

ЗУБАНОВА А. Е.

**СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ
ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ**

Аннотация. В статье представлены результаты исследования межрегиональной дифференциации денежных доходов населения Центрального федерального округа. Осуществлена группировка регионов ЦФО в соответствии с факторами доходной дифференциации, что свидетельствует о разрыве в уровне жизни населения регионов. Результаты кластерного анализа подтверждают межрегиональную дифференциацию доходов населения субъектов ЦФО.

Ключевые слова: уровень жизни, межрегиональная дифференциация доходов населения, среднедушевые денежные доходы населения, коэффициент Джини, кластеризация субъектов.

ZUBANOVA A. E.

**STATISTICAL RESEARCH OF INTER-REGIONAL DIFFERENTIATION
OF POPULATION INCOME**

Abstract. The article presents the results of a study of inter-regional differentiation of monetary incomes of the population of the Central Federal District of Russia. The regions of the district were grouped in accordance with the factors of income differentiation, which indicates a gap in the standard of living of the population of the regions. The results of the cluster analysis confirm the inter-regional differentiation of the incomes of the population of the subjects of the Central Federal District of Russia.

Key words: standard of living, inter-regional differentiation of incomes of the population, per capita money incomes of the population, Gini coefficient, clustering of subjects.

Дифференциация (от лат. *differentia*) – разделение, распад, расслоение какого-либо явления на содержательно различные элементы. В условиях рынка дифференциация доходов населения представляет собой неизбежный процесс, предопределяющийся постоянным изменением и расширением существующих видов деятельности, углублением разделения труда в общественном воспроизводстве. На региональном уровне дифференциация доходов населения имеет глубокие генетические корни, она обусловлена как разными природно-климатическими условиями территорий, так и разным накопленным экономическим потенциалом регионов. В настоящее время усиление межрегиональной дифференциации доходов населения актуализирует ее изучение ввиду негативного влияния на экономику: она ведет к социально-имущественному расслоению населения, падению уровня жизни

большинства россиян и может снижать темпы экономического роста страны [4, с. 384-388; 5, с. 10].

Высокая степень дифференциации доходов населения в регионах РФ определяет цель данной работы: провести анализ межрегиональной дифференциации денежных доходов и осуществить группировку регионов в соответствии с факторами доходной дифференциации. Исследуемая совокупность – регионы ЦФО. В работе используются следующие статистические методы анализа данных: метод группировки, метод анализа показателей рядов динамики, метод корреляционного и кластерного анализа.

На первом этапе рассмотрим дифференциацию доходов населения ЦФО во временном разрезе (с 2010 по 2019 гг.). Для этого систематизируем эмпирические данные по двум ключевым показателям, характеризующим распределение доходов населения регионов округа – среднедушевые денежные доходы населения в рублях и коэффициент Джини, по ряду статистических критериев (таблица 1) [3]. Из таблицы видно, что средний доход по регионам ЦФО в рассматриваемый период увеличился на 15783,2 руб. или на 196,9% в относительном выражении. Среднее значение коэффициента Джини, напротив, демонстрирует тенденцию снижения за 10-летний период на 0,021 или на 105,7%, что свидетельствует о том, что с ростом общего объема доходов населения регионов ЦФО их распределение становится более равномерным.

Медиана демонстрирует такую же динамику для среднедушевых доходов и коэффициента Джини, как и среднее значение показателей. Заметим, что медиана на протяжении всего рассматриваемого периода несколько меньше среднего значения, то есть наблюдается правосторонняя асимметрия данных, о чем также свидетельствует положительный коэффициент асимметрии. Тем не менее, последний имеет тенденцию к снижению как по среднедушевым доходам, так и по коэффициенту Джини в 2010-2019 гг.

