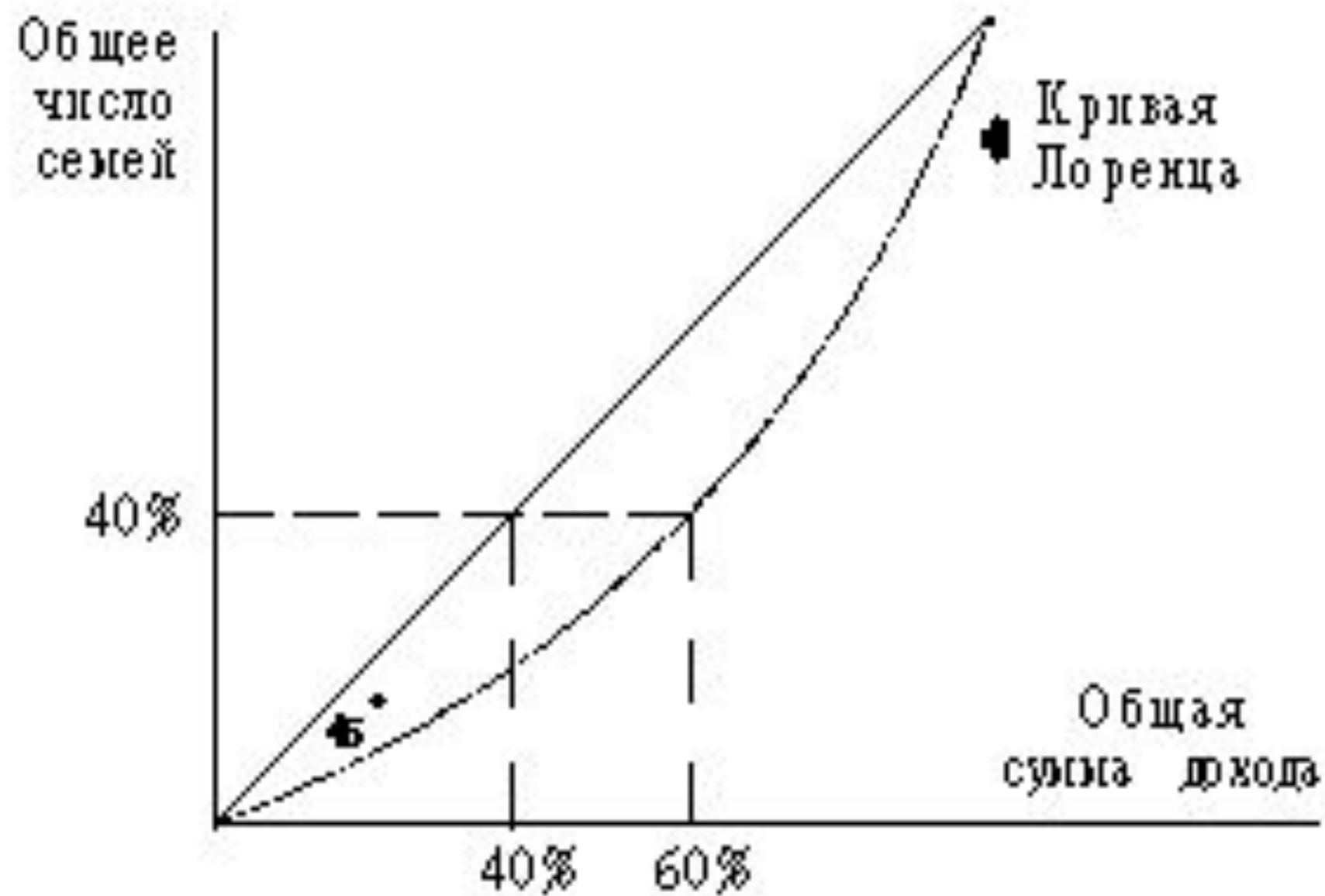
Для графического изображения неравномерности в распределении доходов строится кривая Лоренца, по которой можно рассчитать коэффициент Джини как удвоенную площадь между линиями фактического и равномерного распределения



