

К вопросу о распределении денежных доходов населения России

Исследование выполнено за счет средств гранта Российского научного фонда (проект № 15-18-00098)

Considering the Problem of Personal Income Distribution in Russia

The research has been conducted at the expense of the grant of the Russian Scientific Research Fund (Project No 15-18-00098)

Получено 12.04.2016 Одобрено 21.06.2016 Опубликовано 15.08.2016 УДК 330.564.2

DOI: 10.12737/20771

БУТАЕВА К.О.

научный сотрудник Международной лаборатории культурного разнообразия и экономического развития, аспирант экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова
E-mail: kobutaeva@econ.msu.ru

Аннотация

Предмет исследования. В статье рассматривается альтернативный подход к построению распределения населения России по уровню денежных доходов на основе данных выборочного обследования.

Цель исследования. Основной целью данной статьи является определение формы кривой распределения доходов в России.

Основная проблема и пути ее разрешения. На основе данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ-ВШЭ (RLMS-HSE) 2014 года в статье предлагается использовать логнормальный закон распределения, применяемый в официальной статистике, для аппроксимации низких и средних доходов, и Парето распределение для участка высоких доходов, поскольку степенная функция лучше аппроксимирует «правый хвост» распределения.

Результаты. В статье удалось показать, что применяемая в российской официальной статистике методика не учитывает специфику распределения высоких доходов и может быть улучшена с помощью, предлагаемой совмещенной Парето-логнормальной модели.

Практическое использование результатов. Результаты, полученные в статье, могут использоваться для решения актуальных задач государственной социальной политики.

Ключевые слова:

денежные доходы населения, экономическое неравенство, логнормальный закон, «Парето-хвост» распределения.

BUTAeva K.O.

Research Fellow International Center for Cultural Diversity and Economic Development Studies, Postgraduate Student at Lomonosov Moscow State University
E-mail: kobutaeva@econ.msu.ru

Abstract

Subject of Study. An alternative approach to creation of distribution of the population of Russia on the level of cash incomes on the basis of data of selective inspection is considered.

Purpose. A main objective of this article is determining a form of a curve of income distribution in Russia.

Main Problem and Ways of Its Solving. On the basis of data of the Russian monitoring of an economic situation and health of the population of Higher School of Economics National Research University (RLMS-HSE) of 2014 the author offers to use the lognormal distribution law applied in official statistics for approximation of low and average earnings, and Pareto distribution for a site of the high income as the power function approximates «the right tail» of distribution better.

Results. It has been shown that the technique applied in the Russian official statistics does not consider specifics of distribution of the high income and it can be improved by means of the Pareto-lognormal model.

Practical Use the Results. The results received in article can be used for the solution of actual tasks of the state social policy.

Keywords:

personal income distribution, inequality, Lognormal function, Pareto tail.

Достижение высокого уровня благосостояния граждан является одной из ключевых задач государства. Для формирования эффективных мер государственной социальной политики требуется соответствующая система оценки уровня и качества жизни населения. Одним из базовых индикаторов уровня и качества жизни является показатель денежных доходов населения. Построение распределения населения по уровню денежных доходов позволяет оценить социальную структуру общества по уровню материального достатка, а также измерить показатели социальной дифференциации. На современном этапе экономического развития России проблемы социального неравенства и бедности являются одними из наиболее важных. В связи с этим, вопрос разработки эффективных методологических подходов к построению распределения населения по уровню материального достатка приобретает особое значение.

1. Неравенство доходов в России: основные тенденции

Проблема неравенства доходов в последнее время все чаще становится предметом исследования ученых-экономистов. В отечественной экономической науке существенный вклад в развитие этого направления внесли работы С. А. Айвазяна, В.Н. Бобкова, Т.Б. Великановой, А.Я. Кируты, И.Б. Колмакова, Н.М. Римашевской, А.В. Суворова, А.Ю. Шевякова и др. Анализируя различия в уровне доходов населения, с нашей точки зрения, следует обращать особое внимание на то, что неравенство нельзя считать строго отрицательным экономическим явлением. Одним из факторов,

свидетельствующих в пользу неравенства доходов является то, что люди по-разному делают свой выбор между количеством свободного и рабочего времени. С этой точки зрения нет объективных оснований к тому, чтобы все получали равные доходы. Более того, полное выравнивание доходов ведет к исчезновению у людей каких-либо стимулов к труду и развитию. С другой стороны, чрезмерно высокое расслоение общества по уровню материального достатка может приводить к ограничению прав и возможностей определенных групп граждан, что в конечном счете может приводить к снижению уровня экономической стабильности и росту потенциала возникновения социальных конфликтов. В таком случае, основной задачей регулирующей государственной политики в этой области представляется определение и поддержание некоего «оптимального» уровня неравенства доходов, способствующего сохранению положительных эффектов этого явления и препятствующего возникновению в обществе атмосферы социальной напряженности.

