

УДК 339.133: 330.46

И.Ю. Усачева**АНАЛИЗ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ
РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Исследуются динамика доходов населения Рязанской области, показатели дифференциации доходов и их взаимосвязь с уровнем жизни, приводится распределение населения по величине среднедушевых доходов и распределение общего объема денежных доходов населения Рязанской области за 2009–2012 годы. Изучены и рассмотрены на практике уравнения различных индикаторов уровня дохода, таких как: средний, модальный и медианный доход населения, индекс концентрации доходов и децильный коэффициент доходов. Составлен прогноз величины доходов и коэффициента Джини до 2020 года.

децильный коэффициент, доходы населения, индекс Джини, кривая Лоренца, медианный доход, модальный доход, среднедушевой доход.

Человеческий фактор имеет значительное влияние на развитие и функционирование любого государства. Жизнь страны, ее авторитет во многом зависят не только от масштабов территории, богатства природных ресурсов, проводимой политики, но и от того, как государство относится к своим гражданам. Власть должна заботиться о своих гражданах, обеспечивать приемлемые условия для работы и отдыха, гарантировать достойную заработную плату. Если уровень жизни будет достойным, то и страна будет процветать.

Одной из проблем современной России является высокий уровень дифференциации доходов. Расслоение общества, стремительно произошедшее в 1990-е годы, с каждым годом усиливалось и до сих пор остается существенным.

Доходы населения в рыночной экономике представляют собой совокупность поступлений денежных и натуральных средств за определенный промежуток времени, используемых физическими лицами в целях потребления и накопления.

Различают денежные и натуральные доходы. Денежные доходы населения складываются из поступлений денег в форме оплаты труда, социальных трансфертов, доходов от собственности, предпринимательской деятельности, продажи продукции личного подсобного хозяйства и других доходов — алиментов, гонораров, получение процентов по вкладам и т. д. Натуральные доходы включают продукцию, используемую на личное потребление, а также трансферты в натуральной форме¹.

¹ Социально-экономическая статистика : учеб. / под ред. М.Р. Ефимовой. М. : Юрайт, 2011. С. 415–478.

Дифференциация доходов и заработной платы позволяет оценить происходящие социальные изменения, уровень социальной напряженности и определить характер политики доходов и заработной платы.

Основными факторами, влияющими на дифференциацию доходов, являются различия: в размерах оплаты труда работников, занятых в общественном производстве; величине денежных выплат из общественных фондов потребления; объемах поступления от личного подсобного хозяйства, индивидуальной деятельности, новых форм кооперации; размерах и составе семьи; возможности поступления доходов от неконтролируемого их перераспределения.

Высокий уровень имущественной дифференциации населения и повышение уровня бедности рассматривается в качестве угроз экономической безопасности страны ².

Источником первичной информации о социально-экономической дифференциации населения России являются данные ежемесячных бюджетных обследований, проводимых Федеральной службой государственной статистики (Росстатом) Российской Федерации, на основе которых анализируются распределение доходов, показатели потребления и различные составляющие национального богатства в генеральной совокупности домохозяйств.

В статистических публикациях приводятся два основных вида распределения доходов среди населения:

- по величине среднедушевых денежных доходов;
- по общему объему денежных доходов.

Данные о распределении по величине среднедушевых денежных доходов населения позволяют дать характеристику средних показателей (модальный доход, медианное значение дохода, средний доход), а также целого ряда показателей структуры распределения дохода (квартили, квинтили и децили). Данные о распределении общего объема денежных доходов населения позволяют рассчитать такие показатели, как индекс концентрации доходов (коэффициент Джини), коэффициент фондов, построить кривую Лоренца.

Модальное значение дохода, то есть наиболее распространенное значение дохода определяется по формуле

$$M_o = X_{M_o} + I_{M_o} \times \frac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})}, \quad (1)$$

где X_{M_o} — минимальная граница модального интервала, то есть интервала, имеющего наибольшую частоту;

I_{M_o} — величина модального интервала;

$f_{M_o}, f_{M_o-1}, f_{M_o+1}$ — соответственно частоты модального интервала, предшествующего и следующего за ним.