# Кривая Лоренца

Кривая, которая показывает, какую часть совокупного денежного дохода страны получает каждая доля низкодоходных и высокодоходных семей, то есть отражает в процентах распределение дохода между семьями с разным достатком. Получила свое название по имени автора — американского экономиста Макса Отто Лоренца

# Кривая Лоренца



Графический метод, к которому прибегают экономисты, чтобы проиллюстрировать распределение доходов или сходные процессы. Как можно видеть из прилагаемого графика, 60% американских семей присваивают 40% всего заработанного дохода. При равномерном распределении на 40% семей пришлось бы 40% дохода. Площадь пространства между лучом, составляющим угол в  $45^\circ$  с горизонтальной осью, и **К.Л.** характеризует степень неравномерности в распределении

# Различия в распределении доходов в разных странах

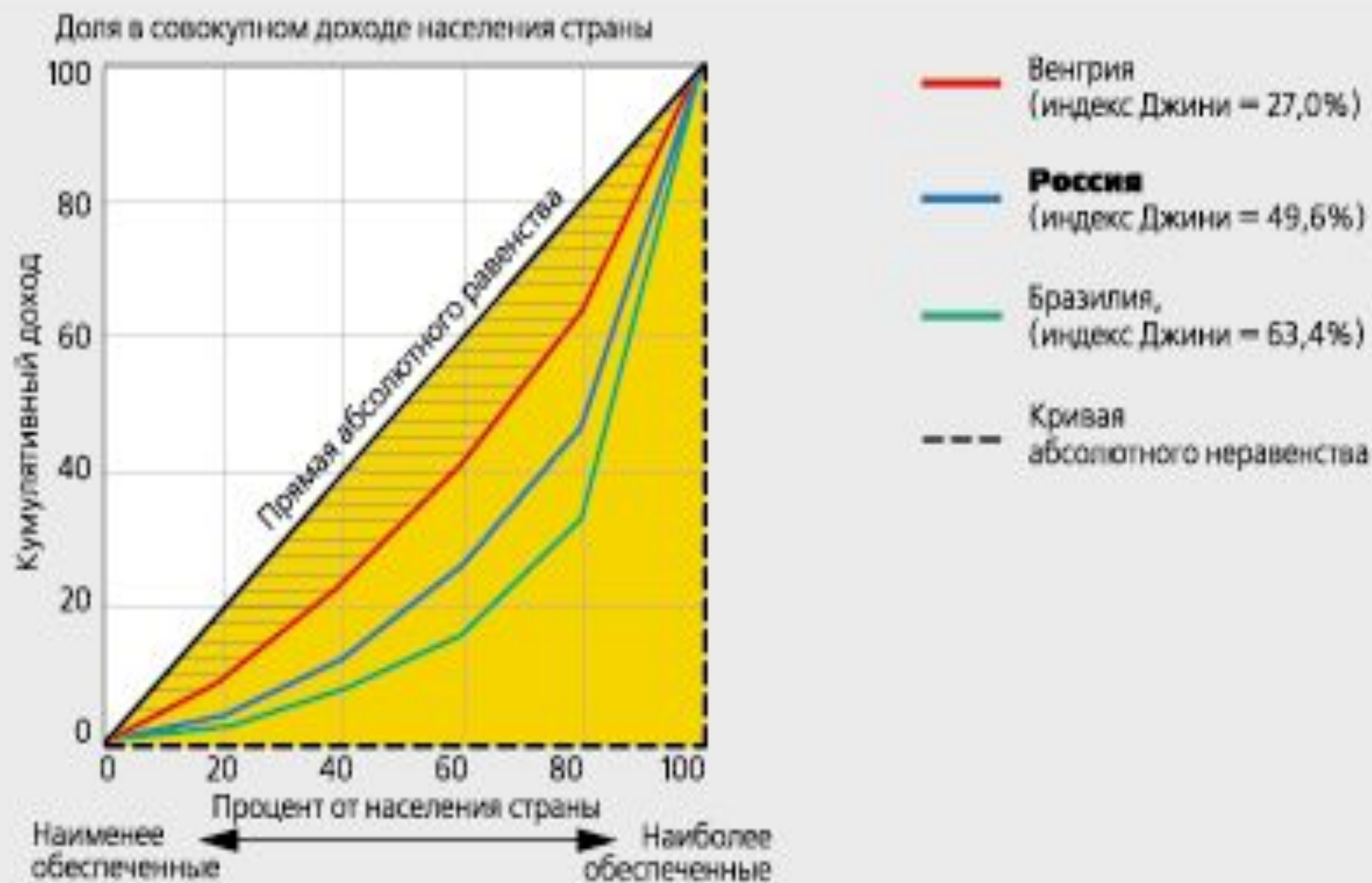
Для того чтобы представить себе жизнь людей в той или иной стране, чтобы понять, например, сколько в этой стране бедных людей, недостаточно знания среднего дохода, приходящегося на душу населения этой страны. Количество бедняков в любой стране зависит еще и от того, насколько неравномерно распределяется ее совокупный доход. Возьмем, к примеру, Венгрию и Бразилию. В обеих этих странах показатель ВВП на душу населения чуть выше, чем в России, однако доля бедняков в Венгрии несколько ниже, чем в России, а в Бразилии существенно выше (см. статистическую таблицу 1). Вы поймете, почему это происходит, если посмотрите на график (рис. 5.1). На нем показано, какой процент совокупного дохода нации приходится на долю каждого 20% населения, ранжированных по уровню дохода - от самого богатого индивида или семьи до самого бедного. На графике видно, что в Венгрии 20% наиболее обеспеченного населения получает примерно в 4 раза больше, чем 20% наименее обеспеченного. В то же время в Бразилии доля богатейших 20% населения примерно в 30 раз больше, чем доля беднейших.



