

Надежда Балыбина, 4 курс бак.

22 марта 2018 г.

Отчет о проделанной работе. Тема дипломной работы:

«Моделирование влияния неравенства в доходах на экономический рост для однородных групп стран»

1) Актуальность

Отношение к неравенству в доходах и его влиянию на экономический рост неоднозначно, поэтому эта проблема еще с 1950-х гг. активно исследуется экономистами. Множество работ описывают зависимость роста от неравенства. Однако недостаточное внимание уделяется проверке устойчивости полученных результатов в зависимости от показателей неравенства, выборки стран. В данной работе акцент будет сделан на исследование этого важного вопроса.

2) Цель

Оценить устойчивость воздействия неравенства в доходах на экономический рост к выбору показателя неравенства, к способу сглаживания ВВП, к выборке стран.

3) Задачи

- Провести обзор теоретических и эмпирических работ с целью выявления используемых показателей неравенства, каналов влияния неравенства на экономический рост и методов оценки этого влияния.
- Обосновать выбор показателей неравенства, которые будут использоваться для построения эконометрических моделей.
- Сформулировать гипотезы и собрать необходимые для исследования данные.
- Проведение классификации стран.
- Проверка устойчивости результатов оценки к выборке стран.

- Проверка устойчивости результатов оценки к выбору показателя неравенства.
- Проверка устойчивости результатов оценки к методу сглаживания ВВП.
- Анализ результатов расчетов: как прошла проверка результатов оценивания модели на устойчивость.
- Формулировка выводов о влиянии неравенства на рост (согласно использованным данным) и об устойчивости такого направления и такой количественной оценки влияния.

4) Критический обзор эмпирической литературы

Удобнее представить в виде сравнительных таблиц (см. Приложение).

Анализ позволил выявить области, в которых недостаточно исследований, и на которые нужно обратить внимание.

5) Выявление каналов влияния неравенства на рост (теоретические работы)

1. *Инвестиционный канал*
 - Kaldor (1957), Kuznets (1955) → рост экономики
 - Galor & Zeira (1993), Banerjee & Newman (1993) → экономический рост замедляется
2. *Перераспределение*
 - Tabellini & Persson (1993), Alesina & Rodrik (1994): перераспределительные налоги → снижение темпов роста экономики
 - Venhabib (2003): умеренное неравенство → экономический рост
3. *Образование*
 - Banerjee & Duflo (2003), Galor & Zeira (1993) → экономический рост замедляется

Вывод: нужно обязательно учитывать инвестиции, уровень образования населения и наличие перераспределительного давления при анализе влияния неравенства доходов на экономический рост.

6) Выбор показателя неравенства

- Коэффициент Джини
- Децильный коэффициент дифференциации
- Квintильные группы и их соотношения

Коэффициент Джини наиболее репрезентативен и общепризнан, а децильный коэффициент дифференциации позволяет взглянуть на неравенство под другим углом. К тому же, последний коэффициент редко использовался в работах экономистов по оценке влияния неравенства в доходах на экономический рост.

7) Данные

1. по странам ОЭСР

41 страна, 15 лет (2000-2014) → 615 наблюдений;
неравенство – коэффициент Джини

Плохие результаты: знаки коэффициентов неправильные, неравенство значимо не влияет на рост.

2. по данным Всемирного Банка и WIID

89 стран, 30 лет (1988-2017) → 2670 наблюдений;
неравенство – коэффициент Джини, децильный коэффициент дифференциации

Переменные:

- **Gini** – коэффициент Джини * 100
- **D101** – децильный коэффициент дифференциации

$$D101 = \frac{D_{10}}{D_1}$$

- **GDP** – ВВП, market prices, current US \$, millions, seasonally adj.
- **MovAvGDP** – скользящее среднее ВВП (за 3 года)
- **Growth** – рост ВВП (MovAvGDP)
- **Population** – население страны, млн чел.
- **Openness** – открытость экономики, %

$$\text{Openness} = \frac{\text{Export} + \text{Import}}{\text{GDP}} * 100\%$$
- **InvRatio** – доля инвестиций в ВВП (Gross capital formation), %

$$\text{InvRatio} = \frac{\text{Investment}}{\text{GDP}} * 100\%$$
- **Educ_tertiary** – уровень образования, school enrollment, tertiary (% gross)

Табл. 1. Описательная статистика данных.

