

© 2014 г.

Николай Горин

кандидат социологических наук, доцент
заведующий кафедрой Курганского филиала Уральского
института управления, экономики и права
(email: gorinn@mail.ru)

Андрей Нецадин

кандидат социологических наук
зам.директора Института региональных исследований и проблем
пространственного развития Финансового университета
при Правительстве РФ
(email: ansteel@mail.ru)

Ольга Соськова

старший преподаватель кафедры Курганского государственного университета

ОБ ИНСТРУМЕНТАХ ИЗМЕРЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ГОРОДСКОГО РАССЕЛЕНИЯ

В статье рассматриваются вопросы использования различных инструментов статистики для измерения дифференциации городского расселения. Выводы сделаны на материалах переписей 1959–2010 гг.

Ключевые слова: дифференциация городского расселения, коэффициент регрессии в уравнении линейной аппроксимации распределения Цапфа, децильный коэффициент, коэффициент фондов, коэффициент Лоренца, коэффициент Джини.

Проблема дифференциации городского расселения возникает как в связи с планированием развития отдельных территорий, так и в макроэкономическом плане. Распределение городов по численности населения и основные тенденции в этой сфере напрямую связаны с проблемами инновационного развития страны, в частности с развитием агломераций.

Констатируя рост концентрации городского расселения, большинство авторов ограничиваются приведением статистики роста доли крупных и сверхкрупных городов, а также доли населения, проживающего в них. Исследование в этом случае носит описательный характер, что связано с отсутствием опыта использования аппарата статистики для анализа процессов дифференциации городского расселения.

Среди аналитических инструментов измерения уровня концентрации городского расселения сегодня используется только один – коэффициент

регрессии в уравнении линейной аппроксимации распределения Цапфа¹. Авторы использовали данный инструмент в ряде исследований.²

При всей привлекательности этого инструмента он имеет ряд недостатков:

1. Он может рассчитываться только на макроэкономическом уровне, то есть в масштабах как минимум отдельной страны и неприменим для локальных измерений.
2. Он не чувствителен к небольшим изменениям, то есть хорош тогда, когда измеряются устойчивые тенденции нескольких десятилетий.
3. Для измерения требуется полный список городов (или его репрезентативная выборка) и информация о численности населения, что повышает трудоемкость исследования.

Вместе с тем, теоретической статистикой наработан целый ряд инструментов измерения дифференциации объектов статистического наблюдения. В данной статье мы рассмотрим возможности использования статистических инструментов для измерения дифференциации городского расселения. Для верификации выводов использованы данные переписей населения за 1959–2010 гг.

Таблица 1

Доля населения, проживающего в городах различных типов (q), %

Категории городов по численности населения, тыс. чел	Годы					
	1959	1970	1979	1989	2003	2010
1 млн и более	14,5	20,4	22,6	26,6	25,4	27,0
500-1000	14,9	11,5	14,9	14,7	13,0	16,2
250-500	11,3	15,3	16,6	15,2	15,2	13,3
100-250	14,7	16,5	14,7	14,0	14,2	14,8
50-100	12,4	10,9	10,6	11,6	11,6	11,4
До 50	32,2	25,4	20,4	17,9	16,5	17,4
до 10	4,9	2,4	1,5	1,0	0,9	1,0

¹ Обзор использования правила Цапфа и его значение при прогнозировании развития системы городов приведен в электронном ресурсе: <http://xreferat.ru/113/4880-1-pravilo-cipfa-i-ego-znachenie-pri-prognozirovanii-razvitiya-sistemy-gorodov.htm>

² См., например, Горин Н., Нецадин А., Низамутдинов М., Соськова О. Проблемы развития городского расселения в РФ // Общество и экономика. 2013. № 7-8. С. 157-166 Нецадин А.А., Горин Н.И. Некоторые тенденции трансформации поселенческой структуры России в условиях рынка // Представительная власть - XXI век: законодательство, комментарии, проблемы.. 2009. № 5-6. С. 34-40.

Данные, приведенные в таблице 1, говорят о том, что доля населения, проживавшего в сверхкрупных городах (городах-миллионерах) за пятидесятилетний период выросла практически вдвое. В то же время вдвое сократилась численность населения в малых городах. При этом одновременно росло и количество крупных и сверхкрупных городов.