² Ефимова М.Р., Бычкова С.Г. Социальная статистика : учеб. пособие. М. : Финансы и статистика, 2003. С. 196–262.

Медианное значение дохода, то есть такое значение, выше и ниже которого получают доход одинаковое количество работников или населения, определяется следующим образом:

$$M_e = X_{M_e} + I_{M_e} \times \frac{\sum f - S_{M_e-1}}{f_{M_e}}, \quad (2)$$

где X_{M_e} — минимальная граница медианного интервала, то есть интервала, накопленная частота которого равна или превышает полусумму накопленных частот;

I_{M_e} — величина медианного интервала;

$\frac{\sum f}{2}$ — полусумма частот ряда;

S_{M_e-1} — накопленная частота, предшествующая медианному интервалу;

f_{M_e} — частота медианного интервала.

Средний (среднедушевой) доход определяется путем деления суммарного объема доходов на общую численность населения:

$$\bar{X} = \frac{\sum X \times f}{\sum f}, \quad (3)$$

где X — величина среднедушевого дохода, получаемого определенной долей населения;

f — численность населения (доля населения), получающего данный доход.

Нижний дециль – величина дохода 10,0 процентов населения с самыми низкими доходами:

$$d_1 = x_{d_1} + i_{d_1} \times \frac{\sum f - S_{d_1-1}}{f_{d_1}}, \quad (4)$$

где x_{d_1} — нижняя граница интервала, содержащего нижний дециль;

i_{d_1} — величина интервала, содержащего нижний дециль;

f_{d_1} — частота интервала, содержащего нижний дециль;

S_{d_1-1} — накопленная частота интервала, предшествующего интервалу, содержащему нижний дециль.

Верхний дециль — величина дохода 90 процентов населения с самыми высокими доходами:

$$d_9 = x_{d_9} + i_{d_9} \times \frac{9 \cdot \sum f - S_{d_9-1}}{f_{d_9}}, \quad (5)$$

где x_{d_9} — нижняя граница интервала, содержащего верхний дециль;

i_{d_9} — величина интервала, содержащего верхний дециль;

f_{d_9} — частота интервала, содержащего верхний дециль;

S_{d_9-1} — накопленная частота интервала, предшествующего интервалу, содержащему верхний дециль.

К наиболее часто применяемым и публикуемым коэффициентам дифференциации населения по денежным доходам относятся:

1. Децильный коэффициент дифференциации доходов населения, который показывает, во сколько раз минимальные доходы 10 процентов наиболее обеспеченного населения превышают максимальные доходы 10 процентов наименее обеспеченного населения:

$$K_d = \frac{d_9}{d_1}, \quad (6)$$

где d_9, d_1 — соответственно девятая и первая децили.

Существует аналогичный, но менее распространенный коэффициент — квинтильный, представляющий собой отношение доходов 20,0 процентов самых богатых людей к доходам 20,0 процентов самых бедных.

2. Коэффициент Джини (G) показывает степень расслоения общества по уровню доходов и рассчитывается по данным о накопленных частотах численности населения и денежного дохода:

$$G = \sum_{i=1}^{k-1} p_i \times q_{i+1} - \sum_{i=1}^{k-1} p_{i+1} \times q_i, \quad (7)$$

где k — число интервалов группировки;

p_i — доля населения, имеющего среднедушевой доход, не превышающий верхнюю границу i -го интервала;

q_i — доля доходов i -й группы населения в общей сумме доходов, рассчитанная нарастающим итогом.

Существует непосредственная связь между коэффициентом Джини и кривой Лоренца (рис. 1).