Ключевым показателем степени однородности показателей среднедушевых доходов и коэффициента Джини регионов ЦФО является коэффициент вариации. По величине коэффициента вариации представляется возможным сделать вывод о том, что среднедушевые доходы населения в ЦФО не отличаются однородностью, поскольку его значение для данного показателя превышает 33%. Неоднородность среднедушевых доходов снижается на 8,1% за рассматриваемый период. Распределение доходов населения в регионах ЦФО является однородным, так как значение коэффициента вариации для коэффициента Джини менее 33% и не превышает 9% за весь период, более того, снижается на 2,8% в 2019 г. по сравнению с 2010 г.

**Показатели вариации денежных доходов и их дифференциации
в регионах ЦФО в 2010-2019 гг.**

Год	Среднее значение	Стандартная ошибка среднего	Медиана	Среднее квадратическое отклонение	Дисперсия выборки	Экссесс	Асимметричность	Размах вариации	Минимальное значение	Максимальное значение	Коэффициент вариации, %
Среднедушевые денежные доходы населения регионов ЦФО, руб.											
2010	16295,0	1726,3	14188,5	7323,9	53639606,0	13,8	3,6	32928,0	11123,5	44051,5	44,9
2011	17968,6	1855,6	15708,7	7872,8	61981706,0	13,9	3,6	34881,5	13005,5	47887,0	43,8
2012	20588,4	1840,7	18455,2	7809,5	60988679,9	11,2	3,2	33067,6	15867,1	48934,7	37,9
2013	22383,5	2148,0	19555,2	9113,0	83047404,0	12,0	3,3	38968,3	16968,2	55936,5	40,7
2014	24315,9	2017,0	21801,2	8557,4	73228919,7	11,3	3,2	36466,2	19006,6	55472,8	35,2
2015	27594,0	2140,9	25097,7	9082,9	82498685,1	11,1	3,2	38595,9	21939,3	60535,2	32,9
2016	28417,0	2226,4	25561,8	9445,9	89225662,1	10,1	3,1	39638,7	22365,3	62004,0	33,2
2017	29272,6	2360,8	26084,8	10016,2	100324106,6	11,0	3,2	41916,7	23554,0	65470,7	34,2
2018	30131,3	2565,4	26941,5	10884,0	118460526,8	10,9	3,2	45854,0	23539,0	69393,0	36,1
2019	32078,2	2789,1	28464,0	11833,0	140020076,1	11,3	3,2	49799,0	25285,0	75084,0	36,9
Коэффициент Джини для регионов ЦФО											
2010	0,390	0,008	0,384	0,033	0,00109	8,9	2,6	0,148	0,357	0,505	8,479
2011	0,388	0,008	0,382	0,034	0,00115	7,6	2,4	0,151	0,352	0,503	8,741
2012	0,397	0,006	0,396	0,027	0,00074	6,4	2,1	0,120	0,366	0,486	6,858
2013	0,389	0,007	0,383	0,030	0,00092	4,8	1,8	0,130	0,353	0,483	7,795
2014	0,383	0,006	0,384	0,025	0,00060	3,0	1,3	0,105	0,349	0,454	6,398
2015	0,376	0,005	0,375	0,022	0,00048	1,4	0,9	0,092	0,340	0,432	5,843
2016	0,377	0,005	0,376	0,021	0,00043	0,5	0,6	0,084	0,342	0,426	5,509
2017	0,374	0,005	0,371	0,019	0,00038	0,4	0,3	0,081	0,336	0,417	5,217
2018	0,371	0,005	0,368	0,022	0,00047	-0,6	0,2	0,077	0,338	0,415	5,862
2019	0,369	0,005	0,367	0,021	0,00045	-0,3	0,4	0,077	0,338	0,415	5,742

Вторым этапом анализа межрегиональной дифференциации является пространственное сравнение регионов округа по показателям дифференциации в 2019 году (рис. 1.). Коэффициенты дифференциации денежных доходов по регионам несколько различаются [1]. Наиболее дифференцированы доходы в г. Москва (коэффициент Джини – 0,415), Воронежской области (коэффициент Джини – 0,395), Московской области (коэффициент Джини – 0,393), Белгородской области (коэффициент Джини – 0,388). Заметим, что в этих регионах и значение среднедушевого дохода населения наибольшее. Можем отметить тенденцию – с увеличением дохода населения увеличивается и дифференциация дохода внутри каждого региона. В целом среднедушевые доходы в ЦФО распределены крайне

неравномерно. В Москве среднедушевой доход составляет 74 053 руб., коэффициент Джини – 0,415, а в Владимирской области – 25 358 руб., коэффициент Джини – 0,340. Разница в доходах этих регионов составляет 2,9 раза. То есть, в ЦФО межрегиональная дифференциация доходов населения выражена крайне ярко.