**Распределение доходов между 20-процентными группами населения, ранжированного по уровню дохода**

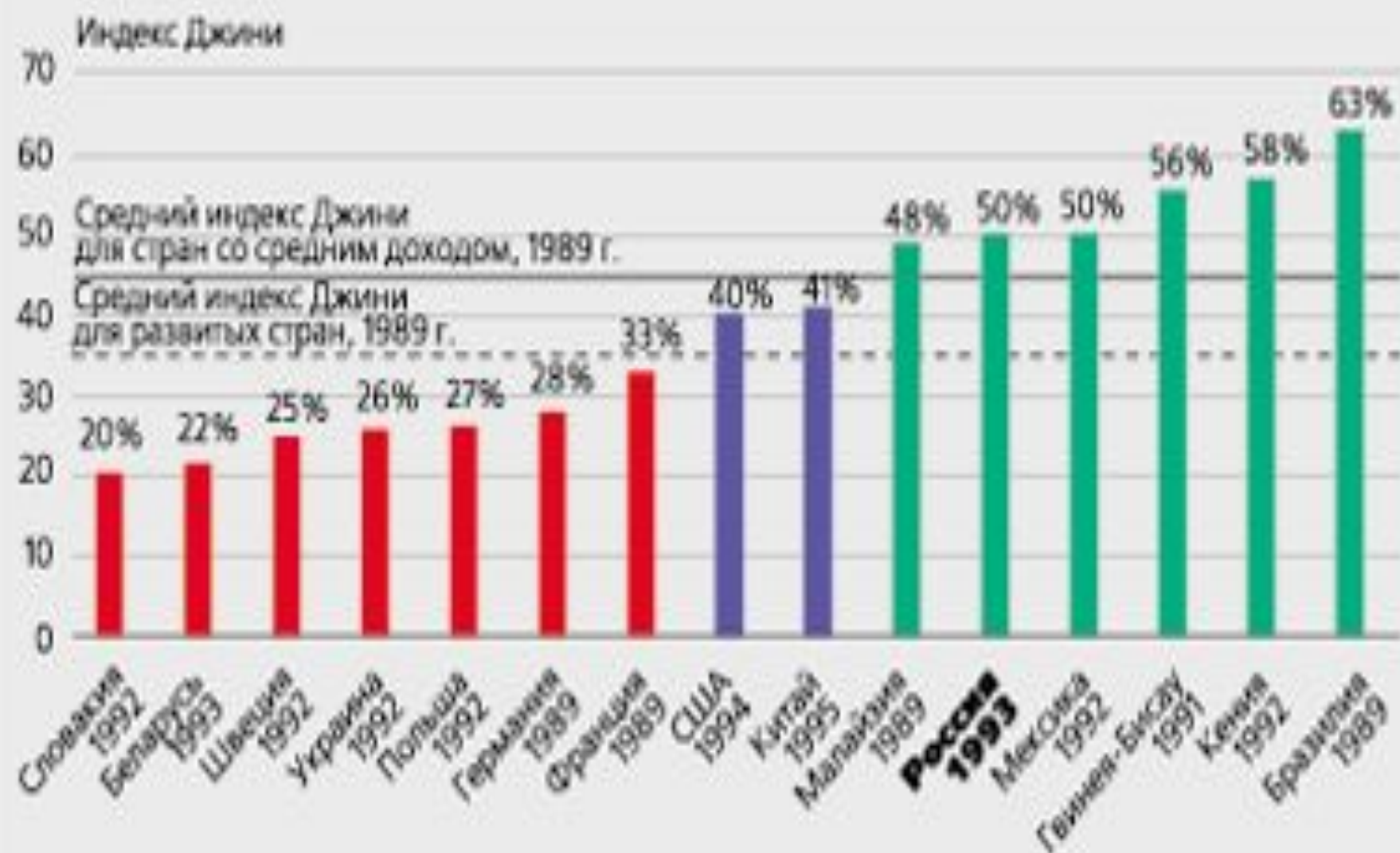
В России разрыв в доходах между "верхними" и "нижними" 20% группами населения составлял примерно 14:1 в 1993 году и, вероятно, продолжал расти в последующие годы в связи с продолжением рыночных реформ и экономическим кризисом. Для сравнения отметим, что в развитых странах этот разрыв равен в среднем 6:1. В развивающихся странах данное отношение варьирует по регионам: 4:1 в Южной Азии, 6:1 в Восточной Азии, на Ближнем Востоке и в Северной Африке, 10:1 в Африке южнее Сахары и 12:1 в Латинской Америке.

Чем сильнее изогнута кривая Лоренца страны, тем менее равномерным является распределение доходов в этой стране. Для сравнения представим себе кривую абсолютного равенства, т. е. совершенно равномерного распределения. В таком случае первые 20% населения получали бы ровно 20% всех доходов, 40% населения - 40% всех доходов и т. д. Соответствующая кривая Лоренца приняла бы тогда форму прямой (см. рис. 5.2), проходящей из нижнего левого угла ( $x=0$ ,  $y=0$ ) в правый верхний ( $x=100\%$ ,  $y=100\%$ ). На рисунке видно, что кривая Лоренца Бразилии отклоняется от гипотетического графика абсолютно равномерного распределения в большей степени, чем кривые Лоренца России и Венгрии. Это означает, что из трех указанных стран в Бразилии существует наиболее острое неравенство в распределении доходов