Официальная российская статистика неравенства доходов в последние годы демонстрирует существенную степень расслоения российского общества. По данным Федеральной службы государственной статистики, индекс концентрации доходов (индекс Джини) составил в 2014 году 0,416 [Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ, 8]. Проводя международное сравнение, можно отметить, что в 2012 году по данным The World Factbook [22] дифференциация доходов в России близка скорее к показателям развивающихся стран (Китай) и, к сожалению, существенно далека от показате-

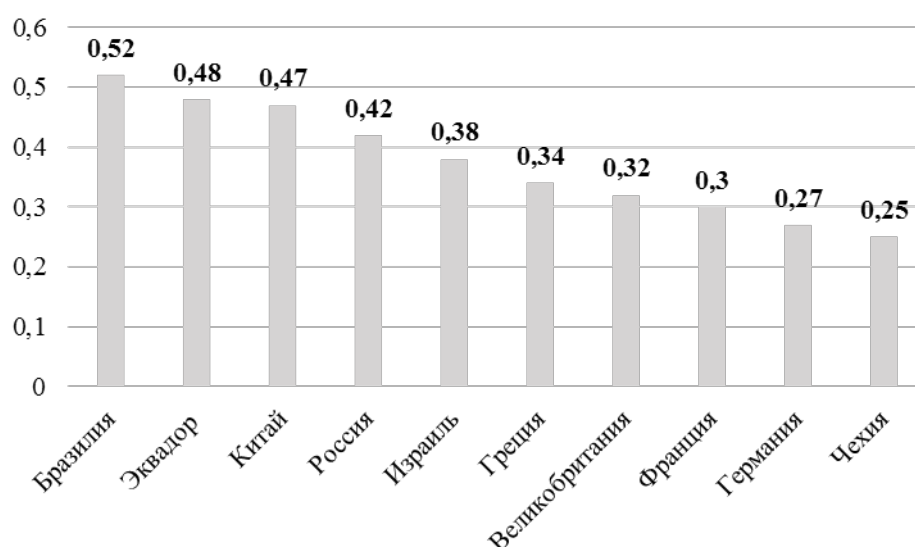


Рис. 1. Коэффициент Джини 2012 г. по данным The World Factbook

телей развитых стран (Франция, Германия и Великобритания) (см. рис. 1). Схожую тенденцию можно отметить и в отношении коэффициента фондов. В 2014 году в России он составил 16,0 [Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ, 8]. Это означает, что средний доход высокообеспеченной децильной группы населения в 16 раз превысил средний доход низкообеспеченной группы, что также говорит о существенном уровне неравенства доходов. Если при международном сопоставлении взять в рассмотрение те же самые страны, что и для коэффициента Джини, то по данным ООН [Официальный сайт программы развития ООН, 6] в 2007 году коэффициент фондов в России был близок

к аналогичному показателю в Греции, Китае, Израиле и Великобритании (см. рис. 2). Кроме того, важно отметить, что в России существует проблема низкой доли среднего класса в общем распределении доходов [Бобков, 2014, 3].

Таким образом, по нашему мнению, в настоящее время в России уровень неравенства доходов населения является чрезмерно высоким, в том числе по сравнению с развитыми европейскими странами, что определяет острую потребность в выработке мер стимулирующей государственной политики в области доходов. Как уже отмечалось ранее, формирование такой политики должно основываться в первую очередь на эффективной системе оценки распределения доходов.