Переменная	Среднее	Ст. откл.	Медиана	Минимум	Максимум
Gini	36,64	9,72	34,50	10,54	170,52
D101	16,25	17,31	9,91	2,82	229,75
GDP	607283,00	1,69*10 ⁶	128927,00	709,45	1,86*10 ⁷
MovAvGDP	613372,00	1,70*10 ⁶	132317,00	1025,56	1,86*10 ⁷
Growth	0,0676	0,1174	0,0583	-0,7248	0,5720
Population	66,19	200,65	10,24	0,28	1362,51
Openness	71,78	95,60	53,48	0,02	1390,14
InvRatio	24,04	6,85	23,28	-0,69	58,15
Educ_tertiary	40,55	23,32	36,92	0,21	113,87

Источник: составлено автором.

8) Группы стран

Классификация Всемирного Банка по уровню доходов:

- 1) Страны с низким уровнем доходов: 1 035 \$ США и ниже (0)
- 2) Страны с доходами ниже среднего уровня: 1 036 – 4 085 \$ США (21)
- 3) Страны с доходами выше среднего уровня: 4 086 – 12 615 \$ США (28)
- 4) Страны с высоким уровнем доходов: 12 616 \$ США и выше (40)

9) Эмпирическая стратегия

Существует несколько традиционных подходов:

1. Модель с фиксированными эффектами (Benhabib & Spiegel (1998), Forbes, К. (2000), Li & Zou (1998))
2. Модель со случайными эффектами (Banerjee & Duflo (2003), Forbes, К. (2000))
3. МНК, 2МНК, 3МНК (Alesina & Rodrik (1994), Barro (2000), Assa (2012))
4. ОММ (Arellano & Bond (1991), Arellano & Bover (1995), Blundell & Bond (1998), Babu, М. et al. (2016), Castelló-Climent (2010))
5. Нелинейность зависимости: в форме перевернутой U (Banerjee & Duflo (2003), Benhabib (2003)).

В данной работе будет оцениваться уравнение следующего вида:

$$Growth_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Gini_{i,t-1} + \beta_2 sq_Gini_{i,t-1} + \beta_3 PopGrowth_{i,t-1} + \beta_4 Openness_{i,t-1} + \beta_5 InvRatio_{i,t-1} + \beta_6 Educ_tertiary_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$$

где $sq_Gini_{i,t-1}$ – квадрат коэффициента Джини, $PopGrowth_{i,t-1}$ – рост населения, $\varepsilon_{i,t}$ – ошибки регрессии.

Вместо $Gini$ также будет подставлен $D101$ для проверки устойчивости.

- Для полной выборки (устойчивость к показателю неравенства)

Табл. 2. Результаты оценивания для полной выборки, с использованием коэффициента Джини.

Зависимая переменная: Growth			
	МНК	FE	RE
const	-0,221***	-0,347**	-0,221***
	(0,0585)	(0,131)	(0,0538)

Gini_1	0,0116***	0,0151**	0,0116***
	(0,00328)	(0,00698)	(0,00284)
sq_Gini_1	-0,000124***	-0,000144	-0,000124***
	(4,26e-05)	(9,74e-05)	(3,64e-05)
PopGrowth_1	-0,0121***	-0,0219	-0,0121***
	(0,00413)	(0,0145)	(0,00381)
Openness_1	-5,41e-06	0,000448***	-5,41e-06
	(1,23e-05)	(0,000147)	(2,70e-05)
InvRatio_1	0,00331***	0,00410***	0,00331***
	(0,000608)	(0,00127)	(0,000488)
Educ_tertiary_1	-0,000682***	-0,000987***	-0,000682***
	(0,000178)	(0,000347)	(0,000142)
n	905	905	905
Испр. R ²	0,119	0,083	
lnL	963	1e+003	963

В скобках указаны стандартные ошибки

* обозначает значимость на 10-процентном уровне

** обозначает значимость на 5-процентном уровне

*** обозначает значимость на 1-процентном уровне

Тесты: МНК лучше FE, МНК лучше RE, FE лучше RE → Выбираем МНК

Точка перелома: Gini = 46,77

Доверительный интервал (95%): (39,46; 54,08)

Табл. 3. Результаты оценивания для полной выборки, с использованием децильного коэффициента дифференциации.