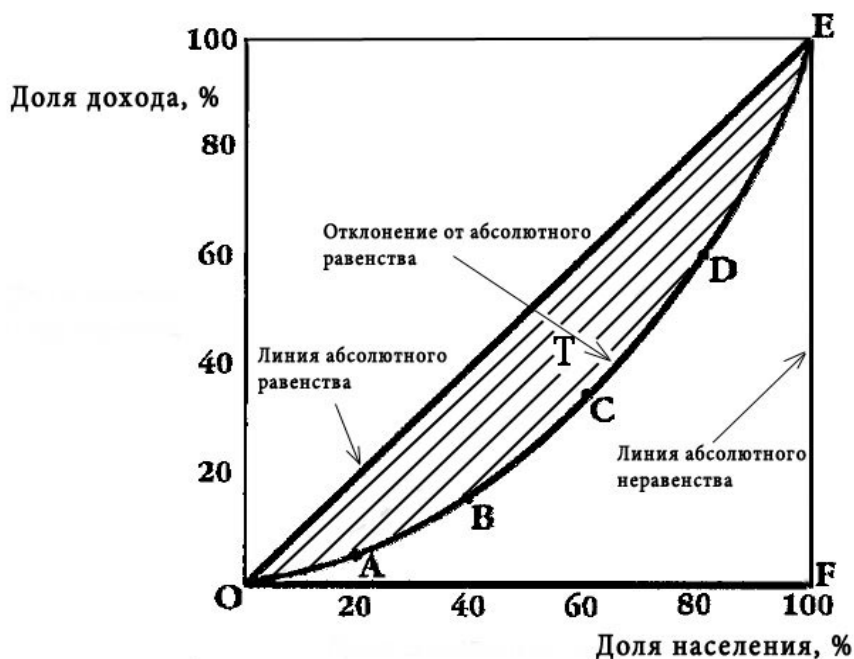


Рис. 1. Кривая Лоренца

Линия OABCDE показывает фактическое распределение совокупного дохода, площадь заштрихованной фигуры T — степень неравенства в распределении доходов. Разделив площадь фигуры T на площадь треугольника OEF, получим коэффициент Джини, показатель степени неравенства доходов:

$$G = \frac{S_T}{S_{OEF}}, \tag{8}$$

Величина коэффициента Джини изменяется в пределах от 0 до 1. Чем выше неравенство в распределении доходов, тем больше коэффициент (абсолютное неравенство). И чем выше равенство в распределении доходов, тем меньше данный

коэффициент. При абсолютном равенстве он достигает нуля. Системы прогрессивного налогообложения и трансфертных платежей приближают к биссектрисе угла О кривую Лоренца ³.

Рассмотрим первичные данные, предложенные Рязаньстатом, и на их основании проведем анализ дифференциации доходов (рис. 2, 3) ⁴.