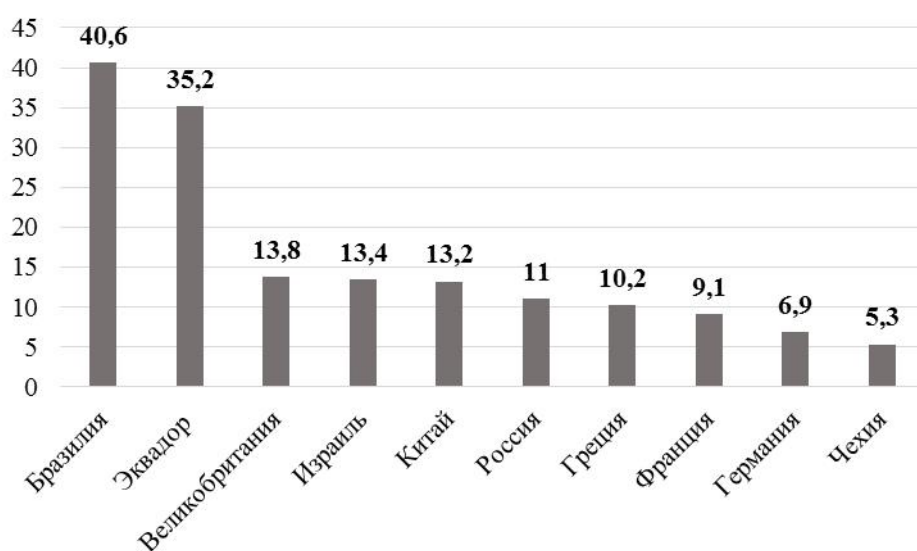


Рис. 2. Коэффициент фондов 2007 г. по данным ООН

2. Подходы к построению функции распределения доходов

Как известно, в статистическом анализе для описания структуры общества по уровню доходов используют построение функции распределения доходов, которая ставит в соответствие каждому уровню дохода долю населения с душевым доходом, не превышающим этот уровень, в общей численности населения [Беляевский, 2001, 2, с. 234]. Эмпирический ряд распределения, как правило, строится на основе выборочных наблюдений. В российской официальной статистике используются результаты выборочных обследований бюджетов домохозяйств (ОБДХ). Альтернативным источником данных является единственный в России негосударственный мониторинг экономического положения и здоровья

населения НИУ-ВШЭ (RLMS-HSE), проводимый Национальным исследовательским университетом – Высшей школой экономики [Сайт обследования RLMS-HSE, 7]. В ходе анализа микроданных таких обследований, эмпирический ряд распределения преобразуется в параметрическое распределение путем подбора наилучшей, с точки зрения качества «подгонки», функции распределения.

В современной экономической литературе существует множество подходов к выбору наилучшей аппроксимирующей функции распределения. Справедливости ради стоит заметить, что все существующие в настоящее время работы сводятся к поиску лучшей математической аппроксимации статистических данных, а строгое теоретическое обоснование распределения до-

ходов до сих пор отсутствует. В числе таких аппроксимаций можно назвать применение бета и гамма распределений, распределения Пирсона, различных экспоненциальных функций и др.

Наибольшее распространение в этом вопросе имеет представление о том, что распределение доходов подчиняется логарифмически нормальному закону. Эта гипотеза впервые была выдвинута в 1931 году французским экономистом Р. Жибра. С тех пор значительное число экономистов признали логнормальную модель наилучшей аппроксимацией распределения доходов и подтвердили этот вывод своими исследованиями, базирующимися на обширном статистическом материале. К числу таких работ можно отнести работы Майкла Калецки [Kalecki, 1945, 14], Д. Эйчисона и Д. Брауна [Aichison and Brown, 1957, 11], Дэвида Саргана [Sargan, 1957, 20], Джейкоба Минсера [Mincer, 1974, 16] и др. Среди отечественных ученых, применяющих в своих исследованиях логнормальный закон распределения в аппроксимации доходов, стоит отметить Н.Е. Рабкину и Н.М. Римашевскую [Рабкина, Римашевская, 1972, 9], Т.Б. Великанову [Великанова, 1997, 4], А.В. Суворова [Суворов, 2001, 10]. Логарифмически нормальный закон применяется для описания структуры доходов населения официальными статистическими службами России, в том числе Федеральной службой государственной статистики РФ.

