

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Трофимова Г.А. Экономическое неравенство: согласование измерений с методами макроэкономического анализа // Human Progress. 2022. Том 8, Вып. 3. С. 9. URL: [http://progress-human.com/images/2022/Tom8\\_3/Trofimova.pdf](http://progress-human.com/images/2022/Tom8_3/Trofimova.pdf), свободный. DOI 10.34709/IM.183.9. EDN GBONKX.

УДК 330.56

## ЭКОНОМИЧЕСКОЕ НЕРАВЕНСТВО: СОГЛАСОВАНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ С МЕТОДАМИ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА



**Трофимова Галина Алексеевна**

кандидат экономических наук, доцент  
кафедра Бизнес-информатики и экономики  
Владимирский государственный университет имени Александра  
Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых

2trofim@mail.ru  
87, ул. Горького,  
г. Владимир, Россия, 600005  
+7 (4922) 47-76-95

**Аннотация.** Статья посвящена методологическим подходам к исследованию экономического неравенства, распределительных процессов произведенного национального продукта и национального богатства. Предлагается исследование неравенства методами структурно-логического анализа макроэкономических балансов. Инструментом исследования является единичный квадрат со вписанными в него однофункциональными кривыми Лоренца. Однофункциональная кривая Лоренца заменяет традиционную, но не подтвержденную гипотезу о логарифмически нормальном распределении доходов по группам домохозяйств. Функция кривой Лоренца определяется на основе структурно-логического анализа макроэкономических балансов, как неслучайная, однородная, нелинейная, гладкая, симметричная. За степень неравенства «отвечает» либо точка распределения Парето, либо углы наклона кривой Лоренца в начальной и конечной точках координат - (0; 0) и (1; 1). Предварительные расчеты, проведенные на основе анализа структуры неравенства, выявили возможность построения полной карты кривых Лоренца при всех возможных распределениях Парето, и таблицы индикаторов неравенства, соответствующих каждой кривой. Набор индикаторов способен вместить любые используемые показатели неравенства: любые коэффициенты фондов, доли доходов всевозможных верхних топ-групп (от децильной до одной миллионной), отношение медианного дохода к среднедушевому и множество других, используемых разными школами исследователей. На основе этих наборов показателей

систематизированы уровни неравенства по степени устойчивости социума – от благоприятного уровня (распределение Парето 60-40) до порогового уровня (распределение Парето 70-30), за пределами которого общество переходит к неустойчивому типу существования (например распределение Парето 80-20). Наличие распределений-маркеров позволяет создать карту неравенств. Предлагается возможность использования карты кривых Лоренца и наборов индикаторов неравенства к ним в качестве готовых шаблонов для постановки и проведения микроэкономических исследований (опросов домохозяйств). Предлагаемый метод актуален для устранения разрывов между микроданными и макроэкономическими показателями в распределительных национальных счетах - DINA.

**Ключевые слова:** экономическое неравенство; совокупный национальный доход; среднедушевой доход; распределение Парето; национальные счета распределения; DINA; система национальных счетов; единичный квадрат кривых Лоренца; точка распределения Парето; карта кривых Лоренца; сводная таблица индикаторов неравенства.

**JEL коды:** E01; E25; E7; D3; D63.

## Введение

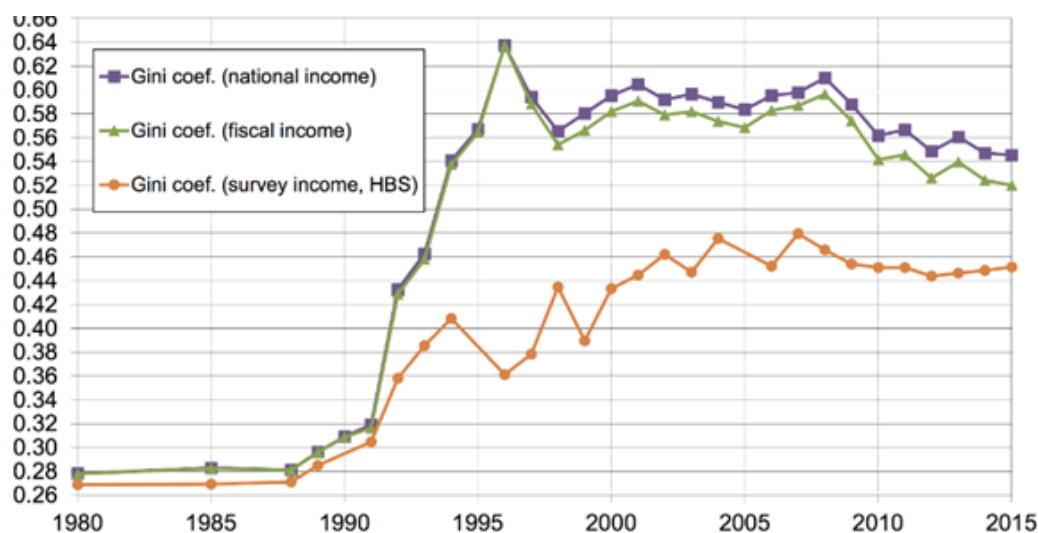
Неравенство доходов увеличилось во многих развитых странах за последние 3-4 десятилетия. Эта тенденция вызвала значительный интерес среди ученых, политиков и широкой общественности. Усиление неравенства может лишить большинство населения плодов экономического роста, если этот рост есть. И увеличить долю бедных во время стагнации. Может сделать ситуацию шоковой, если усиление неравенства по времени совпадает со сжатием экономики, как это было в России в 90-х годах XX века в связи с непродуманным переходом страны от директивно-плановой экономики к рыночной. Общественность начинает понимать, что неравенство может быть токсично для экономики, в том числе глобальной, и сознают опасность безотчетной концентрации мирового богатства в нескольких руках.

## 1. Краткий анализ эволюции неравенства в России и мире

Экономическое неравенство выросло в России после распада Советского Союза. Большинство исследователей отмечают невысокий уровень неравенства в СССР, например [1; 2]. С развалом плановой системы СССР и переходом на рыночные рельсы интерес к неравенству в России возрос. Первые исследования на эту тему были проведены М. Алексеевым в 1993 году. Он рассчитал и опубликовал коэффициенты Джини по республикам СССР в своем системном исследовании по неравенству [1, с.31]. В целом можно

отметить, что они действительно оказались низкими, но имели существенный цифровой разброс по республикам - от 0,233 в Белоруссии до 0,345 в Азербайджане. Алексеевым отмечено также, что руководства «исламских» республик проявляли в те годы склонность к нелегальному бизнесу в большей степени, нежели в России и западных республиках. Индекс Джини в среднеазиатских республиках, рассчитанный на «официальных» данных государственной статистики, превышал отметку в 0,3. Алексеев полагал, что реальное неравенство в среднеазиатских республиках могло быть выше, если бы учитывались нелегальные доходы. В РСФСР индекс Джини составлял 0,28. И в дальнейшем именно эта цифра фигурирует в исследованиях по динамике процесса неравенства в России, как в отчетах Росстата, так и в публикациях Т. Пикетти и его сподвижников. Для примера приведем результаты исследования неравенства в России за более долгий период – 1980-2015, который включает два этапа - советский и постсоветский (рисунок 1).