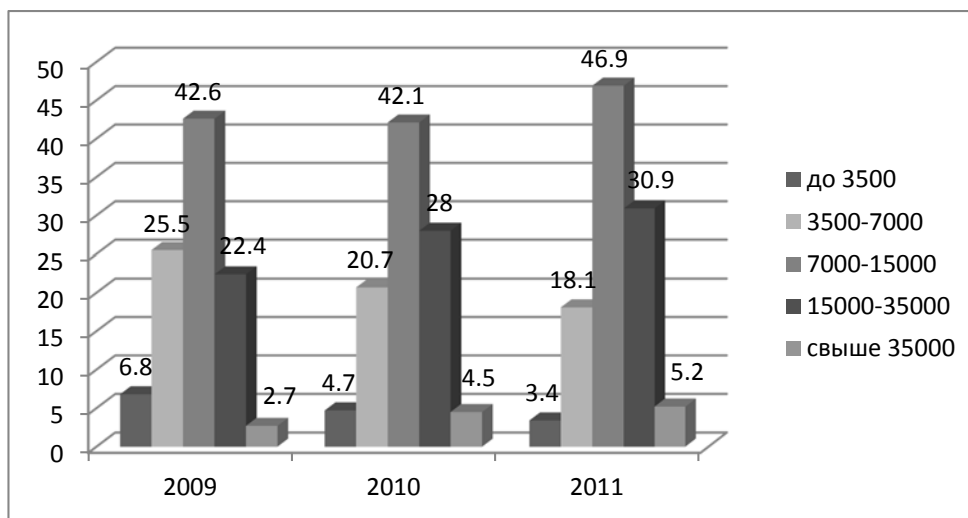


Рис. 2. Распределение населения Рязанской области по размеру среднедушевых денежных доходов в 2009–2011 годах, % к итогу

³ Статистика уровня жизни. URL : <http://edu.dvgups.ru/METDOC/EKMEN/BU/STA-TISTIK/METOD/PRAKTIKA/frame/5.htm> (дата обращения: 23.01.2014).

⁴ Социальное положение и уровень жизни населения Рязанской области : стат. сб. / Рязаньстат. Рязань, 2013. С. 58.

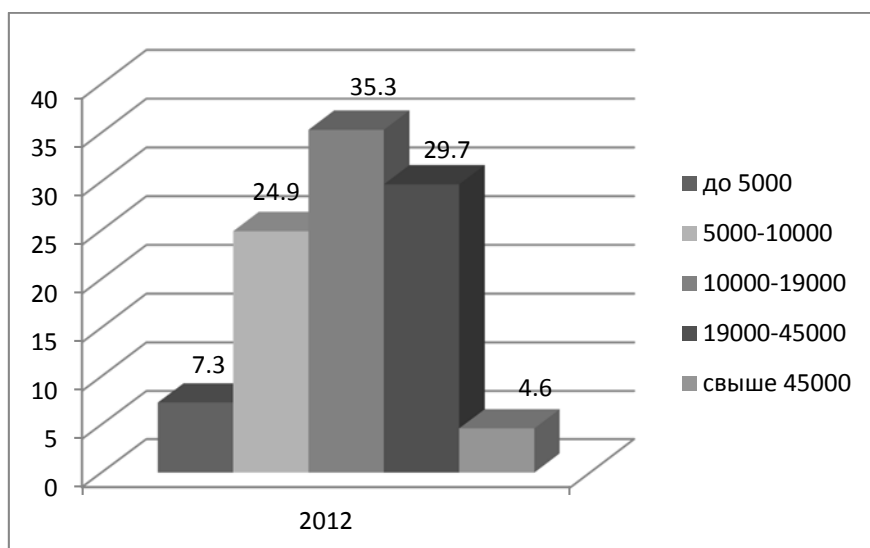


Рис. 3. Распределение населения Рязанской области по размеру среднедушевых денежных доходов в 2012 году, % к итогу

По каждому году высчитаем все вышеперечисленные индексы. Для этого составим вспомогательную таблицу, к примеру за 2012 год (табл. 1).

Таблица 1

Вспомогательные расчеты средних показателей доходов населения за 2012 год

Среднедушевой доход, руб./мес.	Численность населения, % к итогу f_i	Середина интервала x_i'	$x_i' \cdot f_i$	Накопленная частота численности населения S_i
1	2	3	4	5
до 5000	7,3	3 500	25 550	7,3
5 000–7 000	9,3	6 000	55 800	16,6
7 000–10 000	15,6	8 500	132 600	32,2
10 000–14 000	18,5	12 000	222 000	50,7

Окончание таблицы

1	2	3	4	5
14 000–19 000	16,8	16 500	277 200	67,5
19 000–27 000	15,5	23 000	356 500	83
27 000–45 000	12,4	36 000	446 400	95,4
свыше 45 000	4,6	49 000	225 400	100
Итого	100		1 741 450	

На основании вспомогательных расчетов и формул, приведенных ранее, вычислим среднедушевой доход, медианный доход, модальный доход, децильный коэффициент (рис. 3).