Альтернативной, но чуть менее распространенной теорией является применение закона распределения Парето к аппроксимации доходов. Этот закон был предложен в 1897 году Вильфредо Парето. Стоит отметить, что функция Парето является строго убывающей, в то время как реальные статистические данные демонстрируют, что эмпирическая плотность в большинстве случаев является однопиковой, то есть сначала возрастает, а затем с определенного уровня доходов начинает убывать. Поэтому объясняющая сила логнормального закона в среднем выше, чем закона Парето, хотя это и не мешает последнему находить широкое применение в современных экономических исследованиях. В основном закон Парето применяется для аппроксимации высокого уровня доходов, что позволяет использовать его при конструировании совмещенных моделей распределения доходов. К числу таких работ можно отнести работы итальянских ученых Ф. Клементи и М. Галегати [Clementi, Gallegati, 2005, 13], японского ученого В. Соума [Souma, 2001, 21], американских ученых И. Монтролла и М. Шлезингера [Montroll, Shlesinger, 1983, 17], канадских ученых В. Рида и М. Джонсена [Reed, Jorgensen, 2004, 19]. Среди российских ученых, использующих

закон Парето в совмещенных моделях аппроксимации доходов можно назвать А.М. Чеботарева [Chebotarev, 2007, 12], В.П. Маслова [Maslov, 2005, 15], В. Н. Батурина [Батурин, 2005, 1], И.Б. Колмакова [Колмаков, 2015, 5].

3. Выбор аппроксимирующей функции доходов

В нашем исследовании мы полагаем, что наилучшей аппроксимацией распределения доходов населения России является совмещенная Парето-логнормальная функция распределения. Наш подход предполагает использование для участка низких и средних доходов логнормальной функции распределения, а для участка высоких доходов – Парето функции, поскольку степенная зависимость лучше аппроксимирует «правый хвост» распределения.

Технически, задача построения предлагаемой нами модели сводится к поиску параметров распределения логнормальной функции, Парето функции и точки их сопряжения θ на основе статистических данных выборочных обследований с использованием метода наименьших квадратов.

Функция распределения логарифмически нормально распределенной случайной величины имеет вид:

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot \int_{-\infty}^x \frac{1}{t} \cdot e^{-\frac{(\ln t - \mu)^2}{2 \cdot \sigma^2}} dt \quad (1)$$

где x – случайная величина (денежный доход), и μ и σ^2 – соответственно математическое ожидание и дисперсия нормального закона распределения случайной величины $\ln x$.

Плотность распределения для двухпараметрического логарифмически нормального закона распределения с параметрами и имеет вид:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \cdot x \cdot \sqrt{2 \pi}} \cdot e^{-\frac{(\ln x - \mu)^2}{2 \cdot \sigma^2}} \quad (2)$$

Функция Парето распределения имеет вид:

$$P(x) = \int_{x_0}^x p(u) du = \begin{cases} 1 - \left(\frac{x_0}{x}\right)^\alpha, & x > x_0, \\ 0, & x \leq x_0, \end{cases} \quad (3)$$

где x – случайная величина (денежный доход), x_0 представляет собой минимальное значение случайной величины (нижняя граница доходов высокодоходной группы населения), а параметр α характеризует кривизну плотности распределения случайной величины.

Плотность распределения Парето имеет вид:

$$p(x) = \begin{cases} \frac{\alpha}{x_0} \cdot \left(\frac{x_0}{x}\right)^{\alpha+1}, & x > x_0, \\ 0, & x \leq x_0. \end{cases} \quad (4)$$

Модель совмещенной функции распределения, по нашему мнению, должна удовлетворять двум основным свойствам:

1) непрерывности $f(\theta -) = f(\theta +)$ (5)

2) дифференцируемости $f(\theta -)' = f(\theta +)'$ (6)

При построении такой модели предполагается использование специальных весовых коэффициентов в отношении первоначальных логнормальной и Парето функций:

$$f(x) = \begin{cases} a_1 * f_1^*(x), & 0 < x < \theta \\ a_2 * f_2^*(x), & \theta < x < \infty, \end{cases} \quad (7)$$

где значения весовых коэффициентов a_1 и a_2 , а также плотностей распределения $f_1^*(x)$ и $f_2^*(x)$ вычисляются с использованием значений функций логнормального и Парето распределений в точке сопряжения θ .

Подробное описание использования подобной методики построения совмещенных распределений можно найти в работе С. Надараджаха и С. Бакара [Nadarajah, Bakar, 2012, 18].

Построенная с использованием описанной выше методики на основе данных мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ-ВШЭ (RLMS-HSE) за 2014 год совмещенная Парето-логнормальная функция представляется нам более точной по сравнению с простой логнормальной функцией, которая используется в российской официальной статистке (см. рис. 3).