Таблица 2

Доля городов различных типов в структуре городского расселения РФ (д), %

Категории городов по численности населения, тыс. чел	Годы					
	1959	1970	1979	1989	2003	2010
1 млн и более	0,20	0,57	0,75	1,12	1,18	1,01
500-1000	1,18	1,05	1,69	2,05	1,82	2,20
250-500	2,15	3,06	3,85	3,91	3,83	3,49
100-250	5,19	7,17	7,97	8,38	8,29	8,36
50-100	9,60	10,71	12,48	15,64	14,85	13,50
Дол 50	58,18	61,19	60,32	58,94	58,20	58,22
до 10	23,51	16,25	12,95	9,96	11,84	13,22

Общая тенденция процесса концентрации городского расселения отражена на рисунке 1. Анализ кривой также показывает, что между 1990 и примерно 2005 годом имело место замедление процесса концентрации и даже небольшой откат назад. Наиболее крутой подъем наблюдался в период до конца 70-х годов, что соответствует периоду завершения классической индустриализации по Дж. Джибсу. Таковы основные тенденции городского расселения в России.

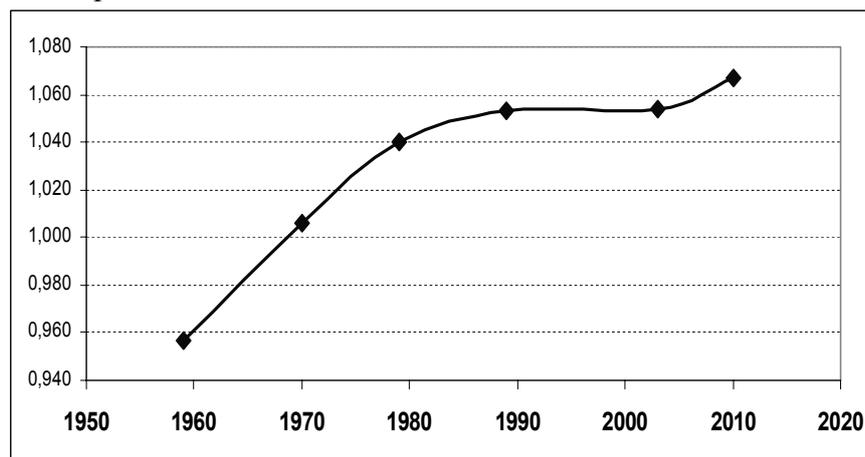


Рисунок 1. Значение модуля коэффициента регрессии в уравнении линейной аппроксимации распределения Цапфа

Наиболее часто для характеристики дифференциации объектов статистических наблюдений используют коэффициенты, основанные на децильных статистиках. Это децильный коэффициент и коэффициент фондов.

Результаты расчетов коэффициентов дифференциации приведены в таблице 3.

Таблица 3

Значения коэффициентов дифференциации городского расселения в РФ

Инструменты исследования	Годы					
	1959	1970	1979	1989	2003	2010
Коэффициент регрессии	-0,96	-1,01	-1,04	-1,05	-1,05	-1,07
Децильный коэффициент	16,50	16,68	16,65	16,16	17,61	18,61
Коэффициент фондов	12,31	19,61	29,22	36,16	88,88	97,39
Коэффициент Лоренца	0,49	0,52	0,55	0,55	0,46	0,56
Коэффициент Джини	0,59	0,64	0,66	0,67	0,68	0,69

Децильный коэффициент представляет отношение населенности самого маленького города из 10 % самых крупных городов ($\min D_{10}$) к численности населения самого крупного города из числа 10% самых малонаселенных городов ($\max D_1$):

$$\hat{E}_{\text{дц}} = \frac{\min D_{10}}{\max D_1}$$

Рассчитанные значения децильных коэффициентов по данным переписей приведены в таблице 3. Графически тенденция дифференциации городского расселения за рассматриваемый период представлена на рисунке 2.