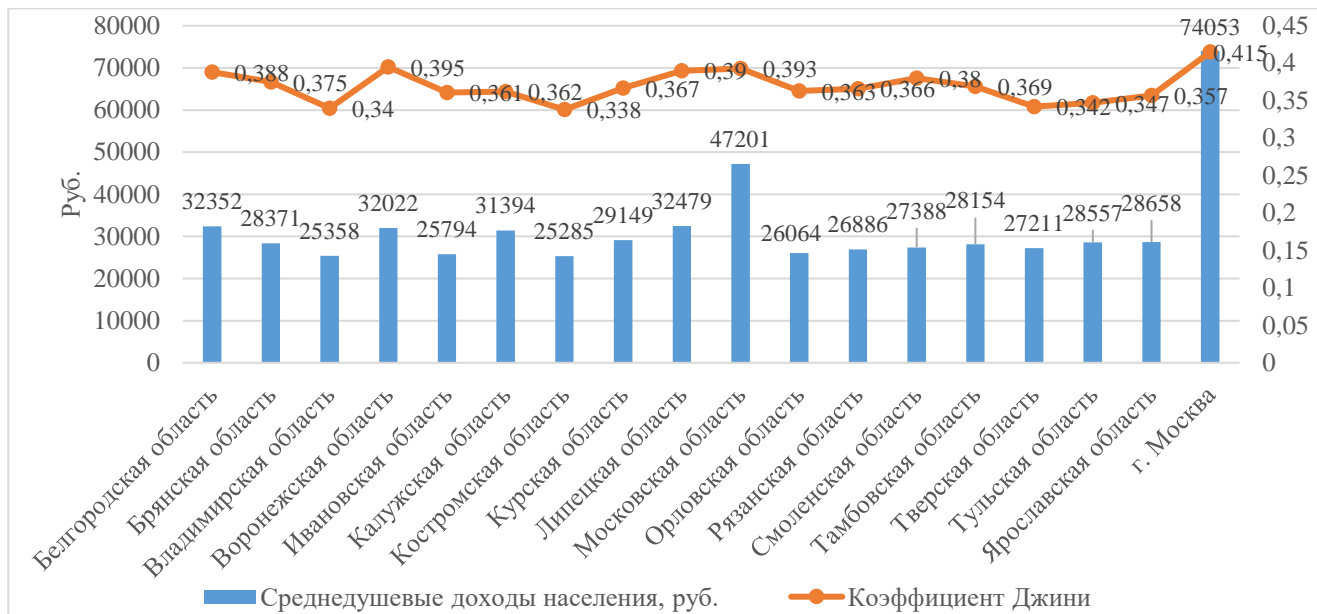


Рис. 1. Среднедушевые денежные доходы населения и коэффициент Джини в регионах ЦФО за 2019 г.

Выявленный высокий уровень межрегиональной дифференциации доходов населения субъектов ЦФО предопределяет изучение факторов ее возникновения и систематизацию последних в регионах ЦФО. Для того, чтобы выяснить, как распределены регионы ЦФО по показателям дифференциации доходов населения проведем кластерный анализ, в результате которого выявим группы регионов округа, характеризующиеся общими закономерности показателей неравенства доходов населения и, соответственно, схожие по уровню жизни населения.

Проведение кластеризации по уровню жизни в соответствии с показателями дифференциации доходов населения 18 субъектов РФ, относящихся к Центральному федеральному округу, осуществлено нами методом кластерного анализа с помощью программного комплекса STATISTICA 12 [2].