Для того чтобы сопоставить степень неравенства в распределении доходов сразу во многих странах, еще более удобным инструментом оказывается индекс Джини. Этот индекс равен доле, которую площадь между кривой Лоренца и прямой абсолютного равенства (для Венгрии, например, см. на рисунке площадь, покрытую точками) составляет от площади треугольника под той же прямой. Таким образом, индекс Джини, равный нулю, соответствовал бы ситуации абсолютного равенства (поскольку кривая Лоренца совпадала бы с прямой абсолютного равенства), а индекс Джини, равный 100%, свидетельствовал бы об абсолютном неравенстве (кривая Лоренца совпадала бы с осью  $x$ , а затем шла вертикально вверх напротив последнего, т. е. самого богатого, гражданина или домохозяйства - см. пунктирную линию на рис. 5.2). Ни абсолютное равенство, ни абсолютное неравенство в реальной жизни невозможны. Поэтому фактическое значение индекса Джини всегда больше нуля, но меньше 100%. Сравните эти показатели неравенства в разных странах мира, используя график на рис. 5.3, а также статистическую таблицу 1

# Неравенство в распределении доходов по результатам статистических обследований в период 1989-1995 гг.



Индекс Джини, равный 0%, свидетельствовал бы об абсолютном равенстве в распределении доходов, а индекс Джини, равный 100%, — об абсолютном неравенстве.