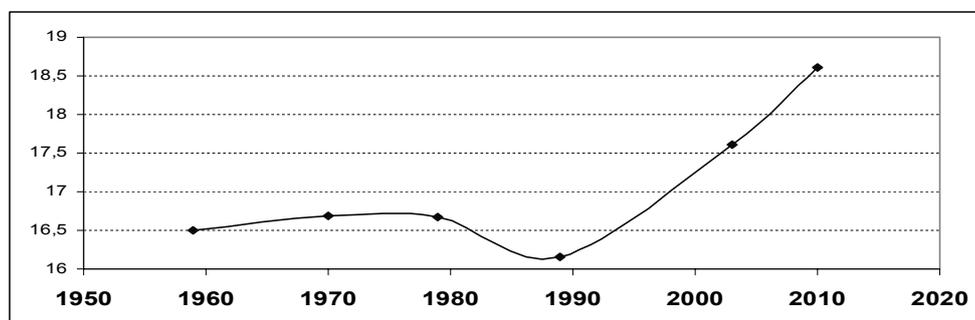


Рисунок 2. Характеристика дифференциации городского расселения на основе децильных коэффициентов

Как видим, децильный коэффициент описывает процессы дифференциации городского расселения лишь в самом приближенном виде. Виной всему значительные колебания значений крайних децилей в зависимости от размера статистической совокупности.

Этого недостатка лишен коэффициент фондов. *Коэффициент фондов* представляет отношение средней людности 10% самых крупных городов (D_{10}) к средней людности 10% самых малонаселенных городов (D_1).

$$\hat{E}_o = \frac{\overline{D}_{10}}{D_1}$$

Рассчитанные значения коэффициентов фондов по данным переписей приведены в таблице 3. Графически тенденция дифференциации городского расселения за рассматриваемый период представлена на рисунке 3.

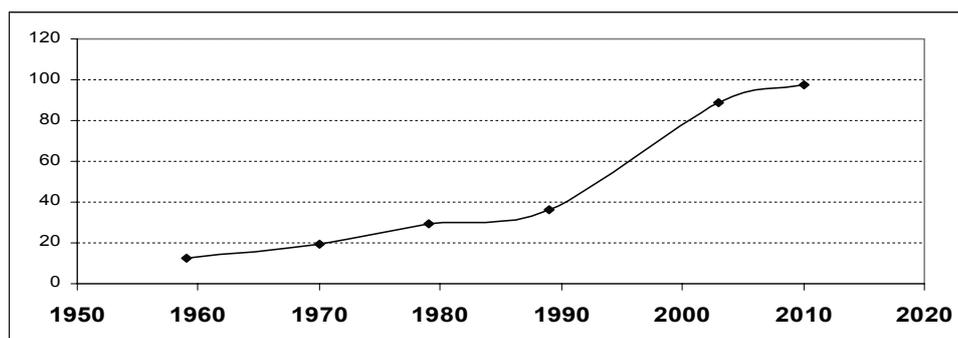


Рисунок 3. Характеристика дифференциации городского расселения на основе коэффициента фондов

На рисунке видно большее соответствие тенденции изменения коэффициента фондов модулю коэффициента регрессии в уравнении линейной аппроксимации распределения Цапфа. Это говорит о возможности использования данного коэффициента для исследования тенденций дифференциации городского расселения. Он считается на основе данных, публикуемых Росстатом, что создает перспективу его использования для локальных оценок. Вместе с тем, он сильно зависит от знаменателя. Даже небольшие тенденции в сокращении средней численности малых городов очень сильно влияют на рост этого коэффициента. В этой связи можно сделать вывод, что коэффициент фондов измеряет контрастность расселения. Кроме того, он не имеет верхнего предела, что ограничивает возможности сравнения данных, полученных на разных территориях, в частности, в межстрановых исследованиях.

Гораздо больше перспектив использования для анализа процессов дифференциации городского расселения имеют синтетические коэффициенты статистической дифференциации: коэффициент локализации Лоренца и коэффициент Джини. Традиционно эти коэффициенты используются как показатели уровня неравенства. При этом оба коэффициента принимают значение «0» в случае абсолютного равенства объектов, например по уровню доходов, основных фондов предприятий, обеспеченности населения, регионов и социальных групп различными ресурсами и услугами. Эти коэффициенты равны «1», если все доходы или иные ресурсы «принадлежат» одной единице статистической совокупности, как если бы, например, все население было сосредоточено в одном городе.

Более частое использование в социально-экономической статистике имеет коэффициент Джини. Это связано с его значительной устойчивостью к колебаниям конъюнктуры, что делает его незаменимым в межстрановых исследованиях. Вместе с тем, коэффициент Лоренца более чувствителен, лучше отражает динамику социально-экономических процессов.