**Рис. 1: Коэффициенты Джини в России, 1980-2015 годы<sup>1</sup>.**



(c) WID.world

На графике: фиолетовая кривая – оценка коэффициента Джини по национальному доходу, зеленая – по подоходным налогам, оранжевая - по опросам домохозяйств.

Интерпретация графиков на рис.1:

1. Стремительный рост неравенства в России пришелся на первую половину 90-х годов. Коэффициент Джини достиг своего пика в 1996 году. А затем медленно, хотя и неустойчиво снижался. Можно предположить, что в 90-е годы неравенство росло за счет изъятия «будущими» верхними группами доходов у «будущих» нижних 50% населения. Схемы

<sup>1</sup> Препринт статьи Тома Пикетти «От Советов к олигархам: неравенство и собственность в России 1905–2016». © Г.А.Трофимова 3 DOI 10.34709/IM.183.9

перераспределения были разными, но принцип один – накопленная общая (социалистическая) собственность переходила во владение или под управление частных рук.

2. Обращает на себя внимание большая разница между официальным коэффициентом Джини, полученным по выборочным опросам и коэффициентами Джини, полученными по Национальному доходу и налогам. Вывод очевиден – микроэкономические данные в виде выборочных опросов домохозяйств не дают полной и достоверной информации. С наличием разрывов в результатах исследований, полученных разными методами, согласны представители разных школ и противоположных взглядов на неравенство, например Alvaredo F. в [3] и Thomas Piketty и др. [4], с другой стороны, Капелюшников Р.И. в [5]. Нужны серьезные теоретико-методологические изыскания, чтобы согласовать исследования и получаемые результаты.

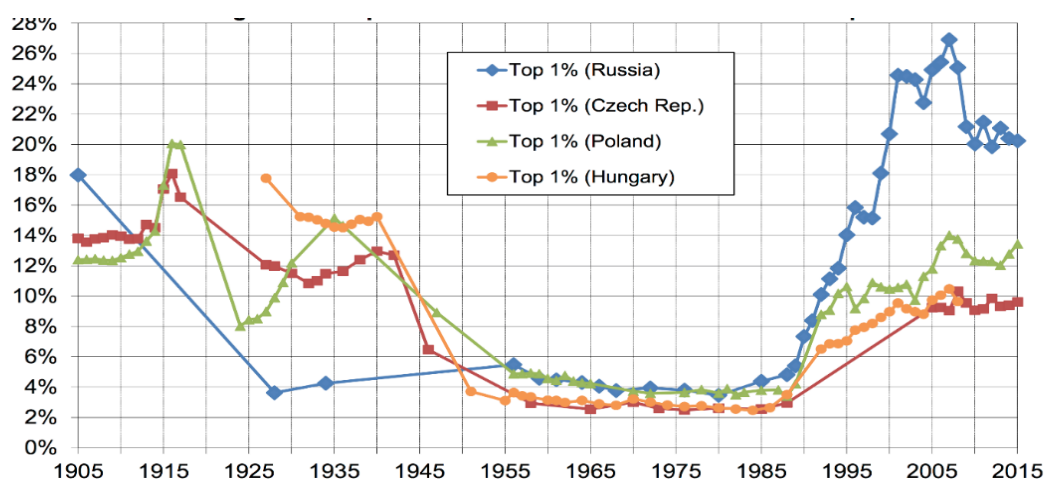
## **2. Об эволюции системы индикаторов неравенства**

Привычные индексы неравенства в начале 2000-х годов стали терять свою значимость. Коэффициент Джини не содержит количественной оценки доходов разных групп населения. Децильные и квинтильные коэффициенты фондов не отражают полную картину сложившегося неравенства. Мировой кризис 2007-2008 года показал, что разбиение совокупного дохода и его получателей – домохозяйств на 10 или 5 групп уже недостаточно для получения информации об изменениях в доходах в верхних группах. Нужны более тонкие инструменты. Такими инструментами являются индикаторы доходов, привязанных к высшим группам (top-группам) – top 10%, top 1%, top 0,1% и т.д. Поэтому в дальнейшем для сравнения неравенств будем пользоваться последними, более совершенными инструментами.

На рисунке 2 представлена динамика долей верхнего перцентиля top 1% в странах Восточной Европы [2].

В источнике приведено множество графиков динамики доходов различных top-групп: top-10%, top-0,1% и еще более высоких групп в сравнении с различными странами - с развитыми странами Европы (Германия, Франция, Великобритания), с Китаем, США. Графики здесь не приводятся за неимением места, и картина на всех примерно одинакова – везде наблюдается рост доли доходов верхней группы. Желаящие могут ознакомиться с первоисточниками [2; 4; 6]. Как ни странно, наиболее близки уровни неравенства России и США. Обе страны имеют высокий уровень неравенства, он больше, чем в странах Европы, но меньше, чем в Африканских и Латиноамериканских странах.

**Рис.2: Динамика доходов группы Топ 1%: Россия VS Восточная Европа<sup>2</sup>**



Неравенство в России достигает гораздо более высоких уровней (с долей верхнего top-1% по доходам в 20–25%), чем в Восточной Европе (где на верхний 1% приходится 10–14% доходов). Это подтверждается выдающимся количеством российских миллиардеров в сравнении с другими постсоветскими странами в списке журнала Форбс.

Общий вывод по динамике, публикуемой всемирной лабораторией неравенства, очевиден: неравенство снижалось и/или находилось в относительно стабильном состоянии до середины 80-х годов прошлого века. С середины 80-годов проявился различимый поворот на рост неравенства во всем мире. И с начала 90-х годов с развалом Советского Союза (совпадение?) неравенство набрало высокие темпы роста во всем мире, включая Европу и Америку. В России в то же время неравенство росло значительно быстрее, чем в Восточной Европе и даже Китае, не говоря о Западной Европе. Последствия резких колебаний неравенства, специфичных для России, требуют анализа. Статистика ООН, Всемирного банка и даже ЦРУ США, показывает, что европейские страны как Западной, так и Восточной Европы сумели сохранить себя от «излишнего» неравенства характерного для США и одновременно от невероятно высоких его скачков в российском стиле. Но это не значит, что в 90-е годы в европейских странах отсутствовал рост неравенства, по данным рис.2 общий тренд на усиление неравенства очевиден во всех странах.

Чрезвычайно высокое неравенство в странах Африки и Латинской Америки не вызывает сомнений и споров в обществе, но тоже изучается; эти страны постепенно пополняют Всемирную Базу Данных о Неравенстве (WID).

<sup>2</sup> ©WID.world

### 3. Школы и направления исследования неравенства.

Последние 2-3 десятилетия исследовательская работа по изучению неравенства активизировалась. В России в этом направлении продвинулись команды исследователей Всероссийского центра уровня жизни - Римашевская Н.М., Айвазян С.А., Бобков В.М., Колмаков И.Б. [7-13] и множество других исследователей. Российская школа отличается хорошей математической подготовкой исследователей (ЦЭМИ РАН), умением моделировать сложные процессы. Но первую скрипку в формировании «официальных» методов сбора и обработки статистических данных играет Федеральная служба государственной статистики ([rosstat.gov.ru](http://rosstat.gov.ru)) и ее исследовательские институты.

