

Моделирование влияния экономического роста на неравенство в распределении доходов населения

Цель: провести теоретическое и эмпирическое обоснование того, как экономический рост влияет на неравенство в распределении доходов населения.

Задачи:

- систематизировать результаты теоретических работ и подходы к эконометрическому моделированию;
- выявить требования к данным, используемым в эмпирических работах;
- выбрать наиболее подходящие для достижения поставленной цели эконометрические методы и обосновать их применение;
- построить эконометрическую модель и интерпретировать результаты.

I. Обзор теоретических исследований.

Таблица 1. Подходы к теоретическому обоснованию гипотезы С. Кузнеця.

Концепция		Авторы
Классический подход	Теоретическое объяснение	Kuznets (1955) Ahluwalia (1976)
	Условное моделирование	Robinson (1976) Anand, Kanbur (1993)
«Перетекание богатства» (<i>trickle-down effect</i>) при несовершенных кредитных рынках		Perotti (1993) Aghion, Bolton (1996)
Развитость финансовой системы		Greenwood, Javanovic (1990)
Роль инвестиций в человеческий капитал		Glomm, Ravikumar (1998)
Влияние технологического прогресса и инноваций		Galor, Tsiddon (1995) Aghion, Howitt (1997) Grimalda, Vivarelli (2004)

1) Механистический подход

Robinson, S. (1976). *A Note on the U-hypothesis Relating Income Inequality and Economic Development. American Economic Review*, 66.

w_i - доля населения в i -ом секторе,

Y_i - средний логарифм дохода в i -ом секторе,

σ_i^2 - дисперсия логарифма дохода в i -ом секторе, $i = 1, 2$

$$w_1 + w_2 = 1 \tag{1}$$

$$Y = w_1 Y_1 + w_2 Y_2 \tag{2}$$

$$\sigma^2 = w_1 \sigma_1^2 + w_2 \sigma_2^2 + w_1 (Y_1 - Y)^2 + w_2 (Y_2 - Y)^2 \tag{3}$$

$\sigma_1^2, \sigma_2^2, Y_1, Y_2$ - постоянны, тогда

$$\sigma^2 = A w_1^2 + B w_1 + C, \tag{4}$$

$$A = -(Y_1 - Y_2)^2, B = (\sigma_1^2 - \sigma_2^2) + (Y_1 - Y_2)^2, C = \sigma_2^2$$

$$\hat{w}_1 = \frac{\sigma_1^2 - \sigma_2^2}{2(Y_1 - Y_2)^2} + \frac{1}{2} \tag{5}$$

Anand S., Kanbur S. (1993). *The Kuznets Process and the Inequality-Development Relationship. Journal of Development Economics*, 40.

2 сектора: развитый (1) и традиционный (2)

$x(t)$ - доля населения, относящегося к сектору 1 в период t

y - доход

μ_i - средний доход в секторе i

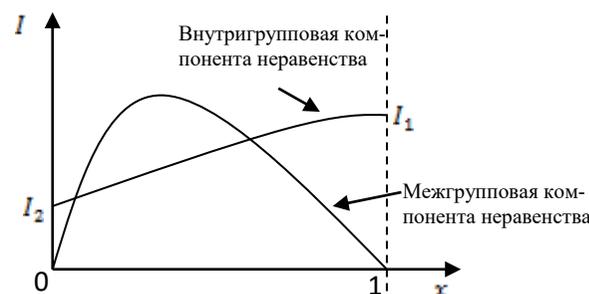
I_i - значение показателя неравенства

$$\theta = \mu_1 / \mu_2$$

$F_i(y, x(t), t)$ - функция распределения дохода в секторе i

Предпосылка: неизменность во времени распределения дохода внутри каждого сектора, т.е. $\mu_1, \mu_2 = const, I_1, I_2 = const$

$$F(y, x(t)) = x(t) F_1(y) + [1 - x(t)] F_2(y)$$



Функциональные формы зависимости:
 $Gini = A + B\mu + C(1/\mu)$
 $\sigma^2 = A + B\mu + C\mu^2$

Рис. 1. Динамика компонентов неравенства

2) «Перетекание богатства»

Накопление богатства состоятельными индивидами в процессе экономического роста приводит к последующему увеличению доходов более бедных слоев населения.

3) Развитость финансовой системы

Процесс экономического роста отождествляется со становлением и развитием финансовой инфраструктуры.

4) Роль инвестиций в человеческий капитал

Необходимое условие существования кривой Кузнеця: возрастающая краткосрочная отдача от масштаба инвестиций в человеческий капитал.