Зависимая переменная: Growth			
	МНК	FE	RE
const	0,0215	-0,00718	0,0215
	(0,0248)	(0,0396)	(0,0182)

PopGrowth_1	-0,0113**	-0,0242	-0,0113***
	(0,00481)	(0,0160)	(0,00414)
Openness_1	-2,67e-05*	0,000439***	-2,67e-05
	(1,34e-05)	(0,000151)	(2,83e-05)
InvRatio_1	0,00332***	0,00456***	0,00332***
	(0,000644)	(0,00130)	(0,000550)
Educ_tertiary_1	-0,000712***	-0,00106***	-0,000712***
	(0,000204)	(0,000388)	(0,000163)
D101_1	0,000376	-0,000350	0,000376
	(0,000308)	(0,000757)	(0,000263)
n	810	810	810
Испр. R ²	0,075	0,058	
lnL	824	867	824

В скобках указаны стандартные ошибки

* обозначает значимость на 10-процентном уровне

** обозначает значимость на 5-процентном уровне

*** обозначает значимость на 1-процентном уровне

Тесты: FE лучше МНК, RE лучше МНК, FE лучше RE (5%) → Выбираем FE

- Для трех групп стран по-отдельности

Табл. 4. Результаты оценивания для группы стран (2), с доходами ниже среднего уровня.

Зависимая переменная: Growth

	FE	RE	МНК
const	-0,3674	-0,2368	-0,2368
	(0,3667)	(0,3038)	(0,6398)
Gini_1	0,02880**	0,01715	0,01715
	(0,009183)	(0,01404)	(0,02820)
sq_Gini_1	-0,0003287***	-0,0002081	-0,0002081

	(8,017e-05)	(0,0001682)	(0,0003164)
PopGrowth_1	-0,01729	-0,03819*	-0,03819*
	(0,03768)	(0,02222)	(0,01890)
Openness_1	0,001739	0,0004578	0,0004578
	(0,001155)	(0,0005594)	(0,0006723)
InvRatio_1	0,003390**	0,002266	0,002266
	(0,001104)	(0,001395)	(0,001701)
Educ_tertiary_1	-0,008900**	-0,001765	-0,001765
	(0,002959)	(0,001087)	(0,001790)
n	86	86	86
Испр. R ²	0,4872		0,1116
lnL	106,4	82,68	82,68

В скобках указаны стандартные ошибки

* обозначает значимость на 10-процентном уровне

** обозначает значимость на 5-процентном уровне

*** обозначает значимость на 1-процентном уровне

Тесты: FE лучше МНК, МНК лучше RE, FE лучше RE (5%) → Выбираем FE

Точка перелома: Gini = 43,77

Доверительный интервал (95%): (36,71; 50,83)

Табл. 5. Результаты оценивания для группы стран (3), с доходами выше среднего уровня.

Зависимая переменная: Growth

	FE	RE	МНК
const	-0,9205*	-0,7376***	-0,7376**
	(0,5008)	(0,2231)	(0,3252)
Gini_1	0,04555*	0,03949***	0,03949**
	(0,02432)	(0,01075)	(0,01554)
sq_Gini_1	-0,0004978*	-0,0004389***	-0,0004389**

	(0,0002858)	(0,0001220)	(0,0001760)
PopGrowth_1	-0,01786	-0,01998*	-0,01998
	(0,02596)	(0,01198)	(0,01270)
Openness_1	0,0004703***	8,686e-05*	8,686e-05**
	(0,0001411)	(4,869e-05)	(3,998e-05)
InvRatio_1	0,002601	0,001656	0,001656*
	(0,002580)	(0,001057)	(0,0009517)
Educ_tertiary_1	-0,002075**	-0,001538***	-0,001538***
	(0,0009386)	(0,0004505)	(0,0004376)
n	219	219	219
Испр. R ²	0,0910		0,0867
lnL	198,9	190,5	190,5

В скобках указаны стандартные ошибки

* обозначает значимость на 10-процентном уровне

** обозначает значимость на 5-процентном уровне

*** обозначает значимость на 1-процентном уровне

Тесты: RE лучше FE, МНК лучше RE, МНК лучше FE → Выбираем МНК

Точка перелома: Gini = 44,99

Доверительный интервал (95%): (40,82; 49,16)

Табл. 6. Результаты оценивания для группы стран (4), с высоким уровнем доходов.