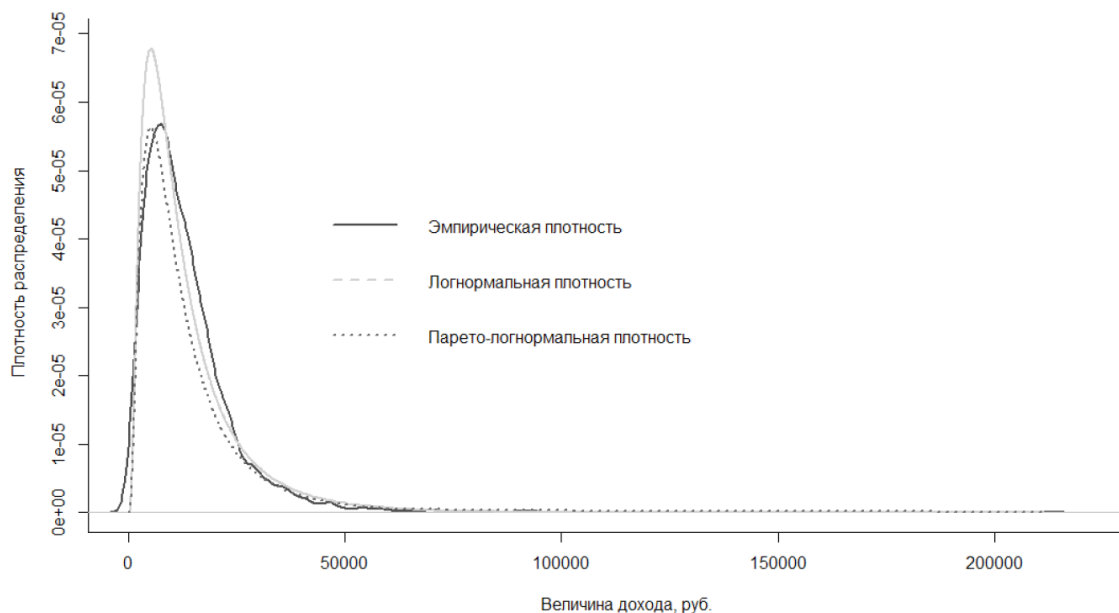


Рис. 3. Сравнение логнормальной и совмещенной Парето-логнормальной моделей распределения доходов на основе данных RLMS-HSHE 2014 года

Как мы видим из рис. 3, полученная на основе данных RLMS-HSHE 2014 года эмпирическая плотность распределения, изображенная черной сплошной линией, в окрестностях медианного дохода гораздо лучше аппроксимируется совмещенной Парето-логнормальной функцией (изображена черными точками), которая позволяет избежать чрезмерного завышения плотности в этой области, прослеживающегося у логнормаль-

ной функции (изображена серым пунктиром). Добавление «Парето-хвоста» также позволяет решить проблему недооцененной доли высоких доходов (см. рис. 4). Как мы видим из рис. 4, логнормальная плотность в области «правого хвоста» распределения стремится к нулю быстрее, чем эмпирическая плотность. Парето-логнормальная функция в данном случае также оказывается более точной.