Для характеристики дифференциации доходов населения регионов были отобраны 15 наиболее значимых для определения доходного неравенства показателей на период 2019 года. Их можно условно разделить на две группы. Во-первых, это интегральные показатели,

которые определяют общие условия социально-экономической дифференциации регионов и обуславливают неравенство в получении доходов населением. К ним можно отнести:

- X1: ВРП на душу населения, руб.;
- X2: уровень образования, %;
- X3: коэффициент демографической нагрузки, %.

Во-вторых, выделим частные показатели уровня жизни, которые являются динамично изменяющимися индикаторами межрегиональной дифференциации доходов населения:

- X4: среднедушевые денежные доходы населения, руб./мес.;
- X5: среднемесячная номинальная заработная плата работников, руб./мес.;
- X6: средний размер назначенных пенсий, руб./мес.;
- X7: минимальный размер оплаты труда, руб./мес.;
- X8: величина прожиточного минимума, в среднем на душу населения, руб./мес.;
- X9: доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума, %;
- X10: коэффициент Джини;
- X11: коэффициент фондов, раз;
- X12: расходы на потребление в среднем на члена домохозяйства, руб./мес.;
- X13: доля расходов на покупку питания в структуре потребительских расходов, %;
- X14: общая площадь жилых помещений на душу населения на конец года, тыс. м²;
- X15: прирост (+), уменьшение (-) сбережений населения, млн руб.

Необходимо провести проверку отобранных переменных на мультиколлинеарность, чтобы исключить факторы, которые могут исказить анализ (таблица 2). Построение корреляционной матрицы переменных продемонстрировало необходимость удаления из дальнейшего исследования переменной X6 и переменной X7, так как они тесно связаны ($r > 0,7$; $r < -0,7$, где r – коэффициент корреляции) с наибольшим числом переменных (X1, X3, X4, X5, X8, X12, X15).

Кластеризацию субъектов ЦФО по уровню жизни в соответствии с показателями дифференциации доходов населения (18 субъектов РФ) проведем методом k-средних. Поэтому для принятия решения о числе кластеров перед его использованием необходимо предварительно построить дендрограмму последовательного объединения кластеров (рис. 2). На оси X представлены субъекты ЦФО, на оси Y – расстояния между кластерами. На расстоянии 10 по оси Y можем выделить 3 кластера в зависимости от уровня жизни и дифференциации денежных доходов регионов ЦФО. Соответственно, метод k-средних применим к определению числа кластеров, равного 3.

**Корреляционная матрица переменных, характеризующих
дифференциацию денежных доходов регионов ЦФО**

Пере- мен- ные	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15
X1	1														
X2	0,62 6	1													
X3	- 0,72 7	- 0,12 3	1												
X4	0,96 7	0,52 1	- 0,81 9	1											
X5	0,97 2	0,57 6	- 0,75 0	0,97 8	1										
X6	0,72 5	0,37 3	- 0,61 7	0,72 6	0,79 1	1									
X7	0,93 0	0,57 3	- 0,74 4	0,95 7	0,97 1	0,74 4	1								
X8	0,89 2	0,54 8	- 0,70 7	0,92 1	0,95 1	0,73 5	0,95 8	1							
X9	- 0,66 0	- 0,31 5	0,48 4	- 0,64 7	- 0,60 3	- 0,51 1	- 0,53 5	- 0,38 0	1						
X10	0,64 6	0,17 8	- 0,82 7	0,71 7	0,58 5	0,30 6	0,55 3	0,46 3	- 0,53 7	1					
X11	0,70 6	0,22 5	- 0,83 8	0,77 2	0,65 0	0,35 5	0,61 8	0,52 9	- 0,56 6	0,99 5	1				
X12	0,91 6	0,45 8	- 0,77 3	0,94 3	0,93 2	0,80 8	0,91 1	0,88 7	- 0,59 0	0,60 8	0,67 0	1			
X13	- 0,73 8	- 0,46 7	0,53 6	- 0,76 3	- 0,73 0	- 0,67 9	- 0,68 4	- 0,63 4	0,76 4	- 0,47 1	- 0,51 5	- 0,79 5	1		
X14	- 0,61 2	- 0,53 0	0,39 8	- 0,60 7	- 0,64 4	- 0,38 5	- 0,69 0	- 0,72 9	0,01 6	- 0,23 3	- 0,29 3	- 0,65 4	0,39 4	1	
X15	0,78 5	0,32 2	- 0,82 7	0,88 4	0,85 1	0,78 4	0,84 5	0,81 5	- 0,60 6	0,62 6	0,66 3	0,85 7	- 0,74 4	- 0,38 8	1

