

Г.М.Мкртчян

Новосибирский государственный университет

Ул. Пирогова, 2, Новосибирск, 630090

e-mail.ru: kafmme@lab.nsu.ru

И.Г.Царев

Федеральное агентство по строительству и ЖКХ,

г. Москва

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОХОДА В ОБЩЕСТВЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Рассмотрим взаимодействие участников рынка в некоей замкнутой (с неизменным числом участников) экономической системе находящейся в состоянии равновесия (обладающей стабильной величиной богатства). Примером такой системы может быть фондовый рынок в спокойный и не слишком продолжительный период времени. Пространство, на котором задана экономическая система, скорее всего, двумерно – зависит от двух координат x и y . Интуитивно пространство экономической системы подобно земной поверхности на которой взаимодействуют участники рынка.

Участники рынка различаются по величине индивидуальной предпринимательской способности и индивидуального дохода (общей выручки TR). Под *предпринимательской способностью* будем понимать деятельность по координации и комбинированию всех остальных факторов производства для создания благ и услуг.

Очевидно, что по своему смыслу любая деятельность имеет направление ее приложения. Величины, имеющие направление, называются векторами. С другой стороны, функцией, характеризующей производство благ и услуг в денежном выражении, является функция общей выручки, т.е. скаляр. В силу изотропии пространства функция общей выручки не может зависеть от направления вектора предпринимательской способности, так что является функцией лишь от его абсолютной величины, т.е. от квадрата $g^2 = g_x^2 + g_y^2$:

$$TR = TR(g^2), \quad (1)$$

где g функция предпринимательской способности (англ. *get-up, go-aheadism* – предприимчивость). Было бы правильнее назвать эту функцию предпринимательской активностью, так как смысл слова «способность» предполагает лишь теоретическую возможность осуществления действия, а не само действие. Но термин «предпринимательская активность» не имеет распространения в экономической литературе, в отличие от термина «предпринимательская способность».

По правилу скалярного произведения векторов получаем:

$$g^2 = g_x^2 + g_y^2. \quad (2)$$

Вероятность того, что величина предпринимательской активности какого-либо участника рынка попадет в интервал значений от g_x до $g_x + dg_x$, равна $dP(g_x)$. Тогда можно ввести функцию распределения $\rho(g_x)$, характеризующую плотность распределения вероятностей

$P(g_x)$ на интервале возможных значений g_x от $-\infty$ до $+\infty$: $\rho(g_x) = \frac{dP(g_x)}{dg_x}$, где $\rho(g_x) \geq 0$, т.к. вероятность попадания измеренного значения в интервал не может быть отрицательной величиной.

$\int_{-\infty}^{+\infty} \rho(g_x) dg_x = 1$ – условие нормировки функции распределения.

Функцию распределения по двум проекциям вектора предпринимательской активности можно представить в виде:

$$\rho(\mathbf{g}) = \rho(g_x) \rho(g_y). \quad (3)$$

Прологарифмируем это уравнение

$$\ln \rho(\mathbf{g}) = \ln \rho(g_x) + \ln \rho(g_y) \quad (4)$$

и сравним его с уравнением (2). Ясно, что единственно возможное выражение для функции распределения

$$\ln p(\mathbf{g}) = \alpha + \beta \mathbf{g}^2. \quad (5)$$

Соответственно

$$\ln p(g_x) = \alpha/2 + \beta g_x^2. \quad (6)$$

Для нахождения коэффициентов можно использовать интеграл Пуассона:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \exp(-bx^2) dx = \sqrt{\frac{\pi}{b}}, \quad (7)$$

применение которого с условием нормировки дает

$$\exp(\alpha/2) = \sqrt{b/\pi}, \quad b = -\beta.$$

Получаем функцию распределения:

$$\rho(g_x) = \sqrt{b/\pi} \exp(-bg_x^2), \quad \rho(\mathbf{g}) = b/\pi \exp(-b\mathbf{g}^2). \quad (8)$$

Мы получили так называемое нормальное или *гауссовское распределение* вероятностей случайных величин, справедливое для многих совершенно разных по своей физической сути процессов. Это обстоятельство объясняется *центральной предельной теоремой*, гласящей, что нормальное распределение служит хорошим приближением каждый раз, когда рассматриваемая случайная величина представляет собой сумму большого числа независимых случайных величин, максимальная из которых мала по сравнению со всей суммой.