Зависимая переменная: Growth

	FE	RE	МНК
const	-0,2768***	-0,1990***	-0,1990***
	(0,09981)	(0,06816)	(0,06312)
Gini_1	0,008572	0,007220*	0,007220**
	(0,006246)	(0,003823)	(0,003326)
sq_Gini_1	-8,656e-05	-7,407e-05	-7,407e-05

	(0,0001016)	(5,424e-05)	(4,441e-05)
PopGrowth_1	-0,02383	-0,009050**	-0,009050**
	(0,01732)	(0,004156)	(0,004065)
Openness_1	8,051e-05	4,736e-05	4,736e-05
	(0,0003187)	(8,882e-05)	(6,502e-05)
InvRatio_1	0,006722***	0,004847***	0,004847***
	(0,001383)	(0,0006622)	(0,001072)
Educ_tertiary_1	-0,0001775	-0,0003096*	-0,0003096*
	(0,0003476)	(0,0001629)	(0,0001629)
n	600	600	600
Испр. R ²	0,0947		0,1052
lnL	750,4	731,3	731,3

В скобках указаны стандартные ошибки

* обозначает значимость на 10-процентном уровне

** обозначает значимость на 5-процентном уровне

*** обозначает значимость на 1-процентном уровне

Тесты: МНК лучше RE, RE лучше FE, МНК лучше FE → Выбираем МНК

- Для полной выборки, с использованием трехлетнего сглаживания (скользящее среднее) и фильтра Ходрика-Прескотта (устойчивость к способу сглаживания ВВП)

Табл. 7. Результаты оценивания для полной выборки, с использованием фильтра Ходрика-Прескотта.

Зависимая переменная: Growth_HP

	МНК	FE	RE
const	-0,05582	-0,02529	-0,04554
	(0,04372)	(0,08269)	(0,03966)
Gini_1	0,007720***	0,008118*	0,009459***

	(0,002631)	(0,004600)	(0,002096)
sq_Gini_1	-8,712e-05**	-7,004e-05	-0,0001056***
	(3,331e-05)	(7,076e-05)	(2,710e-05)
PopGrowth_1	-0,02285***	-0,02489**	-0,02461***
	(0,004928)	(0,009725)	(0,003565)
Openness_1	-3,132e-05**	1,688e-05	-2,896e-06
	(1,191e-05)	(9,994e-05)	(2,824e-05)
InvRatio_1	0,001704***	0,0004028	0,0005965*
	(0,0005524)	(0,0009665)	(0,0003545)
Educ_tertiary_1	-0,001153***	-0,001874***	-0,001611***
	(0,0001773)	(0,0003596)	(0,0001087)
n	905	905	905
Испр. R ²	0,2975	0,2567	
lnL	1447	1599	1420

В скобках указаны стандартные ошибки

* обозначает значимость на 10-процентном уровне

** обозначает значимость на 5-процентном уровне

*** обозначает значимость на 1-процентном уровне

Тесты: FE лучше МНК, RE лучше МНК, FE лучше RE → Выбираем FE

10) Выводы

- Влияние коэффициента Джини на экономический рост значимое, в виде перевернутой U
- Децильный коэффициент значимо не влияет на рост
- Результаты не устойчивы к выборке стран: для группы (4) зависимость не квадратичная, а положительная; разные точки перелома для (2) и (3) групп
- Результаты не устойчивы к способу сглаживания: с использованием фильтра Ходрика-Прескотта влияние неравенства линейное (+) и значимо только на 10%