По официальным подсчетам (версия Росстата), коэффициент Джини для России сейчас приблизительно равен 0,3, что сравнимо с европейскими показателями. Однако по независимым оценкам, он достигает 0,4-0,6, что ближе к уровню Латинской Америки.

При статистическом изучении  
уровня и границ бедности  
устанавливается величина  
минимально допустимого  
дохода, для чего используется  
величина прожиточного  
минимума



К бедному относится население  
с уровнем располагаемых  
доходов ниже прожиточного  
минимума

Численность такого населения  
(домашних хозяйств)  
определяется на основе итогов  
выборочного обследования  
домашних хозяйств путем  
соизмерения располагаемых  
ресурсов с величиной  
прожиточного минимума по  
каждому обследованному  
хозяйству

Малоимущее население  
(домашние хозяйства) с  
уровнем располагаемых  
ресурсов в два и более раза  
ниже величины прожиточного  
минимума рассматривается как  
крайне бедное население  
(домашние хозяйства)

Доля численности населения с доходами ниже прожиточного минимума в общей численности населения называется **коэффициентом бедности**

Основные показатели бедности определяются формулой, предложенной Джеймсом Фостером James Foster, Джоэлом Гриером Joel Greer и Эриком Торбеке Erik Thorbecke:

$$P_a = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^q \left( \frac{Z_h - Y_h}{Z_h} \right)^a$$

$P$ - общий показатель бедности

$a$ - параметр, показывающий о каком именно показателе идет речь

$Z_h$ - черта бедности отдельного домохозяйства  $h$ , которая зависит от его состава

$Y_h$ - уровень дохода отдельного домохозяйства  $h$

$q$ - количество бедных домохозяйств

$N$ - общее количество домохозяйств

На основе Формулы Фостера-  
Гриера-Торбеке

определяются основные  
показатели бедности:

- коэффициент бедности и  
уровень бедности ( $\alpha=0$ )
- индекс глубины бедности ( $\alpha=1$ )
- индекс остроты бедности  
( $\alpha=2$ )

# Коэффициент бедности

Доля бедных домохозяйств в общем  
количестве домохозяйств

$$P_a = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^q \left( \frac{Z_h - Y_h}{Z_h} \right)^0$$

Коэффициент бедности характеризует только  
степень распространения  
бедности и не позволяет оценить, насколько  
доходы бедных  
домохозяйств ниже границы бедности.

# Индекс глубины бедности

Характеризует среднее отклонение доходов бедных домохозяйств от величины прожиточного минимума и выражается величиной суммарного дефицита дохода, соотнесенного с общим числом домохозяйств.



Другая встречающаяся редакция общей формулы

$$I_{зб} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^{N_j} \frac{C_{\min j} - I_j}{C_{\min j}}$$

$N_j$ - численность обследуемых домохозяйств с доходами ниже

прожиточного минимума

$C_{\min j}$ - величина прожиточного минимума для  $j$ -го домохозяйства,

рассчитанного в среднем на душу с учетом половозрастного состава данного домохозяйства

$I_j$ - среднедушевой доход  $j$ -го домохозяйства с доходом ниже

прожиточного минимума

**Индекс глубины бедности  
позволяет оценить насколько  
ниже  
относительно черты бедности  
расположены доходы  
бедных домохозяйств.**

# Индекс остроты бедности

$$I_{об} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^{N_j} \left( \frac{C_{\min j} - I_j}{C_{\min j}} \right)^2$$

Индекс остроты бедности характеризует средневзвешенное отклонение доходов бедных домохозяйств от величины прожиточного минимума и выражается величиной суммарного квадратического дефицита доходов, соотнесенного с общим числом домохозяйств. Показатель остроты бедности рассчитывается с учетом большего веса для домохозяйств с более высоким размером дефицита дохода и используется в целях сопоставления его чрезмерных величин.