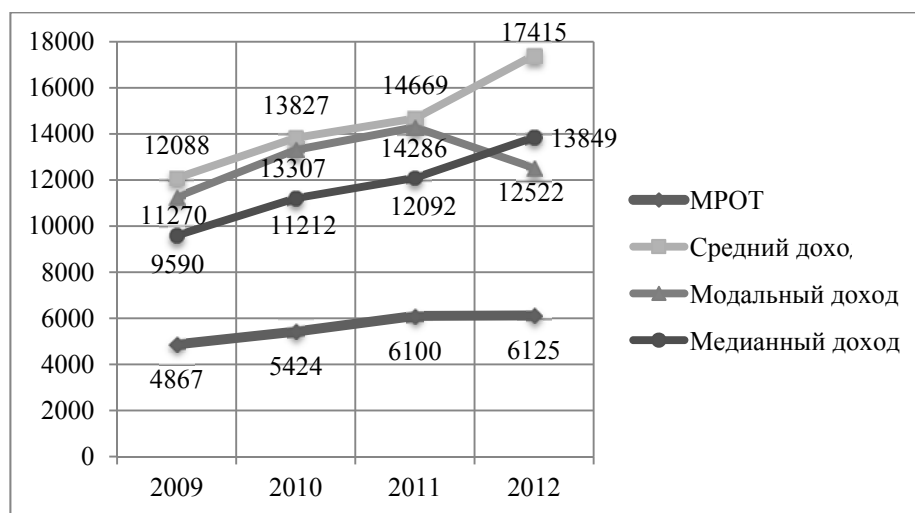


Рис. 3. Средние показатели доходов населения за 2009–2012 годы

В Рязанской области за последние годы вырос уровень среднедушевого дохода, серьезные изменения произошли за 2011 и 2012 годы. Если в 2011 году он был равен 14 669 рублей, то уже в 2012 году составил 17 415 рублей, что говорит о положительной динамике в этой области. При сравнении среднедушевых доходов по годам следует обратить внимание также на такой показатель, как модальный доход, который в 2012 году по сравнению с 2011 годом, наоборот, сокра-

тился, что говорит о том, что уровень дохода у большей части населения снизился, возросла концентрация доходов в руках отдельных групп населения. Медианное значение из года в год стабильно увеличивалось и в 2012 году составило 13 849 рублей. Однако при сравнении денежных доходов по годам, нельзя не учитывать влияние инфляции. Для получения наиболее полной картины относительно расслоения населения по уровню доходов следует также рассмотреть значения децильного коэффициента по годам (табл. 2) и значения индекса Джини (табл. 3).

Таблица 2

Значения децильных коэффициентов
в 2009–2012 годах

<i>Год</i>	<i>Децильный коэффициент</i>
2009	5,96
2010	5,55
2011	5,23
2012	6,49

Таблица 3

Значения коэффициента Джини за 2009–2012 годы

<i>Годы</i>	2009	2010	2011	2012
<i>Индекс Джини</i>	0,3448	0,3464	0,3412	0,3544

Расслоение населения по доходам в 2012 году усилилось, о чем свидетельствует децильный коэффициент: в 2012 году он был равен 6,49, а в 2011 — 5,23. Разрыв в уровне доходов самых богатых и самых бедных возрос. Для того чтобы сделать окончательные выводы относительно данной проблемы, необходимо рассмотреть один из наиболее важных показателей — индекс концентрации доходов, то есть коэффициент Джини. Для расчета данного показателя,

а также построения кривой Лоренца потребуются данные о распределении объема денежных доходов населения, которые также предоставляются Рязаньстатом (рис. 4) ⁵.