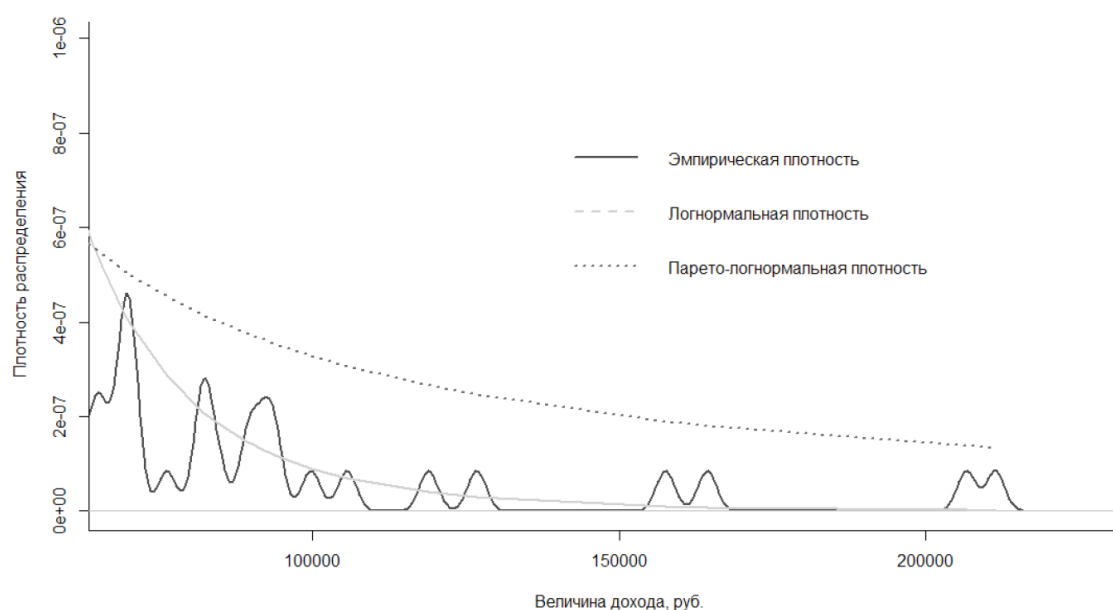


Рис. 4. Сравнение логнормальной и совмещенной Парето-логнормальной моделей распределения доходов на основе данных RLMS-HSHE 2014 года (увеличенный масштаб)

Таким образом, изложенный выше подход, апробированный нами на основе данных мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ-ВШЭ (RLMS-HSE) за 2014 год, по нашему мнению, позволяет в лучшей степени отразить реальное распределение денежных доходов населения России и принять во внима-

ние существующую специфику распределения высоких доходов. Рассмотренная методика позволяет уточнить подход, используемый официальными статистическими органами нашей страны, и может быть применена для решения актуальных задач государственной социальной политики.

Список литературы

1. Батурин В.Н., Лебедев С.Г., Маслов В.П., Садовников Б.И., Чеботарев А.М. Гипотеза о законе распределения высоких доходов и его интерпретации // Экономическая наука современной России. 2005. № 4 (31).
2. Беляевский И.К. Социально-экономическая статистика. – М.: Юрист, 2001.
3. Бобков В.Н. Социальные структуры и средние классы: взгляд на Россию // Вестник СПбГУ. Серия: Экономика. 2014. № 4.
4. Великанова Т.Б., Веденеев Б.П., Колмаков И.Б. Распределение населения по среднедушевым доходам. Регионы России // Вестник экономики. 1997. №2.
5. Колмаков И.Б. Сопряжение логарифмически нормального распределения населения по уровню денежных доходов с распределением Парето // Аудит и финансовый анализ. 2015. №2.

References

1. Baturin, VN, Lebedev, SG, Maslov, VP, Sadovnikov, BI, Chebotaryov, AM. Gipoteza o Zakone Raspredeleniya Vysokikh Dokhodov i Yego Interpretatsiyi // Ekonomicheskaya Nauka Sovremennoy Rossiyi. 2005. No 4 (31).
2. Belyaevskiy, IK. Sotsial'no-ekonomicheskaya Statistika. – M.: Yurist», 2001.
3. Bobkov, VN. Sotsial'nyye Struktury i Sredniye Klassy: Vzglyad na Rossiyu // Vestnik SPBGU. Seriya: Ekonomika. 2014. No 4.
4. Velikanova, TB, Vedeneev, BP, Kolmakov, IB. Raspredeleniye Naseleniya po Srednedushevym Dokhodam. Regiony Rossiy // Vestnik Ekonomiki. 1997. No2.
5. Kolmakov, IB. Sopryazhenie Logarifmicheskogo Normal'nogo Raspredeleniya Naseleniya po Urovnyu Dnezhnyh Dokhodov s Raspredeleniyem Pareto // Audit i finansovyy Analiz. 2015. No2.