Кроме полученного выше распределения можно использовать распределение по абсолютным значениям предпринимательской способности. Для получения этого распределения запишем в общем виде вероятность того, что значения проекций предпринимательской способности в двумерном пространстве (на плоскости) лежат внутри элементарной площади $d\sigma = dg_x dg_y$. Учитывая, что на плоскости проекций эта вероятность зависит только от величины g и не зависит от направления в пространстве, элементарную площадь можно считать имеющей форму кругового слоя со средним радиусом $g = \sqrt{g_x^2 + g_y^2}$ и толщиной dg . Указанная возможность связана с тем, что в любой точке окружности, центр которой совпадает с началом координат в пространстве экономической системы, значения предпринимательской способности, а следовательно и функции распределения, одинаковые.

Функция

$$dP = \rho(\mathbf{g}) 2\pi g dg = F(g) dg = 2bg \exp(-bg^2) dg \quad (9)$$

показывает вероятность того, что величина предпринимательской способности имеет значения от g до $g + dg$. Согласно условию $dF/dg = 0$, $F(g)$ имеет максимум при

$$g_0 = \sqrt{1/2b} \quad (\text{рис. 1}).$$

Найдем среднее значение g :

$$\langle g \rangle = \int_0^{\infty} g F(g) dg = \int_0^{\infty} 2bg^2 \exp(-bg^2) dg = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{b}}. \quad (10)$$

Можно также получить функцию распределения по величине общей выручки (рис. 2):

$$dP(\text{TR}) = F_{\text{TR}}(\text{TR}) d\text{TR} = F(g) dg.$$

Используя подстановку $g = \sqrt{2\text{TR}}$ и $dg = \sqrt{\frac{1}{2\text{TR}}} d\text{TR}$, имеем:

$$F_{\text{TR}}(\text{TR}) = 2b \exp(-2b\text{TR}) \quad (\text{рис. 2}).$$

$$\langle TR \rangle = 1/2b, \quad \langle TR^2 \rangle = 1/2b^2. \quad (11)$$

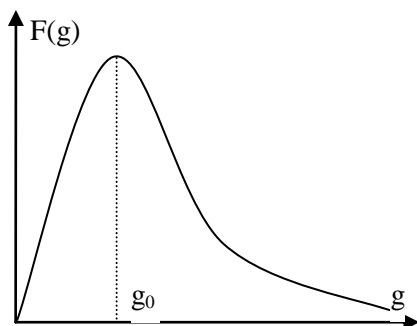


Рис. 1. Функция распределения по абсолютной величине предпринимательской способности

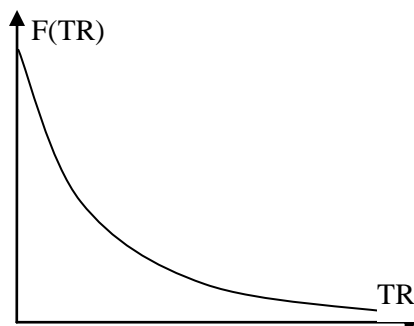


Рис. 2. Функция распределения по величине общей выручки (по доходу)

Вероятность того, что значение дохода при измерении попадет в интервал от нуля до определенной величины TR, определяется следующим уравнением:

$$P = \int_0^{TR} 2b \exp(-2bx) dx = 1 - \exp(-2bTR), \quad (12)$$

откуда

$$TR = -\frac{1}{2b} \ln(1 - P). \quad (13)$$

Доля дохода, входящая в этот интервал, соответственно равна:

$$D_{TR} = \frac{\int_0^{TR} 2bx \exp(-2bx) dx}{\langle TR \rangle} = \frac{1}{2b} \frac{[1 - (2bTR + 1)\exp(-2bTR)]}{1/2b},$$

откуда

$$D_{TR} = P + (1 - P)\ln(1 - P). \quad (14)$$

Вероятность P эквивалентна доле граждан, располагающих соответствующей долей дохода D_{TR} . Полученная зависимость при построении дает так называемую «кривую Лоренца», которая демонстрирует неравенство в распределении доходов.

Когда рассматривается интервал $\Delta P = P_2 - P_1$, доля дохода определяется как разница $\Delta D = D_{TR_2} - D_{TR_1}$.

Полученные результаты практически совпадают с реальным распределением доходов в обществе в отсутствии государственного вмешательства (табл. 1).