5) Влияние технологического прогресса и инноваций

Динамика неравенства определяется меняющейся степенью доступности технологических новинок разным слоям населения.

II. Классификация эмпирических исследований.

Таблица 2. Результаты эмпирической проверки гипотезы Кузнеця.

Данные Вывод	Наличие влияния уровня дохода на неравенство в его распределении в виде:			Отсутствие зависимости или неустойчивость модели
	обратной U-образной кривой	S-образной кривой	простой U-образной кривой или линейной зависимости	
Пространственная выборка	Ahluwalia (1976) Braulke (1983) Papanek, Kyn (1986); Fields, Jakobson (1993) Ogwang (1995) Jha (1996); Dawson (1997) Higgins, Williamson (1999) Huang (2004)	Alvargonzales, Lopez, Perez (2004)	Ravallion, Chen (1997) Alvargonzales, Lopez, Perez (2004)	Bourguignon, Morrison (1990) Anand, Kanbur (1993) Ravallion (1995); Ogwang (1995) Milanovic (1995)
Временной ряд	Deninger, Squire (1998) (Бразилия, Венгрия, Филиппины, Мексика, Тринидад) Alvargonzales, Lopez, Perez (2004) (Бразилия, Мексика)	Tribble (1996)	Deninger, Squire (1998) (Коста-Рика, США, Великобритания, Индия) Alvargonzales, Lopez, Perez (2004) (Коста-Рика, Венесуэла) Bahmani-Oskooee, Gelan (2008)	Alvargonzales, Lopez, Perez (2004) Angeles (2007)
Панельные данные	Thornton (2001)* Barro (1999) Higgins, Williamson (1999) Alvargonzales, Lopez, Perez (2004) Jeong (2005)*	List, Gallet (1999) Lopez (2006)	Nielsen, Alderson (1997)* Adams (2002) Alvargonzales, Lopez, Perez (2004)	Matyas, Konya, Macquarie (1997) Deninger, Squire (1998) Li, Squire, Zou (1998) Li, Xie, Zou (2000) Fields (2001) Angeles (2007)

Таблица 3. Отличные от общепринятых методов проверки гипотезы Кузнеця.

Методы	Результат	Подтверждение гипотезы Кузнеця	Отсутствие зависимости или неустойчивость модели
Внешне не связанные уравнения (Seemingly Unrelated Regressions)		Barro (1999)	
Анализ дисперсии (ANOVA)			Li, Squire, Zou (1998)
Метод декомпозиции		Jeong (2005)	
Включение нелинейной компоненты в регрессию (Robinson, 1988; Hamilton, 2001)		Huang (2004) Lin, Huang, Weng (2006) Huang, Lin (2006) Chambers (2007) Chambers (2008)	

Модель нелинейной регрессии (Huang, 2004)

$$y_i = \mu(x_i) + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, N \quad (6)$$

y_i - зависимая переменная (коэффициент Джини), x_i - k -мерный вектор зависимых переменных, ε_i - случайная ошибка, $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$

Функциональная форма $\mu(x_i)$ является результатом некоторого случайного процесса.

$$\mu(x_i) = \alpha_0 + \alpha_1^T x_i + \lambda m(g \odot x_i), \quad (7)$$

α_0 и λ – скалярные величины, α_0 и g - k -мерные векторы параметров

Тестируется гипотеза о линейности $\mu(x_i): \lambda = 0$.

Требования к данным (Deininger, Squire):

- основа получения данных - опросы домохозяйств;
- учет всех доходов, а не только зарплаты;
- репрезентативность.

III. Эконометрическая оценка.

Данные: временной промежуток: 1960-2010 гг.;

обработка: усреднение по пятилетним интервалам;

страны: 25 развитых стран (члены ОЭСР) и 28 развивающихся

Источники: 1) World Income Inequality Database V2.0c May 2008,

http://www.wider.unu.edu/research/Database/en_GB/database/

2) The World Development Indicators Database (2009). World Bank

3) Barro, Robert J., Jong-Wha Lee, "International Data on Educational Attainment: Updates and Implications" (CID Working Paper No. 42, April 2000)

Таблица 4. Результаты моделирования динамики коэффициента Джини (FE).