Рассчитанные по данным таблиц 1 и 2 значения указанных коэффициентов отражены в таблице 3. При расчете коэффициентов использованы следующие формулы:

Коэффициент Лоренца

$$K_{\text{л}} = 0,5 \sum |d_i - q_i|$$

Коэффициент Джини

$$K_{\text{д}} = \sum d'_i q'_{i+1} - \sum q'_i d'_{i+1}$$

I - признак категории городов по численности населения;

d_i – доля городов этой категории в общей численности городов;

q_i – доля населения, проживающая в городах данной категории в общей численности горожан;

d'_i – кумулятивная доля городов (нарастающим итогом);

q'_i – кумулятивная доля населения этих городов.

На рисунке 4 отражена динамика коэффициентов Лоренца и Джини за период 1959–2010 гг. в соотношении с динамикой модуля коэффициента регрессии в уравнении линейной аппроксимации распределения Цапфа. Рисунок показывает почти идеальное соответствие изменения коэффициента Джини модулю коэффициента регрессии в уравнении линейной аппроксимации распределения Цапфа. Коэффициент Лоренца имеет небольшой «завал», соответствующий кризисному развитию системы городского расселения в России в период с середины 90-х до примерно 2005 г. Это при

более детальном рассмотрении отражает и коэффициент Джини и коэффициент регрессии, но менее «выпукло», более сглаженно. Таким образом, можно констатировать большую чувствительность коэффициента Лоренца к локальным процессам. Коэффициент Джини, основанный на кумулятах частот, более адекватно отражает трендовые изменения, а коэффициент Лоренца – текущие. В силу этого в межтерриториальных исследованиях внутри макросистемы предпочтительно использовать более чувствительный коэффициент Лоренца, а в межстрановых и трендовых – коэффициент Джини.

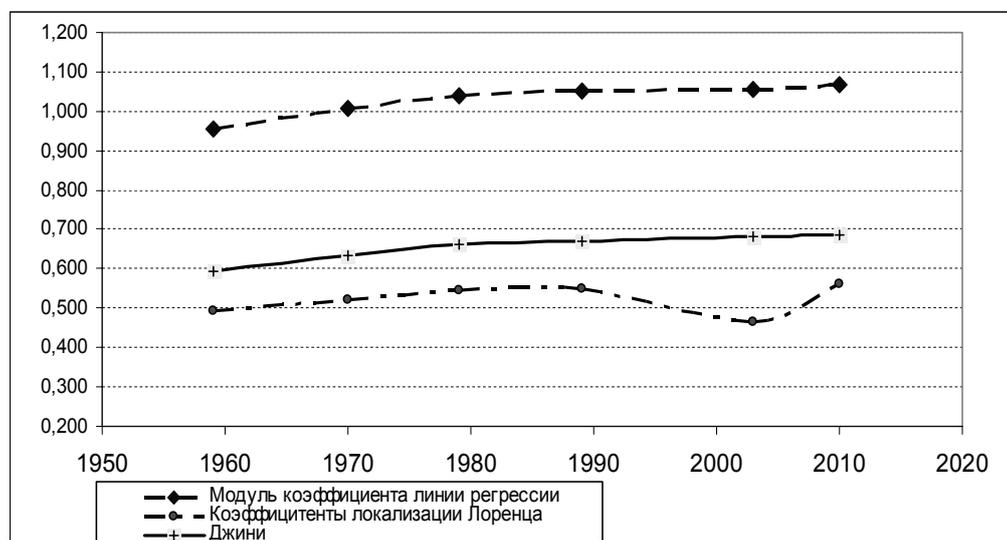


Рисунок 4. Характеристика дифференциации городского расселения за рассматриваемый период на основе коэффициентов Джини и Лоренца

Использование этих коэффициентов дает следующие преимущества:

1. Вычисление коэффициентов базируется на сгруппированных данных о структуре городов и численности населения, проживающего в городах, ежегодно предоставляемого Росстатом, и не требует первичной информации о численности населения городов.

2. Возможны локальные измерения дифференциации городского расселения на основе данных, предоставляемых областными (краевыми) комитетами Росстата.

Использование этих коэффициентов в исследовательской практике позволит более детально изучить их свойства и оптимальные области применения.