Кратко о методологии Росстата. Росстат проводит ежегодное наблюдение доходов населения выборочным методом во всех субъектах Российской Федерации с охватом 60 тысяч домашних хозяйств (начиная с 2017 года 1 раз в 5 лет увеличение выборки до 160 тысяч домашних хозяйств). Единицей наблюдения при проведении наблюдения является частное домашнее хозяйство и члены домохозяйства. Выборочное наблюдение доходов населения осуществляется на основе личного опроса членов домохозяйств (респондентов) по месту их проживания. При формировании итогов наблюдения его результаты распространяются на все частные домохозяйства и на все население, проживающее в них, с применением весовых коэффициентов, рассчитываемых как обратно пропорциональные вероятностям отбора. Данные о денежных доходах и расходах населения формируются на основе официальной статистической информации о произведенных выплатах денежных средств населению и полученных от населения денежных средствах с использованием данных регулярной статистической отчетности хозяйствующих субъектов, органов государственного управления и финансовых учреждений, а также с использованием системы дооценок объемов доходов и расходов населения в неформальном секторе экономики. Начиная с 2013г. расчеты произведены в соответствии с Методологическими положениями по расчету показателей денежных доходов и расходов населения, утвержденными приказом Росстата от 2.07.2014 № 465 с изменениями от 20.11.2018 г.

*В мировой научной среде сформировалась международная группа ученых, мотивированная работать по теме глобального неравенства [2; 4; 14-17]. За это время рабочий коллектив World Inequality Lab под руководством Тома Пикетти и его сподвижников Эммануэля Саеза, Филиппа Новокмета и других, проделал огромную работу с данными по неравенству и подготовил специальную методологию их обработки. В книге Т. Пикетти «Капитал в 21 веке», ставшей мировым бестселлером, приводится обширный материал по росту неравенства во всем мире и особенностям новой методологии. Эта книга возродила*

интерес к имущественному неравенству, равно как и к междисциплинарным методам его исследования. Они были поддержаны видными учеными и специалистами в теме неравенства, например Аткисоном [14], сообществами журналистов, правительственными и неправительственными организациям, в том числе ООН. Лидером стала Парижская школа экономики, создавшая лабораторию мирового неравенства. Она запустила новую волну исследований, основанных на новой методологии. Сама лаборатория мирового неравенства отличается открытостью данных, стремлением повлиять как на научную, так и на общественную дискуссию. Главное детище парижской школы экономики – международная база данных о мировом неравенстве - WID.world. Первоначально создана как База данных о самых высоких доходах в мире (WTID) в январе 2011 года. В 2015 году WTID был переоформлен в WID - базу данных о мировом богатстве и доходах. Изменение названия базы данных с WTID на WID означало расширение сферы охвата и амбиций базы данных, а также новый акцент как на благосостоянии, так и на доходах. Цель базы - предоставление удобного и бесплатного доступа ко всем существующим сериям данных об исторической эволюции распределения доходов и богатства в мире как внутри стран, так и между странами.

#### **4. Методология исследования неравенства**

*Проблемное поле методологии измерения неравенства.*

В связи с ростом неравенства, возрос интерес к методологии его исследования. Изначально неравенство считалось разделом микроэкономики с соответствующим набором инструментов измерения. Прикладной анализ распределения доходов в основном опирался на обследования домашних хозяйств и административные данные, и к этому обычно подходили совершенно независимо от агрегированных показателей системы национальных счетов (СНС). Недавно была начата масштабная работа по объединению различных доступных источников данных с дальнейшими расчетами - для получения итоговых показателей СНС, направленных на получение сопоставимых результатов распределения [3]. Прежде всего в масштабном проекте международной базы данных (Всемирная лаборатория неравенства) и проектах, координируемых ОЭСР.

Результаты масштабирования микроданных на макроэкономику в целом показали большой разрыв между оценками доходов, используемых в исследованиях неравенства, и макроэкономической статистикой. Очевидно, надо выявить и устранить причину несовместимости прикладного (микроэкономического) подхода и макроэкономического анализа (агрегированных показателей СНС). То есть встроить распределительные показатели доходов и богатства в систему балансовых уравнений всего макроэкономического

кругооборота, особое внимание уделив проблемным верхним и нижним группам домохозяйств. Данные именно по этим группам являются не полными из-за способа получения их через опросы домохозяйств. Ранее в [18] приводились сомнения в репрезентативности полученной выборки. Причины для сомнений:

во-первых, выборка охватывает ничтожную часть населения - по доходам ежегодно отбирается 60 тыс.чел. и один раз в 5 лет 160 тыс. чел. В масштабах страны (75 млн.чел. взрослого населения) это составляет менее 0,1%;

во-вторых, результаты опроса являются не надежными из-за способа их обработки вероятностно-статистическими методами. Применение логарифмически нормального распределения населения по уровню денежных доходов приемлемо описывает распределение только 30% доходов и, при этом, только в нижней половине населения, примерно 50-60%. Остальные 70% доходов, сосредоточенных в основном в верхних группах, оцениваются другими методами. И хотя Колмаков И.Б. в [19] нашел изящное решение проблемы плавного сопряжения кривых, полученных разными способами, это не отменяет шаткости гибридной конструкции. Гипотезу о логарифмически нормальном виде распределения доходов по группам можно считать не подтвердившейся. Осталось ответить на два вопроса:

– нужно ли логнормальное распределение, не способное описать достоверно функцию распределения без комбинирования с другими функциями распределения?

- какой функцией заменить логнормальное распределение? Существует ли однофункциональное распределение?

Наш ответ на эти вопросы сформулирован следующим образом. Volens polens, от логнормальной функции распределения имеет смысл отказаться. Эта гипотеза из другого раздела – теории вероятности и случайных чисел. Все значения точек на кривой Лоренца взаимосвязаны через некую математическую функцию, которая должна была быть построена как результат влияния верхней группы на нижнюю группу через структурные балансовые уравнения. Наша задача в этой статье – найти эту функцию и соответствующие индикаторы неравенств разных уровней.

*Предлагаемые методы структурного анализа.*

Далее покажем, что можно описать кривую Лоренца одной функцией. Это возможно сделать на базе метода структурного анализа единичного квадрата. Далее структурно-логический анализ сопровождается и комбинируется с геометрическими построениями и примерами использования единичного квадрата для построения карты кривых Лоренца.

*Однофункциональная модель кривой Лоренца.*



Эту часть желательно читать совместно с ранее опубликованной статьей «Квадратура кривых Лоренца» [18]. В прежней работе была представлена модель, условно названная квадратом Лоренца. Модель структурная, рассматриваются не абсолютные величины национального дохода, численности населения (активного, взрослого и т.д.) а их доли (или проценты). Кривая Лоренца рассматривалась как кусочно-линейная функция, но в таком виде она содержит в себе далеко не полный аналитический потенциал. Его раскрытию мешала прерывистость функции, неоднородность, отсутствие сопряжения на границах интервалов. Но даже в кусочно-линейном виде кривая Лоренца, вписанная в единичный квадрат, показала себя перспективным инструментом для раскрытия сценариев роста неравенства. Например, был сделан вывод о существовании благоприятной степени неравенства, в котором себя экономически неплохо чувствует не только top-группа в 10%, но и средний класс middle-40%. Эта 40%-я группа населения может иметь от 40 до 55% совокупного национального дохода. Значительная часть этого класса – до трех четвертей может иметь душевой доход выше среднего по стране. Это состояние неравенства можно охарактеризовать как источник возможностей для выхода из средних и нижних классов наверх. Разумеется, рост долей верхней и средней части происходит за счет нижних 50%. Но у нижних-50% тоже не всегда возникает желание громко возмущаться. Такой результат ожидаем, например, если в стране высокие темпы экономического роста, и рост доходов имеет место быть даже в нижней группе. Так, например, происходит в Китае – экономика растет вместе с неравенством, но растущее неравенство не приводит к снижению доходов домохозяйств, так как темпы экономического роста перекрывают падение доходов нижних групп вследствие неравенства. В России примерно то же самое наблюдалось в период 2000-2007, когда рост мировых цен на энергоносители обеспечивали России неплохие темпы экономического роста. Несмотря на «львиную» долю национального дохода, присвоенного верхами, нижним группам оставалось на жизнь и даже на некоторый подъем уровня жизни.