	(1)			(2)		
	A	B	C	A	B	C
$\log(GDP_pc)$	12.556 (4.19) [□]	25.389 (5.48) [□]	28.8525 (5.99) [□]	-4.319 (-3.02)*	-7.906 (-4.09) [□]	-6.770 (-2.91)*
$[\log(GDP_pc)]^2$	-0.779 (-4.21) [□]	-1.390 (-5.49) [□]	-1.549 (-5.58) [□]			
$\frac{1}{\log(GDP_pc)}$				-248.427 (-3.43)*	-621.481 (-5.21) [□]	-615.008 (-4.86) [□]
<i>Liquidity</i>		-0.138 (-5.57) [□]	-0.148 (-6.25) [□]		-0.140 (-5.65) [□]	-0.149 (-6.21) [□]
<i>Growth</i>		0.279 (2.54)**	0.372 (3.35) [□]		0.298 (2.71)*	0.396 (3.47) [□]
<i>Agr_va_gdp</i>		0.287 (3.84) [□]	0.254 (3.26) [□]		0.255 (3.46) [□]	0.206 (2.68)*
<i>Schooling15</i>			-0.520 (-1.81)***			-0.626 (-2.17)**
Количество наблюдений	425	345	309	425	345	309
Число стран	53	50	48	53	50	48
R^2	within	0.0460	0.1976	0.2789	0.0310	0.1898
	between	0.2058	0.0844	0.0786	0.3687	0.0362
	overall	0.1734	0.0178	0.0099	0.2677	0.0008
F-статистика	8.92 [□]	14.28 [□]	16.44 [□]	5.93*	13.59 [□]	14.89 [□]
F-тест	27.12 [□]	27.60 [□]	27.72 [□]	26.31 [□]	26.27 [□]	25.78 [□]

Обозначения:

GDP_pc - ВВП на душу населения (в ценах 2000 г.)

Liquidity – отношение ликвидных банковских резервов к активам (%)

Growth - темп роста ВВП на душу населения (%)

Agr_va_gdp - доля добавленной стоимости с/х продукции в ВВП (%)

Schooling15 – среднее число лет, затраченных индивидом в возрасте старше 15 лет на обучение в школе

Net_export - доля чистого экспорта в ВВП

□ значимость на уровне 0,1%

* значимость на уровне 1%

** значимость на уровне 5%

*** значимость на уровне 10%

В скобках указаны t-статистики.

Таблица 5. Результаты моделирования динамики доли доходов первого квантиля в распределении доходов (FE).

	(1)			(2)		
	A	B	C	A	B	C
$\log(GDP_pc)$	-5.192 (-5.55) [□]	-6.754 (-4.99) [□]	-8.002 (-5.52) [□]	1.716 (3.57) [□]	2.613 (3.77) [□]	2.205 (2.71)*
$[\log(GDP_pc)]^2$	0.322 (5.43) [□]	0.411 (5.03) [□]	0.457 (5.15) [□]			
$\frac{1}{\log(GDP_pc)}$				99.776 (4.38) [□]	162.981 (4.01) [□]	172.394 (3.97) [□]
<i>Liquidity</i>		0.017 (2.16)**	0.020 (2.53)**		0.0170 (2.18)**	0.020 (2.51)**
<i>Net_export</i>		0.044 (2.68)*	0.041 (2.14)**		0.049 (2.99)*	0.049 (2.55)**
<i>Schooling15</i>			0.168 (2.09)**			0.186 (2.26)**
Количество наблюдений	304	282	260	304	282	260
Число стран	45	44	42	45	44	42
R^2	within	0.1070	0.1639	0.2037	0.0736	0.1331
	between	0.2952	0.1983	0.0127	0.3710	0.2419
	overall	0.2701	0.2229	0.0737	0.2945	0.2491
F-статистика	15.39 [□]	11.47 [□]	10.90 [□]	10.21 [□]	8.98 [□]	8.48 [□]
F-тест	15.64 [□]	15.29 [□]	14.72 [□]	15.53 [□]	14.30 [□]	13.55 [□]

Выводы:

- 1) Для используемой выборки стран влияние экономического роста на неравенство в распределении доходов описывается с помощью обратной (если мера неравенства – коэффициент Джини) или обычной (мера неравенства – доля доходов нижнего квантиля в распределении доходов) U-образной кривой.
- 2) Факторы, способствующие росту неравенства: увеличение темпов роста экономики, высокая доля традиционного уклада в экономике. Снижению неравенства способствует более высокий уровень развития банковской системы и значительные инвестиции в человеческий капитал.
- 3) Учитывая результаты многочисленных исследований о наличии влияния неравенства в распределении доходов на экономический рост, при проведении экономической политики необходимо учитывать обе стороны взаимосвязи.