Таблица 1. Распределение совокупного дохода населения в различных странах мира по долям в пяти доходных группах, % (Группы расположены в порядке возрастания дохода)

Группа	D	Березин II полугодие 2003 г.	Госкомстат России, 2002 г.	Березин 2002 г.	Госкомстат России, 2001 г.	Япония, 1994 г.	Южная Корея, 1994 г.	Китай, 1994 г.	США, 1994 г.	Великобритания, 1994 г.	Мексика, 1994 г.	Бразилия, 1994 г.
1	2,1	4,5	5,8	4,5	5,9	8,7	7,4	6,4	4,7	4,6	4,1	2,1

2	7,2	8	10	9	10,2	13,2	12,3	11,0	11,0	10,0	7,8	4,9
3	14	13	14,5	12	14,6	17,5	16,3	16,4	17,4	16,8	12,3	8,9
4	24,5	20	21	17,3	21	23,1	21,8	24,4	25,0	24,3	19,9	16,8
5	52,2	54,5	48	57,3	48,5	37,5	42,2	41,8	41,9	44,3	55,9	67,5

В таблице все семьи в экономике, распределенные в соответствии с их годовым доходом, разделены на пять групп (квнтилей) и для каждой группы рассчитана доля совокупного дохода. Данные по России взяты из работ И.С. Березина. Причем автор приводит как данные Госкомстата России, так и экспертные оценки, которые он считает более объективными. Данные по другим странам взяты из [Мэнкью]. Если элита общества использует власть для перераспределения доходов в свою пользу либо, наоборот, в пользу малоимущих слоев населения, то распределение может смещаться в ту или иную сторону. Однако система всегда пытается вернуться к равновесию.

На рис. 3 изображена теоретическая кривая Лоренца, а также кривая Лоренца для России по данным табл. 1.