#### *Математическое обоснование выбора кривой Лоренца.*

В качестве кривой Лоренца предлагается дуга окружности. Центр окружности находится на линии симметрии, которая совпадает с диагональю единичного квадрата Лоренца. Сама кривая Лоренца является кумулятивной кривой, восходящей из начала координат – точки  $[0; 0]$  и заканчивающейся в правом верхнем углу квадрата в точке  $[1; 1]$ . То есть две крайние точки кривой Лоренца всегда известны. И они не зависят от степени неравенства, поскольку квадрат у нас единичный. Для того чтобы построить кривую, или хотя бы выдвинуть гипотезу о ее характере, надо знать, как минимум, еще одну точку. Аксиоматическое свойство кривой – она симметрична относительно диагонали квадрата, нисходящей справа налево. Следовательно,

третья искомая точка находится на пересечении кривой Лоренца с диагональю квадрата, и в этой точке кривая Лоренца перпендикулярна.

Предлагаем рассматривать кривую Лоренца, как часть окружности, точнее ее дугу, вписанную в единичный квадрат, нижний левый конец обычно принимается за нулевую точку отсчета в системе координат «доли населения-доли национального дохода». Если линия Лоренца есть часть окружности, то желательно определить, где центр окружности и каков радиус. Ответ также очевиден - центр окружности всегда на прямой симметрии, проходящей через точки (0;1) и (1;0) единичного квадрата. Теоретически радиус окружности может принимать значения от 1 до бесконечности. Но предварительные расчеты показали, что для практических расчетов достаточно  $1 < R < 2$ .

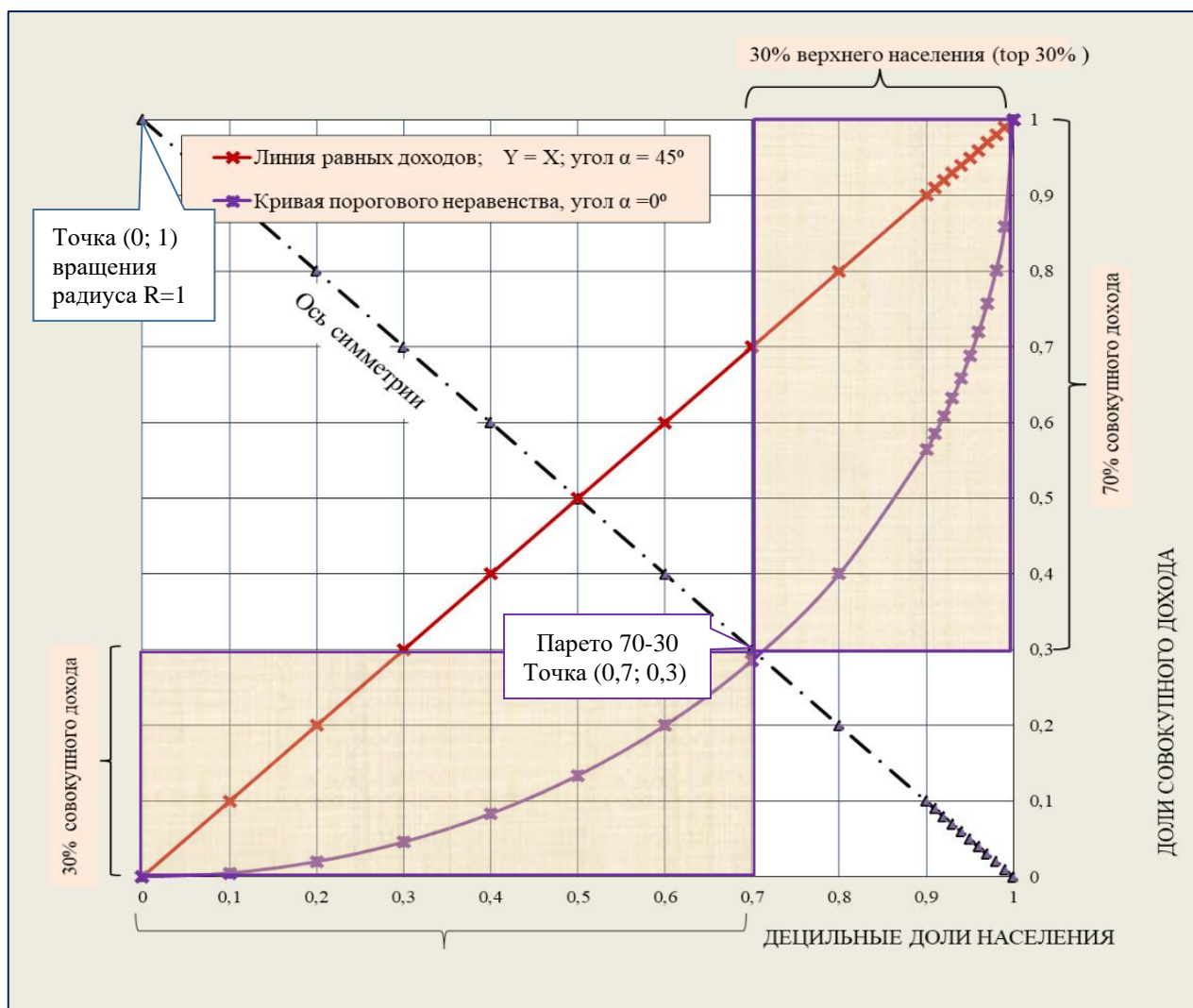
*Единичный квадрат, правило Парето и другие ключевые параметры.*

Более 100 лет назад наблюдательный итальянский экономист В. Парето заметил, что в Италии 20% населения контролирует 80% всех её богатств и наоборот – на 80% населения приходится 20% богатств. Достаточно быстро выяснилось, что эта закономерность распространена не только в Италии и не только для распределения доходов. Она универсальна и применима ко многим социальным и экономическим явлениям, а также в управлении, в технических системах и т.д. Соотношение Парето может быть различным. В качестве примера построим кривую Лоренца 70-30 (рисунок 3) и проанализируем потенциал предлагаемой модели.

Геометрическая и структурная интерпретация соотношения Парето (рис.3).