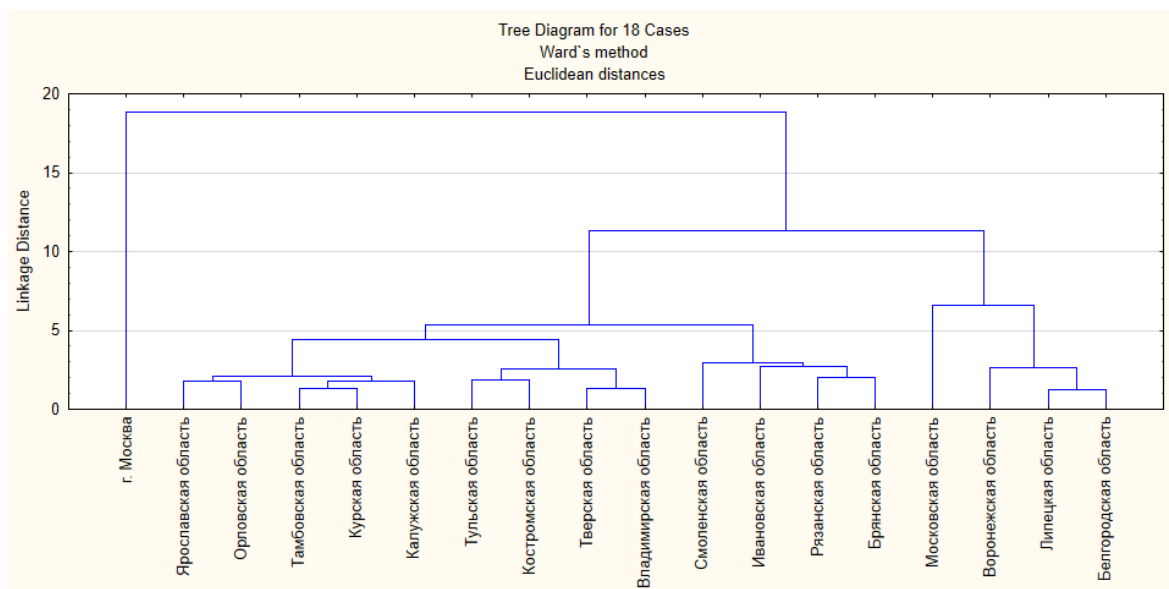


Рис. 2. Дендрограмма по субъектам ЦФО.

Результаты окончательного варианта кластеризации на период 2019 года представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Результаты кластеризации регионов ЦФО по показателям
дифференциации доходов населения в 2019 году**

№	Состав кластера	Количество субъектов
1	г. Москва	1
2	Белгородская область, Воронежская область, Липецкая область, Московская область	4
3	Брянская область, Владимирская область, Ивановская область, Калужская область, Костромская область, Курская область, Орловская область, Рязанская область, Смоленская область, Тамбовская область, Тверская область, Тульская область, Ярославская область	13

Охарактеризуем каждый выделенный кластер содержательно. Для этого рассчитаем средние арифметические значения признаков для регионов каждого кластера в исходных данных и сравним их со средним уровнем по РФ (рис. 3).