6. Официальный сайт программы развития ООН/ [Электронный ресурс]. URL:<http://hdr.undp.org/>
7. Официальный сайт российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ-ВШЭ (RLMS-HSE)/ [Электронный ресурс]. URL:<http://www.cpc.unc.edu/projects/rlms>
8. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ / [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/>
9. Рабкина Н.Е., Римащевская Н.М. Основы дифференциации заработной платы и доходов населения. – М.: Экономика, 1972.
10. Суворов А.В. Проблемы анализа дифференциации доходов населения и построения дифференцированного баланса денежных доходов и расходов населения // Проблемы прогнозирования. 2001. № 1.
11. Aichison J. and Brown J.A.C. The Lognormal. Distribution. Cambridge University Press, 1957.
12. Chebotarev A.M. On stable Pareto laws in a hierarchical model of economy // Physica A. 2007. Vol. 373. P. 541-559.
13. Clementi F, Gallegati M. Power law tails in the Italian personal income distribution. // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. 2005. Vol. 2-4. P. 427-438.
14. Kalecki M. On the Gibrat Distribution // Econometrica. 1945. Vol. 13. P. 161-170.
15. Maslov V.P. On a general theorem of set theory leading to Gibbs, Bose-Einstein, and Pareto distributions as well as to the Zipf-Mandelbrot law for the stock market // Mathematical Notes. 2005. Vol. 78. P. 807-877.
16. Mincer J. Schooling, Experience and Earnings. Columbia University Press for the NBER, New York, 1974.
17. Montroll E.W., Shlesinger M.F. Maximum entropy formalism, fractals, scaling phenomena, and 1/f noise: a tale of tails // J. Stat. Phys. 1983. Vol. 32. P. 209-230.
18. Nadarajah S., Bakar S.A.A. New composite models for the Danish fire insurance data // Scandinavian Actuarial Journal. 2012. Vol.2. P. 180-187.
19. Reed W.J., Jorgensen M. The double Pareto-lognormal distribution – a new parametric model for size distributions Jorgensen // Com. Stats -Theory & Methods. -2004. Vol. 8. P.173-185.
20. Sargan D. The distribution of wealth // Econometrica. 1957. Vol. 25. P. 568-590.
21. Souma W. Universal structure of the personal income distribution. // Fractal. 2001. Vol. 9. P.463-470.
22. The World Factbook / [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2172rank.html>
6. Oficial'nyy Sayt Programmy Razvitiya OON/ [Elektronnyy Resurs]. URL:<http://hdr.undp.org/>
7. Oficial'nyy Sayt Rossiyskogo Monitoringa Ekonomicheskogo Polozheniya i Zdorov'ya Naseleniya NIU-VSHEH (RLMS-HSE)/ [Elektronnyy Resurs]. URL:<http://www.cpc.unc.edu/projects/rlms>
8. Oficial'nyy Sayt Federal'noy Sluzhby Gosudarstvennoy Statistiki RF / [Elektronnyy Resurs]. URL: <http://www.gks.ru/>
9. Rabkina, NYe, Rimashevskaya, NM. Osnovy Differentsiatsiyi Zarabotnoy Platy i Dokhodov Naseleniya. – M.: Ekonomika, 1972.
10. Suvorov, AV. Problemy Analiza Differentsiatsiyi Dokhodov Naseleniya i Postroyeniya Differentsirovannogo Balansa Denezhnykh Dokhodov i Raskhodov naseleniya // Problemy Prognozirovaniya. 2001. No 1.
11. Aichison, J. and Brown, JAC. The Lognormal. Distribution. Cambridge University Press, 1957.
12. Chebotaryov, AM. On Stable Pareto Laws in a Hierarchical Model of Economy // Physica A. 2007. Vol. 373. pp. 541-559.
13. Clementi, F, Gallegati, M. Power Law Tails in the Italian Personal Income Distribution. // Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications. 2005. Vol. 2-4. pp. 427-438.
14. Kalecki, M. On the Gibrat Distribution // Econometrica. 1945. Vol. 13. pp. 161-170.
15. Maslov, VP. On a General Theorem of Set Theory Leading to Gibbs, Bose-Einstein, and Pareto Distributions As Well As to the Zipf-Mandelbrot Law for the Stock Market // Mathematical Notes. 2005. Vol. 78. pp. 807-877.
16. Mincer J. Schooling, Experience and Earnings. Columbia University Press for the NBER, New York, 1974.
17. Montroll, EW, Shlesinger, MF. Maximum Entropy Formalism, Fractals, Scaling Phenomena, and 1/f Noise: a Tale of Tails // J. Stat. Phys. 1983. Vol. 32. pp. 209-230.
18. Nadarajah, S, Bakar, SAA. New Composite Models for the Danish Fire Insurance Data // Scandinavian Actuarial Journal. 2012. Vol.2. pp. 180-187.
19. Reed, WJ, Jorgensen, M. The double Pareto-Lognormal Distribution – a New Parametric Model for Size Distributions Jorgensen // Com. Stats -Theory & Methods. -2004. Vol. 8. pp.173-185.
20. Sargan, D. The Distribution of Wealth // Econometrica. 1957. Vol. 25. pp. 568-590.
21. Souma, W. Universal Structure of the Personal Income Distribution. // Fractal. 2001. Vol. 9. pp.463-470.
22. The World Factbook / [Elektronnyy Resurs]. URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2172rank.html>