На рисунке мы видим два одинаковых прямоугольника, расположенных симметрично друг друга. Среднедушевой доход расположен в точке симметрии. В данном случае это точка (0,7; 0,3). В единичном квадрате среднедушевой доход – тоже относительная величина, равная 1 ( $\text{tg}45^\circ = 1$ ). Очевидно, что принцип распределения доходов по Парето имеет структурную подоплеку. Соотношение определяется долей национального дохода, которую присвоила себе верхняя группа. Положение о поведении верхней группы, как экзогенном факторе, рассмотрено и принято в прежней статье [18]. Тогда все становится на свои места: насколько доля верхней группы увеличивается, настолько доля оставшейся нижней группы уменьшается, при этом увеличивается численность обедневшей группы. Соотношение Парето – это правило разбивки социума на 2 группы – top-группы с доходом выше среднедушевого и bottom-группы с доходом ниже среднедушевого. Искомая третья точка, указывает не только на среднедушевой доход, но и на соотношение Парето.

**Рис. 3: Пример построения кривой Лоренца с распределением Парето «70-30»<sup>3</sup>**



Координаты точки среднедушевого дохода показывают, что 70% нижнего населения bottom-70% (горизонтальная ось) имеют в такой ситуации 30% национального дохода (вертикальная ось), а 30%-я верхняя группа «забрала себе» 70% национального дохода. То есть точка среднедушевого дохода одновременно является точкой Парето. Косая симметрия в соотношении Парето может быть записана следующим образом:

$$X_{bottom} = 1 - Y_{top}; \quad Y_{bottom} = 1 - X_{top}; \quad (1)$$

где,  $X_{bottom}$  и  $Y_{bottom}$  – доля численности нижней группы и доля доходов нижней группы соответственно;

$X_{top}$  и  $Y_{top}$  - доля численности верхней группы и доля доходов верхней группы соответственно.

<sup>3</sup> Рассчитано и построено автором  
© Г.А.Трофимова

Заметим, что соотношения (1) применимы не только к точке Парето, но и к любым точкам на кривой Лоренца в силу существования в единичном квадрате явления кривой симметрии.

Запишем дополнительные математические характеристики кривой Лоренца на рис.3:

- Точка вращения радиуса  $R = 1$  находится в данном соотношении Парето в левом верхнем углу квадрата в точке  $(0; 1)$ .

- Угол наклона кривой Лоренца в начальной точке  $(0; 0)$   $\alpha_0 = 0$ . Соответственно угол наклона кривой Лоренца к вертикальной оси также будет равен 0.

- Длина дуги составляет  $90^\circ$ .

Этих взаимосвязанных величин достаточно, чтобы построить строгую однофункциональную модель кривой Лоренца для любого распределения Парето (в данном случае на примере Парето 70-30).

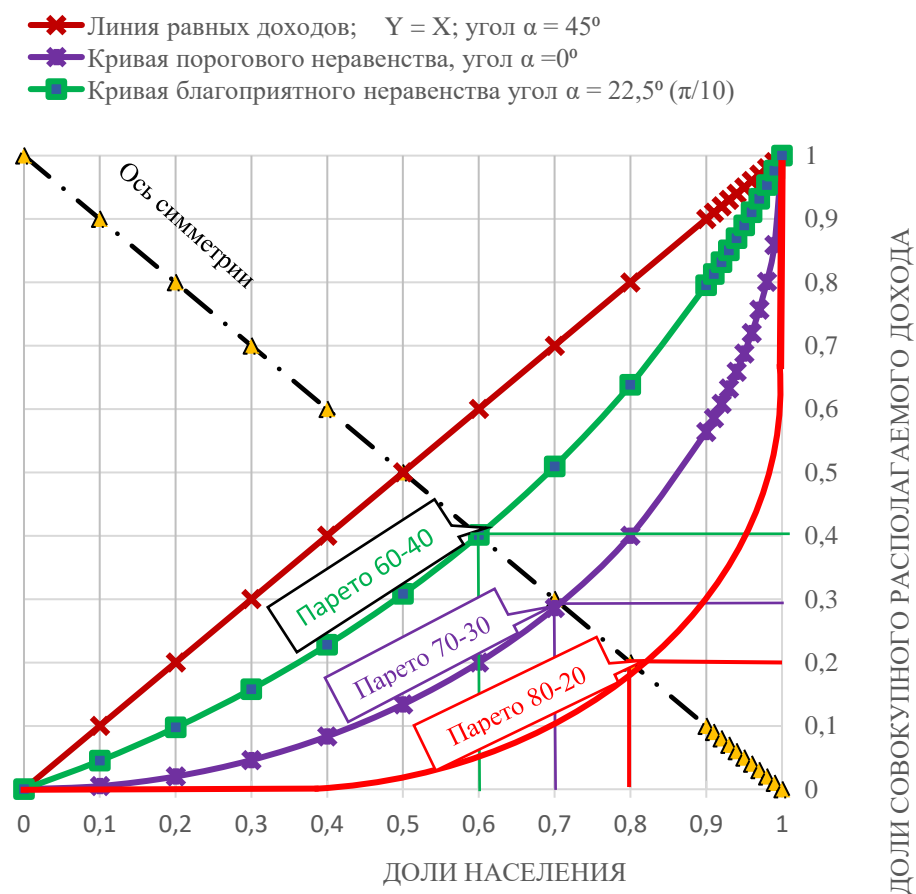
*Единая карта и таблица индикаторов неравенств.*

Построение «полного семейства» кривых Лоренца не означает, что надо прорисовывать и рассчитывать каждое неравенство. Тем более, что их – бесконечное множество (теоретически). Но так как каждому неравенству соответствует одна функция, мы можем все треугольное поле кривых поделить на области с однотипными трендами неравенства.

На рисунке 4 представлен переход от изображения одной кривой Лоренца, вписанной в единичный квадрат, к карте неравенств. Понимаем карту неравенств как единичный квадрат, с нанесенным на него множеством кривых Лоренца. Из всего множества кривых отбираем и наносим на квадрат линии-маркеры. То есть те кривые Лоренца, которые позволяют провести сравнительную аналитику на всем поле неравенств. Эти три линии перечислены и охарактеризованы выше. Сами характеристики неравенства указаны ниже в таблице 1.

Применив обычные методы функционального (математического) и маржинального анализа, получаем любые интересующие нас значения самой функции, ее производной (душевой доход), «правило» Парето, другие закономерности и индикаторы неравенства. Предварительные расчеты показали, что можно для каждой функции любые параметры, какие только потребуются исследователю для обработки рядов данных и их анализа. Так как все индикаторы неравенства, исходя балансовых уравнений единичного квадрата, полностью и однозначно определяются базовыми - соотношением Парето, либо соответствующем ему углом наклона кривой Лоренца в начальной точке координат.

Рис.4: Карта неравенств<sup>4</sup>



Единичный квадрат включает семейство кривых от абсолютного равенства, когда радиус стремится к бесконечности, до порогового неравенства (своеобразной точки безубыточности в маржинальном анализе), которое лучше не переступать. Он включает в себя три характерных линии: линию абсолютного равенства, линию «благоприятного» неравенства, линию «порогового» неравенства, которую лучше не переступать. Рассмотрим характеристики этих линий маркеров:

1. Линия равенства. Абсолютного равенства в экономике не существует. Поэтому линия равенства (Парето 50-50, угол  $45^\circ$ ) использована в построениях как теоретическая линия для начала отсчета.

2. Зеленая кривая Лоренца (распределение Парето 60-40, угол  $22,5^\circ$ ). Рассматривается как гармоничная и самая благоприятная для развития экономики социальной защиты. Верхний дециль получает 20% совокупного национального дохода. Средний класс middle-40% тоже не бедствует – его среднедушевой доход выше общего среднедушевого дохода на 15%.