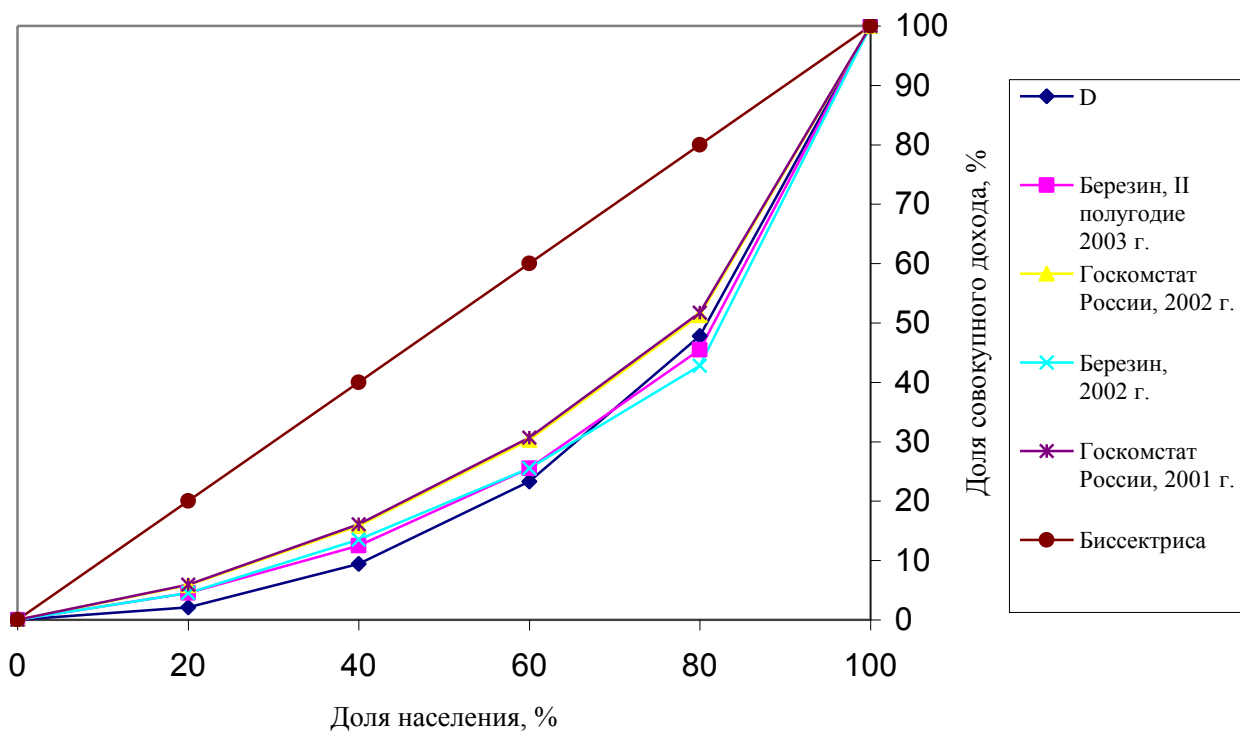


Рисунок 3. Кривая Лоренца: значение удельных весов доходов групп и соответствующих групп по численности населения нарастающим итогом

Очевидно, если бы распределение доходов было абсолютно равномерным, то точки кривой Лоренца лежали бы на биссектрисе полученного квадрата (100 %; 100 %). Смещение этих точек вправо вниз свидетельствует об усилении неравномерности распределения. В результате площадь фигуры, ограниченной с одной стороны биссектрисой, а с другой стороны – кривой Лоренца, увеличивается. Отношение площадей этой фигуры и треугольника называется коэффициентом Джини. Максимально эта площадь может достичь размеров площади треугольника, в этом случае коэффициент Джини будет равен единице. Это будет означать абсолютное неравенство в распределении доходов – все доходы достаются самой богатой группе населения.

Теоретический коэффициент Джини, определяющий степень неравенства, вычисляется по формуле

$$J = \left(\frac{1}{2} - \int_0^1 [P + (1 - P)\ln(1 - P)]dP \right) / \frac{1}{2} = \frac{1}{2}. \quad (15)$$

Коэффициент Джини, рассчитанный по данным И.С. Березина, составляет 0,45, а по данным Госкомстата России – 0,38 – 0,39.

Полученная нами зависимость в принципе коррелирует с известным эмпирическим законом Парето, полученным на основании обширного статистического материала и имеющим степенную зависимость. Парето пришел к выводу, что параметры этого распределения примерно одинаковы и не различаются принципиально в разных странах и в разное время. «Кривая распределения доходов отличается замечательной устойчивостью, она меняется незначительно, хотя сильно преобразуются обстоятельства времени и места, при которых ее наблюдают», – писал Парето в «Социалистических системах». Парето считал, что форма этой кривой зависит от биологически заданного распределения психологических особенностей людей.

Приведенные здесь рассуждения показывают, что полученная закономерность никакого отношения к психологии не имеет, а зависит от общих статистических закономерностей, которые имеют место, например в газах и жидкостях. Или, другими словами, отношения между людьми являются общественными. В этом качестве они опосредуют человека с его деятельностью, а, следовательно, обретают по отношению к нему самостоятельность, власть над ним. Независимо от психологии человеческих взаимоотношений индивид всего лишь песчинка в игре законов больших чисел.

Из полученных закономерностей можно делать разнообразные и полезные выводы. Например, оказывается, что социальная политика государства и социальные трансферты – это всего лишь попытки вывести систему из состояния равновесия. Система релаксирует через конечное время, и бедные останутся по-прежнему бедными, а богатые – богатыми. Каждый человек может в силу различных обстоятельств стать богатым или бедным, однако количество бедных и богатых подчиняется нашему распределению $D_{TR} = P + (1-P)\ln(1-P)$ и всегда будет сохраняться. На место разорившихся или умерших богачей придет такое же количество других. Поговорка «Свято место пусто не бывает» выражает этот закон на обыденном уровне.

Если государство (точнее, элита) предпринимает действия, приводящие к изъятию накоплений населения (денежная реформа) или приватизации государственного имущества, то распределение богатства смещается в сторону богатых только на определенное время. Богатые подтягивают другие социальные слои, и распределение становится прежним. Последнее время звучат призывы пересмотреть итоги приватизации. Ставится вопрос: Когда достояние будет возвращено народу? Однако вернуть достояние народу в принципе невозможно. В этом смысле даже деятельность Робин Гуда, отнимавшего деньги у богатых и раздававшего их бедным, подобно деятельности по заполнению водой дырявой бочки.

Список литературы:

1. Березин И.С. Распределение доходов населения России – 2003, 2002, 2001 [<http://www.marketologi.ru/publ.html>]
2. Мэнкью Н.Г. Принципы экономики – СПб: Питер Ком, 1999. – 784 с., с. 430.