В Кластер 1 выделился единственный регион – г. Москва, который обладает уникальными экономическими и социальными характеристиками. В данном регионе ВРП на душу населения (X1), уровень образования (X2), среднедушевые доходы населения (X4), заработная плата работников (X5), величина прожиточного минимума (X8), расходы на потребление домохозяйств (X12), прирост сбережений населения (X15) значительно превышают аналогичные показатели в других регионах округа, составляя 240,7%, 120,1%, 210,1%, 197%, 158,8%, 177,4%, 593,5% от общего уровня по РФ соответственно. Доля

населения с доходами ниже величины прожиточного минимума в регионе минимальна – 53,7% от среднего значения по стране (X7). Москва – густонаселенный город, что объясняет низкий процент площади жилых помещений на душу населения в ЦФО, составляющий 67,9% от показателя по России (X12). Высокий уровень уровня жизни в Москве сопровождается наибольшей дифференциацией доходов населения, о чем свидетельствует коэффициент Джини и коэффициент фондов (X10, X11).



Рис. 3. Отношение средних показателей дифференциации денежных доходов к среднему уровню по РФ по кластерам в 2019 году, %.

Кластер 2 включает в себя регионы-«лидеры» по уровню жизни, который не сравним со сложившемся в столице, однако характеризуется положительными тенденциями. Так, ВРП на душу населения (X1) составляет 85,8% от среднего значения по РФ, уровень образования (X2) и коэффициент демографической нагрузки (X3) находятся на общероссийском уровне (101,1% и 100,5% соответственно), среднедушевые денежные доходы населения и заработная плата работников организаций (X4 и X5) составляет 102,2% и 82,6% от среднего уровня по РФ. Общая площадь жилых помещений на душу населения в данных регионах на 29,4% превышает средний уровень по стране, прирост сбережений населения – на 134,7%, а доля населения с доходами ниже прожиточного минимума на 25,6% ниже среднего по РФ.

Кластер 3 представлен регионами, которые характеризуются наиболее низким уровнем жизни. В них ВРП на душу населения, среднедушевые доходы, заработная плата населения наиболее низкая (X1, X4 и X5) – 60,6%, 78,2% и 68,8% от общероссийского уровня. Коэффициент демографической нагрузки (X3) и доля населения, проживающего за чертой бедности, максимальны (X7) – 105,8% и 99,4% от показателя по РФ. Расходы на потребление домашних хозяйств в данных регионах ниже уровня по России на 24,8% (X10), более того, население данных регионов тратит наибольший процент денежных средств на покупку жизненно необходимых продовольственных товаров (X11) (на 22% больше, чем усредненный житель страны) а значит, отказывая себе в покупке непродовольственных товаров. Однако, дифференциация доходов населения в регионах выражена наименее сильно, составляя 87,3% от общероссийского уровня коэффициента Джини и 68,6% от общероссийского уровня коэффициента фондов.

Подводя итог исследованию, делаем вывод о высокой дифференциации доходов населения в Центральном федеральном округе. Общий рост денежных доходов населения приводит к перераспределению доходов в пользу «богатых» регионов. Так, доходы населения в г. Москва превышают доходы населения Владимирской области в 3 раза. Межрегиональная дифференциация доходов населения приводит к разрыву в уровне жизни регионов. По результатам кластерного анализа выделены 3 группы регионов с различным уровнем жизни – г. Москва с запредельными показателями уровня жизни, 8 регионов, характеризующихся высоким уровнем жизни, и 9 регионов, в которых уровень жизни низкий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бикеева М. В., Моисеева И. В. Измерение экономического неравенства: проблемы, факты и оценка // Статистика и экономика. – 2019. – № 16(6). – С. 48–56.
2. Боровиков В. П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. – М.: ГЛТ, 2016. – 288 с.
3. Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/> (дата обращения 20.02.2022).
4. Крутиков В. К., Косогорова Л. А., Якунина М. В. и др. Региональная экономика и управление. – Калуга: Изд-во АКФ «Политоп», 2018. – 864 с.
5. Научные основы регионального социально-экономического мониторинга / под ред. Л. В. Ивановского, В. Е. Рохчина. – СПб.: ИСЭП, 1998. – 237 с.