<sup>4</sup> Рассчитано и построено автором

Разумеется, повышение долей верхнего и среднего класса сопровождается изъятием тех же долей у нижнего класса bottom-50%. Что приводит к снижению его доли в национальном доходе с 50% до 30%. Но 20% верхних из 50% нижних получают доход, близкий к среднему доходу. Нижние 20% могут в сложных обстоятельствах (возраст, многодетность, болезни) рассчитывать на помощь родственников и государственные программы поддержки. Общество близко к гармонии: одним есть возможность заработать, другим получить социальную поддержку, а особо успешным – возможность позаботиться о бедных и своей душе.

3. Фиолетовая кривая Лоренца с распределением Парето 70-30. Решено назвать пороговым неравенством. Это рубежная линия, отделяющая устойчивое состояние общества от неустойчивого. Но распределение 70-30 уже в себе несет знаки нестабильности. К этим знакам можно отнести сверхдоходы верхних топ-групп, душевые доходы которых уходят в теоретическую бесконечность, а также доходы самых нижних групп, стремящихся к нулю. Средний класс middle-40% существует, но его доля в национальном доходе снизилась с 55% до 40%. При переходе к следующим степеням неравенства среднего класса становится ниже общего среднего.

Итак, делаем вывод, что все треугольное поле неравенства на рассматриваемой карте тоже структурировано и делится на 2-3 полосы с разными характеристиками и трендами.

1. Первая полоса с крайне слабым неравенством. Расположена между распределениями Парето 50-50 и 60-40. В публикуемых ООН данных о неравенстве, страны с таким низким неравенством не найдено. В научных публикациях эти случаи не зафиксированы. Что заставляет предположить, что мир отторгает не только абсолютное равенство, но и неравенство низкой степени. Причины этого в настоящей статье не рассматриваем, просто принимаем как данность.

2. Вторая полоса включает в себя относительно благоприятную для экономики и для социума, в целом, степень неравенства вблизи распределения 60-40. Верхний дециль получает от 20% национального дохода и выше. Средний класс middle-40% тоже не бедствует – его среднегодовой доход выше общего среднего на 15%. Но с приближением к пороговому распределению 70-30 средние 40% постепенно теряют свои преимущества, доля в совокупном национальном доходе падает до 40%. Нижние 50% теряют, как всегда, больше всех, их доля в совокупном национальном доходе падает с 30% до 13%. Растет доля домохозяйств с душевыми доходами менее прожиточного минимума, и количество обездоленных (с нулевыми доходами). В силу выявленной кривой симметрии кривых Лоренца рост обездоленных граждан сопровождается аналогичным ростом среднегодовых доходов узких верхних групп – top-1%, top-0,1%, ... top-0,0001%.

Для заполнения таблиц индикаторов неравенств отбираем поле кривых Лоренца между стандартами слабого неравенства 60-40 (угол наклона 22,5°) и порогового неравенства 70-30 (угол наклона 0°). Это поле неоднородно и вблизи пороговой кривой 70-30 содержит тренды разной направленности. Поэтому разбиваем его три части. Для каждой кривой Лоренца, пользуясь функциональным, геометрическим и маргинальным анализом определяем и вычисляем индикаторы для выделенных стандартов неравенств – слабое, среднее и сильное. Классифицируем следующие группы индикаторов:

**Экзогенные.** Они же базовые или основные. Являются определителями кривых. Например, распределение Парето, угол наклона кривой Лоренца к оси в точках координат (0; 0) и (1; 1) квадрата. Достаточно одного из них, чтобы идентифицировать кривую Лоренца,

**Эндогенные.** Они же искомые. Например: доли в совокупном национальном доходе высших групп (децилей, перцентилей, промилле и т.д.), среднего класса и низших групп, коэффициенты фондов, макроэкономические показатели распределения. Некоторые результаты предварительных расчетов приведены в демонстрационной таблице 1.

**Табл. 1: Индикаторы различных стандартов неравенств<sup>5</sup>**

Индикаторы неравенства	Пороговое неравенство	Сильное неравенство	Среднее неравенство	Слабое неравенство	Абсолютное равенство
<b>Базовые:</b>					
распределение Парето	70-30	67-33	64-36	60-40	50-50
угол наклона кривой Лоренца к горизонтальной оси $\alpha(0)$ в точке (0; 0)	0°	9° $\pi/20$	18° $\pi/10$	22,5° $\pi/8$	45° $\pi/4$
Длина радиуса кривой Лоренца	1	1,2	1,56	1,85	$\infty$
Доли высших групп и 50%-й нижней группы:	Доли национального дохода на всю группу (в % к национальному доходу)				
верхняя группа Тор-10% (Дециль)	43,6	32,5	24	20	10
верхняя группа top-1% (перцентиль)	14	5,5	3,0	2,4	1
верхняя группа top-0,1%	4,5	0,62	0,31	0,24	0,1
top-0,0001% (миллионная часть)	0,14	0,00063	0,00031	0,00024	0,0001
нижняя группа 50%	13	20	27	31	50
<b>Коэффициенты фондов:</b>					
безразмерные					
производный $F' = \text{ctg } \alpha(0) \wedge 2$	$\infty$	40	9,5	5,8	1
децильный F10	87	16	6,6	4,6	1
квинтильный F5	30	10	5	4	1
<b>Макроэкономические показатели:</b>					
безразмерные					
медианный доход (отношение к среднему доходу)	0,58	0,7	0,81	0,86	1
чистый отток капитала <sup>6</sup>	...	...	...	...	
Подбор стран (регионов) по индикаторам <sup>7</sup>	Бразилия в настоящее время	Россия в настоящее время	Европейские, Скандинавские страны	Япония, СССР в 70-е годы	-

<sup>5</sup> © Рассчитано и построено автором.

<sup>6</sup> Находится в состоянии исследования и оценки.

<sup>7</sup> Подбор стран осуществляли студенты на экспериментальных занятиях.

Примеры толкования ситуаций неравенства с помощью таблицы индикаторов:

Пример 1. В стране пороговое неравенство (Парето 70-30). 50% населения с нижними доходами имеют ту же долю в совокупном национальном доходе, что и верхний перцентиль (top 1%), то есть 13,5%. Во сколько раз среднедушевой доход процентильной группы превышает среднедушевой доход нижней половины населения? – По численности нижняя группа в 50 раз больше численности перцентили. Следовательно, среднедушевой верхнего перцентили превышает среднедушевой доход в нижней группе в 50 раз.

Пример 2. Условно примем, что в России примерно 100 млн. чел. взрослых (экономически активного населения). Что можно рассказать о группе top-0,0001%, то есть одной миллионной части населения? – Можно подсчитать численность группы. Она составляет 100 человек. Возможно, в списках журнала Форбс можно найти их имена, состояния и рейтинги, но в разные периоды там могут быть разные фамилии. В любом случае, кто бы они ни были эти 100 человек, они имеют долю в национальном доходе около 0,14%. В то же время граждане из списка нижних 50% имеют долю около 14% от национального дохода. Это означает, что среднедушевой доход этой топ-группы превышает среднедушевой доход нижней группы в 50% в 500000 раз.