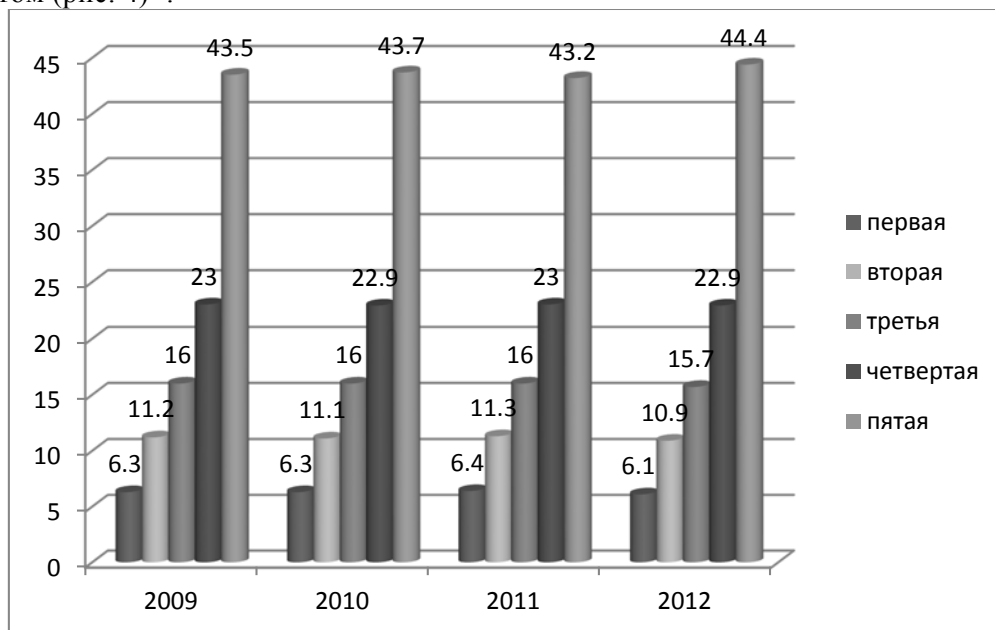


Рис. 4. Распределение общего объема денежных доходов населения Рязанской области в 2009–2012 годах, % к итогу

На основании имеющихся данных с помощью вспомогательных расчетов для наглядности построим кривую Лоренца (рис. 5).

⁵ Социальное положение и уровень жизни населения Рязанской области. С. 58.

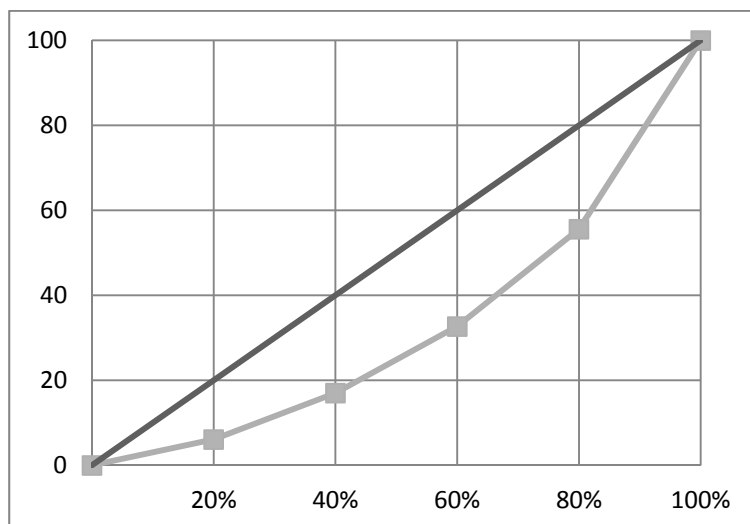


Рис. 5. Кривая Лоренца, 2012 год

Итак, выводы, сделанные нами ранее, подтверждаются: разрыв в уровне доходов населения возрастает. Об этом свидетельствует увеличение индекса концентрации доходов, значение которого в 2011 году было равно 0,3412, в 2012 году — 0,3544 (табл. 3), и относительно отдаленной от линии абсолютного равенства кривой Лоренца (рис. 5).