# Дефицит дохода бедных домохозяйств

Этот показатель имеет большое значение при разработке программ социальной поддержки малоимущего населения. Он определяется как сумма денежных средств, необходимых для повышения доходов бедных домашних хозяйств до границы бедности.

Общая сумма дефицита дохода  
определяется  
по следующей формуле:

$$D = \sum_{i=1}^q (z - x_i)$$

$z$ - черта бедности

$x_i$ - среднедушевое значение показателя  
уровня благосостояния  $i$ -го  
обследуемого

$q$ - общая численность обследуемого  
населения с уровнем  
благосостояния ниже черты бедности.

Этот показатель означает сумму денежных средств, которой не хватает домохозяйству для достижения границы бедности. Дефицит дохода может рассчитываться как для конкретного домохозяйства, так и для групп домохозяйств. Отношение дефицита дохода к границе бедности называется *зазором бедности*

# Синтетический индикатор бедности

Предложил лауреат Нобелевской премии по экономике за 1998 год Амартия Кумар Сен (родился 2 ноября 1933 года в Индии, профессор ряда престижных американских университетов, один из разработчиков индекса развития человеческого потенциала).



**Сен учитывал воздействие таких факторов, как:**

- распространенность бедности как социального явления**
- уровень материальной недостаточности бедных**
- степень расслоения бедных по доходам**

$$S = P(0) \left( I + \frac{\bar{x}_q}{z} G_q \right)$$

$P(0)$ - доля бедного населения

$I$ - средний дефицит дохода в процентах к границе бедности

(промежуток

низкого дохода)

$\bar{x}_q$  - средний доход бедных домохозяйств

$z$ - граница бедности

$G_q$ - коэффициент Джинни для бедных домохозяйств

Другой встречающийся вариант

$$S = L \left( N + \frac{d}{P} G_p \right)$$

$S$ - индекс Сена

$L$ - доля бедного населения

$N$ - отношение среднего дефицита дохода к  
черте бедности

$d$ - средний доход бедных домохозяйств

$P$ - черта бедности

$G_p$  - коэффициент Джинни для бедных  
домохозяйств

Sen-индекс представляет собой взвешенную сумму дефицитов домохозяйств, отнесенных к бедным. Этот показатель варьируется в интервале от 0 до 1. Чем ниже дифференциация доходов среди бедного населения и меньше доля бедных в общей численности населения, тем ближе индекс Сена к 0. Усугубление проблемы бедности-увеличение любого из трех перечисленных факторов (дефицит дохода, неравенство бедного населения, доля бедных в общей численности населения)- приводит к росту индекса Сена. Sen-индекс используется для временных и территориальных сопоставлений, так как сочетает в себе характеристики распространения бедности, ее интенсивности и неравенства среди бедных.

На основании данных о доходах  
бедного населения вычисляют  
показатель **дефицита дохода**,  
характеризующий объем  
денежных средств,  
недостающий до величины  
прожиточного минимума

# Распределение населения России по величине среднедушевых денежных доходов (в процентах)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Всё население	100	100	100	100	100	100
до 1000	20,4	12,5	6,8	3,3	1,9	0,8
1000-1500	19,9	15,0	10,6	6,5	4,3	2,4
1500-2000	16,4	14,4	11,8	8,5	6,1	3,9
2000-3000	20,7	21,7	21,0	17,7	14,3	10,6
3000-4000	10,4	13,4	15,2	15,1	13,7	11,7
4000-5000	5,3	8,2	10,4	11,7	11,7	11,0
5000-7000	4,4	8,2	11,9	15,4	17,0	17,8
7000-12000	2,5	6,6	12,3	15,2	19,6	24,1
Свыше 12000				6,6	11,4	17,7

Вот и сказочке....  
А кто слушал – молодец!