*Примечание о кривой распределения Парето 80-20.*

На структурном квадрате кривая Лоренца с соотношением Парето 80-20 (красная линия) стоит особняком. Находясь за пределами порогового неравенства с нулевыми углами, эта линия достаточно ясно указывает, что у нее могут быть «отрицательные углы» наклона к координатам. Но в реальной экономике это нонсенс. Видение процесса эволюции неравенства в России в последние 30 лет подсказывает, что это не что иное, как перевод верхними группами полученных доходов за рубеж из-за невозможности хранить и тратить их в «убитой» экономике своей страны. И, согласно свойству симметрии кривых Лоренца, государство не может покрыть трансфертами первичные нужды обездоленных и нищих людей. Очевидно, что социально-экономическая ситуация, возникающая с запредельным неравенством (то есть с распределением большим, чем 70-30) нуждается в дополнительном исследовании. Пока исследование не закончено, мы посчитали, что в интересах развития методологии кривую распределения 80-20 пора разместить в графической части – карте неравенств. Этим самым мы говорим, что степень неравенства определяется не только привычными индикаторами неравенства, показывающими разницу в доходах групп населения; что не надо недооценивать макроэкономические индикаторы неравенства, в том числе отток капитала за границу. Но размещение в таблице индикаторов считаем преждевременным хотя бы до окончания исследования и получения результатов предварительных расчетов.



## Заключение

Предлагается исследование неравенства методами структурно-логического анализа макроэкономических балансов. Инструментом исследования является единичный квадрат со вписанными в него однофункциональными кривыми Лоренца. Однофункциональная кривая Лоренца заменяет традиционную, но не подтвержденную гипотезу о логарифмически нормальном распределении доходов по группам домохозяйств. Функция кривой Лоренца определена на основе структурно-логического анализа макроэкономических балансов, как неслучайная, однородная, нелинейная, гладкая, симметричная. За степень неравенства «отвечает» либо точка распределения Парето, либо углы наклона кривой Лоренца в начальной и конечной точках координат -  $(0; 0)$  и  $(1; 1)$ .

Предварительные расчеты, проведенные на основе анализа структуры неравенства, выявили возможность построения полной карты кривых Лоренца при всех возможных распределениях Парето и таблицы индикаторов неравенства для каждой кривой. Набор индикаторов способен вместить любые используемые показатели неравенства: любые коэффициенты фондов, доли доходов всевозможных верхних top-групп (от децильной до одной миллионной), отношение медианного дохода к среднему и множество других, используемых разными школами исследователей. На основе этих наборов показателей систематизированы уровни неравенства по степени устойчивости социума – от благоприятного уровня (распределение Парето 60-40), в котором возможен социальный прогресс, до порогового уровня (распределение Парето 70-30), за пределами которого общество переходит к неустойчивому типу существования и деградирующей экономике.

Аналитический единичный квадрат кривых Лоренца открывает большие возможности его применения в исследованиях неравенства. Он позволяет получить за счет структурного анализа дополнительную информацию, ускользающую от традиционных методов оценки неравенства, соединить в единую методологию микроэкономические и макроэкономические способы анализа.

В рамках глобального и амбициозного проекта WID международной группой исследователей разрабатывается новая методология исследования экономического неравенства, основанная на понятии распределительных национальных счетов (DiNA). Основная цель проекта состоит в том, чтобы описать эволюцию распределения национального дохода и богатства по странам и в глобальном масштабе. Однако несмотря на все усилия международной группы исследователей, единицы наблюдения, концепции доходов, а также методы интерполяции по Парето так и не были полностью однородными с течением времени и по странам. Более того, обнаружился неустраняемый разрыв между результатами

исследований микроэкономическими и макроэкономическими методами. В настоящее время идет поиск методов согласования микроэкономических подходов с макроэкономическими методами, в которых первая роль отводится макроэкономическим методам, но с добавлением концепции деления совокупного национального дохода на два вида – от труда и капитала.

Предлагается использование в этом процессе карт и наборов индикаторов неравенства в качестве заранее подготовленных шаблонов, годных для постановки и проведения микроэкономических исследований – опросов домохозяйств и оценки налоговых данных. Предлагаемый метод актуален для устранения разрывов между микроданными и макроэкономическими показателями в распределительных национальных счетах (DINA), для получения дополнительной информации по неравенству и его социально-экономическим последствиям, ранее скрытой из-за неоднородности методов исследования.

## Литература

1. Alexeev, M.V. Income Distribution in the USSR in the 1980s // Review of Income and Wealth. Indiana University. 2017. 1 апреля.
2. Novokmet, F.; Piketty, T.; Zucman, G. From Soviets to Oligarchs: Inequality and Property in Russia 1905-2016. WID.world Working Paper Series N° 2017/09. 2017. 80 с.
3. Alvaredo, F.; DeRosa, M.; Flores, I.; Morgan, M. The Inequality (or the Growth) we Measure: Data Gaps and the Distribution of Incomes. Facundo Alvaredo, Mauricio De Rosa, Ignacio Flores, Marc Morgan. Май 2022. World Inequality Lab. Working Paper N.° 2022/07.
4. Piketty, T.; Saez, E.; Zucman, G. Distributional National Accounts: Methods and Estimates for the United States // The Quarterly Journal of Economics. 2018. Том 133. Вып. 2. С.: 553-609.
5. Капелюшников, Р.И. Экономическое неравенство - вселенское зло? // Вопросы экономики. 2019. № 4. С.: 91-106. DOI10.32609/0042-8736-2019-4-91-106.
6. Alvaredo, F.; Lucas, C.; Thomas, P.; Emmanuel, S.; Gabriel, Z. The World Inequality Report 2018. Cambridge: Harvard University Press. URL: <http://wir2018.wid.world/>.
7. Fernholz, R.; Fernholz, R. Wealth distribution without redistribution // Claremont McKenna College Working Paper. 2012. URL: <https://voxeu.org/article/what-would-wealth-distribution-look-without-redistribution>.
8. Kuznets, S. Shares of Upper Income Groups in Income and Saving // NBER. 1953. URL: <https://wid.world/document/kuznets1953/>.
9. Айвазян, С.А. Модель формирования распределения населения России по величине среднедушевого дохода (Экспертно-статистический подход) // Экономика и математические методы. 1997. № 4. С.: 74-86.

10. Бобков, В.Н.; Колмаков, И.Б. Выявление социальной структуры и неравенства распределения денежных доходов населения Российской Федерации // Экономика региона. 2017. Том 13. Вып. 4. С.: 971-984. DOI 10.17059/2017-4-1.
11. Колмаков, И.Б. Методы и модели прогнозирования показателей дифференциации денежных доходов населения. М.: Институт микроэкономики. 2004. 168 с.
12. Колмаков, И.Б. Методология измерения неравенства денежных доходов населения: анализ и прогноз показателей дифференциации и поляризации // Аудит и финансовый анализ. 2016. № 6. С.: 409-424.
13. Колмаков, И.Б. Методы измерения неравенства денежных доходов населения // Народонаселение. 2017. Том 20. № 2. С.: 81-91.
14. Atkinson, A.B.; Piketty, T.; Saez, E. The Highest Incomes in the Long Term of History // Journal of Economic Literature. 2011. Том 49. Вып. 1. С.: 3-71.
15. Cagheti, M.; De Nardi, M. Wealth Inequality: Data and Models // Macroeconomic Dynamics. 2008. Том 12 Специальный выпуск: S2. С.: 285-313.
16. Davis, J.B.; Sandström, S.; Shorrox, A.; Wolf, E.N. The Level and Distribution of Global Household Wealth // Economic Journal. 2011. Вып. 121 (551). С.: 223-54.
17. World Inequality Lab, World Inequality Database. URL: <https://wid.world/world/> (дата обращения 23.09.2020).
18. Трофимова, Г.А. Квадратура кривых Лоренца // Human Progress. 2021. Том 7. Вып. 2. С.: 16. URL: [http://progress-human.com/images/2021/Tom7\\_2/Trofimova.pdf](http://progress-human.com/images/2021/Tom7_2/Trofimova.pdf), свободный. DOI 10.34709/IM.172.16.
19. Колмаков, И. Б. 3.5. Сопряжение логарифмически нормального распределения населения по уровню денежных доходов с распределением Парето // Аудит и финансовый анализ. 2015. № 2. С.: 124-131.