Однако данная динамика в изменении уровня доходов прослеживается только за последний 2012 год, ранее она была положительной для большинства населения, а не отдельных его групп. На это мог повлиять ряд факторов, таких как: мировой финансовый кризис, произошедший за последние годы; снижение темпов экономического роста страны; существенное увеличение заработных плат отдельным группам населения, таким как, например, военнослужащие.

Для того чтобы сделать какие-то окончательные выводы и предложить возможные пути решения проблемы, составим прогноз возможного варианта развития событий.

Для того чтобы спрогнозировать уровень среднедушевых доходов и коэффициент Джини были взяты данные за 4 года — с 2009 по 2012 год:

t — время, то есть порядковые номера периодов;

a и b — параметры искомой прямой, то есть начальный уровень и ежегодное изменение:

$$\begin{cases} \sum y = n \cdot a + b \cdot \sum t \\ \sum y \cdot t = b \cdot \sum t^2 \end{cases} \quad (9)$$

где y — фактические уровни ряда динамики; n — число периодов или моментов времени.

Для упрощения расчетов в рядах динамики величине t придают значения, которые при суммировании равны 0, поэтому значения t даны с -2.

Поскольку $\sum t = 0$, система уравнений примет вид:

$$\begin{cases} \sum y = n \cdot a \\ \sum y \cdot t = b \cdot \sum t^2 \end{cases} \quad (10)$$

Из последней системы находим a и b :

$$a = \frac{\sum y}{n}, b = \frac{\sum y \cdot t}{\sum t^2}, \quad (11)$$

Для того чтобы получить данные для прогноза среднедушевого дохода и индекса концентрации доходов населения составим таблицу (см. табл. 4).

Таблица 4

Расчет среднедушевого дохода и индекса Джини на 2018 и 2020 годы

Год	y	t	t^2	$y \cdot t$	\hat{y}	$y \cdot \hat{y}$	$(y \cdot \hat{y})^2$
<i>Среднедушевой доход</i>							
2009	12088,25	-2	4	-24176,5	12200,9	-112,65	12690,02
2010	13827,25	-1	1	-13827,3	13350,33	476,925	227457,5
2011	14669	1	1	14669	15649,18	-980,18	960743
2012	17414,5	2	4	34829	16798,6	615,9	379332,8
Σ	57999		10	11494,25			1580223
<i>Коэффициент Джини</i>							
2009	0,3448	-2	4	-0,6896	0,3439	0,0009	0,0000008
2010	0,3464	-1	1	-0,3464	0,3453	0,0011	0,0000012
2011	0,3412	1	1	0,3412	0,3481	-0,0069	0,0000476
2012	0,3544	2	4	0,7088	0,3495	0,0049	0,0000240
Σ	1,3868		10	0,014			0,0000736

Опираясь на данные таблицы 4 получим: $a = 14499,75$; $b = 1149,425$; уравнение примет вид $\hat{y} = 14499,75 + 1149,425 \cdot t$.

Экстраполируя при $t = 8$, $t = 10$, находим уровень среднедушевых доходов в 2018, 2020 годах:

$$\hat{y}_{2018} = 14499,75 + 1149,425 \cdot 8 = 23695,15;$$

$$\hat{y}_{2020} = 25994.$$

Величина доверительного интервала определяется по формуле

$$\hat{y}_t \pm t_a \cdot \sigma_t,$$

где \hat{y}_t — расчетное значение уровня; t_a — доверительная величина; σ_t — средняя квадратическая ошибка тренда.

Расчет ошибки:

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum (y - \hat{y})^2}{n - 2}}, \quad (12)$$

$$\sigma_{t2018} = 513,196; \sigma_{t2020} = 444,441;$$

$$t_a = 2,36; t_a = 2,26.$$

Получим: среднедушевой доход в 2018 году будет находиться в пределах от 22 481,65 рубля до 24 908,65 рубля, а в 2020 году от 24 988,59 рубля до 26 999,41 рубля.