## **ECONOMIC INEQUALITY: COORDINATION OF MEASUREMENTS WITH MACROECONOMIC ANALYSIS METHODS**

**Galina Trofimova**

PhD in Economics, Associate Professor, Department of Business Informatics and Economics,

Vladimir State University named after A. G. and N. G. Stoletov

Vladimir, Russia

**Abstract.** The article is devoted to methodological approaches to the economic inequality study, distribution processes of the produced national product and national wealth. An inequality study by structural and logical analysis methods of macroeconomic balances is proposed. The research tool is a unit square with one-functional Lorenz curves inscribed in it. The single-functional Lorenz curve replaces the traditional, but not confirmed hypothesis of logarithmically normal income distribution by household groups, the Lorenz curve function is determined on the basis of structural and logical analysis of macroeconomic balances as non-random, homogeneous, nonlinear, smooth, symmetrical. Either the Pareto distribution point or the angles of Lorenz curve inclination at the starting and ending coordinates points (0; 0) and (1; 1) are "responsible" for the inequality degree. Preliminary calculations based on the inequality structure analysis revealed the possibility of constructing a complete Lorenz curves map for all possible Pareto distributions, and a ready-made table of inequality indicators for each curve. The set of indicators is able to accommodate any used inequality indicators: any funds coefficients, income shares of various top groups (from decile to one millionth), the ratio of median income to average per capita, and many others used by different researchers' schools. Based on these sets of indicators, the inequality levels according to the society stability degree are systematized – from a favorable level (Pareto distribution 60-40) to a threshold level (Pareto distribution 70-30), beyond which society moves to an unstable existence type (for example, Pareto distribution 80-20). The marker distributions presence allows to create an inequalities map. It is proposed to use the map as ready-made Lorenz curves templates and sets of inequality indicators to them, for setting up and conducting microeconomic studies (household surveys). The proposed method is relevant to eliminate gaps between microdata and macroeconomic indicators in Distributive National Accounts - DINA.

**Keywords:** inequality; total national income; per capita income; Pareto distribution; Distributional National Accounts; analytical square; Pareto distribution point; Lorenz curve map; system of national accounts; unit square Lorenz curves; summary table of inequality indicators.

**JEL Codes:** E01; E25; E7; D3; D63.

## References

1. Alexeev, M.V. (2017) Income Distribution in the USSR in the 1980s // Review of Income and Wealth. Indiana University. April 1.
2. Novokmet, F.; Piketty, T.; Zucman, G. (2017) From Soviets to Oligarchs: Inequality and Property in Russia 1905-2016. WID.world Working Paper Series N° 2017/09. 80 p.

3. Alvaredo, F.; DeRosa, M.; Flores, I.; Morgan, M. (2022) The Inequality (or the Growth) we Measure: Data Gaps and the Distribution of Income. Facundo Alvaredo, Mauricio De Rosa, Ignacio Flores, Marc Morgan. World Inequality Lab. Working Paper N.º 2022/07.
- 4 Piketty, T.; Saez, E.; Zucman, G. (2018) Distributional National Accounts: Methods and Estimates for the United States // The Quarterly Journal of Economics. Vol. 133. Issue 2. P.: 553-609. DOI 10.1093/qje/qjx043.
5. Kapelyushnikov, R.I. (2019) Economic inequality - a universal evil? // Issues of Economics. No. 4. P.: 91-106. DOI 10.32609/0042-8736-2019-4-91-106.
6. Alvaredo, F.; Lucas, C.; Thomas, P.; Emmanuel, S.; Gabriel, Z. (2018) The World Inequality Report 2018. Cambridge: Harvard University Press. URL: <http://wir2018.wid.world/>.
7. Fernholz, R.; Fernholz, R. (2012) Wealth distribution without redistribution // Claremont McKenna College Working Paper. URL: <https://voxeu.org/article/what-would-wealth-distribution-look-without-redistribution>.
8. Kuznets, S. (1953) Shares of Upper Income Groups in Income and Saving // NBER URL: <https://wid.world/document/kuznets1953/>.
9. Ayvazyan, S.A. (1997) A model for the formation of the distribution of the population of Russia by the size of the average per capita income (Expert-statistical approach) // Economics and Mathematical Methods. No. 4. P.: 74-86.
10. Bobkov, V.N.; Kolmakov, I.B. (2017) Identification of the social structure and inequality in the distribution of monetary incomes of the population of the Russian Federation // Economics of the region. Vol. 13. Issue 4. P.: 971-984. DOI 10.17059/2017-4-1.
11. Kolmakov, I.B. (2004) Methods and models for forecasting indicators of differentiation of monetary incomes of the population. Moscow: Institute of Microeconomics. 168 p.
12. Kolmakov, I.B. (2016) Methodology for measuring the inequality of monetary incomes of the population: analysis and forecast of indicators of differentiation and polarization // Audit and financial analysis. No. 6. P.: 409-424.
13. Kolmakov, I.B. (2017) Methods for measuring the inequality of monetary incomes of the population // Population. Vol. 20. No. 2. P.: 81-91.
14. Atkinson, A. B.; Piketty, T.; Saez, E. (2011) The Highest Income in the Long Term of History // Journal of Economic Literature. Vol. 49. Issue 1. P.: 3-71.
15. Cagheti, M.; De Nardi, M. (2008) Wealth Inequality: Data and Models // Macroeconomic Dynamics. Vol. 12. Issue S2. P.: 285-313.
16. Davis, J. B.; Sandström, S.; Shorrox, A.; Wolf, E.N. (2011) The Level and Distribution of Global Household Wealth // Economic Journal. 121 (551). P.: 223-54.

17. World Inequality Lab, World Inequality Database. URL: <https://wid.world/world/>.
18. Trofimova, G.A. (2021) Quadrature of Lorenz curves // Human Progress. Vol. 7. Issue 2. P.: 16. URL: [http://progress-human.com/images/2021/Tom7\\_2/Trofimova.pdf](http://progress-human.com/images/2021/Tom7_2/Trofimova.pdf). DOI 10.34709/IM.172.16.
19. Kolmakov, I.B. (2015) 3.5. Conjugation of the logarithmically normal distribution of the population by the level of monetary income with the Pareto distribution // Audit and financial analysis. No. 2. P.: 124-131.

### **Contact**

Galina Trofimova

Vladimir State University named after A. G. and N. G. Stoletov

87, Gorky str., 600005, Vladimir, Russia

[2trofim@mail.ru](mailto:2trofim@mail.ru)