В таблице 4 приведены также все необходимые данные для расчета индекса Джини. Находим: $a = 0,3467$; $b = 0,0014$; уравнение примет вид $\hat{y} = 0,3467 + 0,0014 \cdot t$.

Экстраполируя при $t = 8, t = 10$, находим коэффициент Джини в 2018, 2020 годах:

$$\hat{y}_{2018} = 0,3467 + 0,0014 \cdot 8 = 0,3579;$$

$$\hat{y}_{2020} = 0,3607.$$

Рассчитав величину доверительного интервала, получим, что коэффициент Джини в 2018 году будет находиться в пределах от 0,3496 до 0,3662, а в 2020 году от 0,3538 до 0,3676.

Основываясь на полученных прогнозах, можно сделать следующие выводы: среднедушевой доход к 2018, 2020 годам по сравнению с 2012 годом возрастет в среднем в 1,5 раза, однако концентрация доходов будет разной согласно коэффициенту Джини, а именно: у наиболее обеспеченной группы населения она возрастет в большей степени, чем у менее обеспеченной.

Для того чтобы избежать рост населения по уровню дохода, необходимо, по нашему мнению, осуществить комплекс следующих мероприятий:

- диверсификацию экономики и создание высокооплачиваемых рабочих мест;
- поддержание стабильного уровня реальных доходов населения путем проведения антиинфляционных мер и индексации доходов;
- введение прогрессивного налогообложения;

- пересмотр минимального размера оплаты труда, величины прожиточного минимума и продовольственной корзины;
- развитие отраслей социальной сферы (образование, здравоохранение, жилищное хозяйство, культура и искусство);
- помощь многодетным семьям;
- реформирование системы пенсионного обеспечения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ

1. Ефимова, М.Р. Социальная статистика [Текст] : учеб. пособие / М.Р. Ефимова, С.Г. Бычкова. — М. : Финансы и статистика, 2003. — 560 с.
2. Социальное положение и уровень жизни населения Рязанской области [Текст] : стат. сб. — Рязань : Рязаньстат, 2013. — 192 с.
3. Социально-экономическая статистика [Текст] : учеб. / под ред. М.Р. Ефимовой. — М. : Юрайт, 2011. — 591 с.
4. Статистика уровня жизни [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://edu.dvgups.ru/METDOC/EKMEN/BU/STATISTIK/METOD/PRAKTIKA/frame/5.htm>.

REFERENCES AND ELECTRONIC RESOURCES

1. Sotsialnoye polozheniye i uroven' zhizni naseleniya Ryazanskoj oblasti [The social position and living standards of the Ryazan region] : statistical collection. — Ryazan : Ryzanstat, 2013. — 192 p.
2. Sotsial'no-ekonomicheskaya statistika [Socio-economic statistics] : study guide / ed. by M.R. Efimova. — M. : Yurayt, 2011. — 591 p.
3. Statistika urovnya zhizni [Statistics living standards] [Electronic resource]. — Access mode : <http://edu.dvgups.ru/METDOC/EKMEN/BU/STATISTIK/METOD/PRAKTIKA/frame/5.htm>.
4. Yefimova, M.R. Sotsial'naya statistika [Social Statistics] : study guide / M.R. Yefimova, S.G. Bychkova. — M. : Finance and Statistics, 2003. — 560 p.

I.Yu. Usacheva

RYAZAN REGION HOUSEHOLD INCOME ESTIMATES

The paper analyzes Ryazan region average household income distribution dynamics as well as total regional income estimates in fiscal years 2009–2012. The paper presents a theoretical and practical application of income equations such as mean, mode and median formulas, income concentration index, decimal income coefficient. The paper presents projections for income growth and the Gini coefficient till 2020.

Decimal income coefficient, household income, Gini ratio, Lorenz curve, median income, mode income, mean income, average income.