Библиография

- 1) Alesina, A., Rodrik, D. (1994), "Distributive Politics and Economic Growth." Quarterly Journal of Economics, 109 (2), 465-490.
- 2) Perotti, R. (1996), "Growth, Income Distribution, and Democracy: What the Data Say." Journal of Economic Growth, 1, 149-187.
- 3) Barro, R. (2000), "Inequality and Growth in a Panel of Countries." Journal of Economic Growth, 5, 5-32.
- 4) Benabou R. (2000), "Unequal Societies: Income Distribution and the Social Contract." The American Economic Review, 90(1), 96-129.
- 5) Forbes, K. (2000), "A Reassessment of the Relationship Between Inequality and Growth." American Economic Review, 90(4), 869-887.
- 6) Banerjee, A., Duflo, E. (2003), "Inequality and Growth: What Can the Data Say?" Journal of Economic Growth, 8, 267-299.
- 7) Benhabib, J. (2003), "The Tradeoff between Inequality and Growth." Annals of Economics and Finance, 4(2), 491-507.
- 8) Easterly, W. (2007), "Inequality Does Cause Underdevelopment: Insights from a New Instrument," Journal of Development Economics, 84(2), 755-76.
- 9) Frank, M. (2008), "Inequality and Growth in the United States: Evidence from a New State-Level Panel of Income Inequality Measures." Economic Inquiry, 47(1), 55-68.
- 10) Castelló-Climent, A. (2010) "Inequality and growth in advanced economies: an empirical investigation." Journal of Economic Inequality, 8.3 (2010), 293-321.
- 11) Berg, A., Ostry, J. (2011), "Inequality and Unsustainable Growth: Two Sides of the Same Coin?" IMF Staff Discussion Note, IMF, SDN/11/08.
- 12) OECD, 2011, Divided We Stand: Why Inequality Keeps Rising (OECD Publishing).
- 13) Assa, J. (2012), "Inequality and growth re-examined." Technol. Invest. 3, 1-6.
- 14) Turnovsky, S. (2015), "Economic Growth and Inequality: the Role of Public Investment." Journal of Economic Dynamics & Control, 61(2015), 204-221.

- 15) Babu, M. et al. (2016), "Does Inequality Hamper Long Run Growth? Evidence from Emerging Economies." *Economic Analysis and Policy*, 52(2016), 99-113.
- 16) Getachew, E. (2016), "Credit Constraints, Growth and Inequality dynamics." *Economic Modelling*, 54(2016), 364-376.

- 17) Ващелюк Н. В. Моделирование влияния неравенства в распределении доходов на экономический рост // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. — 2012. — Т. 4. — №1. — С. 28-55. [Electronic resource]. URL: http://uisrussia.msu.ru/docs/nov/sr_econ/2012/1/2_2012_1.pdf.

Приложение. Таблица 1. Классификация эмпирических работ. (+/- – это знак влияния неравенства на экономический рост)

Исследование устойчивости Показатель неравенства	Исследование устойчивости			
	Нет	В зависимости от выборки стран	В зависимости от показателя неравенства	Разные спецификации модели
Джини	Alesina & Rodrik (1994) - Barro, R. (1999) +/- Easterly (2007) - Assa (2012) - Castelló-Climent (2010) +/-	Forbes, K. (2000) + Babu, M. et al. (2016)	Frank, M. (2008) +	Forbes, K. (2000) + Banerjee & Duflo (2003) - (перевернутая U)
Квинтильные группы	Easterly (2007) - Castelló-Climent (2010) +/-	Forbes, K. (2000) + Perotti (1996) -		Forbes, K. (2000) +
Децильные группы			Frank, M. (2008) +	
Индекс Аткинсона			Frank, M. (2008) +	

Таблица 2. Краткое содержание статей.

Статьи	Barro, R. (2000)	Forbes, K. (2000)	Frank, M. (2008)	Babu, M. et al. (2016)
Теоретическая/Эмпирическая	Эмпирическая	Эмпирическая	Эмпирическая	Эмпирическая
Модель	ЗМНК	С фиксированными эффектами Со случайными эффектами	ARDL через Dynamic FE, pooled MG и MG estimators	ОММ (system GMM)
Переменные	ВВП, неравенство, инфляция, индекс демократии, кол-во лет обучения в школе, в университете, рождаемость, доля инвестиций в ВВП, гос. закупки, условия торговли, законность	Рост, неравенство, доход, человеческий капитал, искажения рынка, страна, период	ВВП, неравенство, старшая школа, колледж, разные отрасли экономики, государство	ВВП, неравенство, перераспределение, инвестиции, население, высшее образование, инфляция, открытость для торговли
Данные	Панельные, 1960-1990, десятилетние группы, 84 страны	Панельные, 1966-1995, пятилетние группы, 45 стран, 180 наблюдений	Панельные, США, 48 штатов, 1945-2004	Панельные, только развивающиеся страны, 1980-2010 и 1999-2008, 29 стран, 764 и 260 наблюдений
Влияние неравенства на рост	В бедных странах -, в богатых +	+	+ (в долгосрочном периоде)	-, значимо только в среднесрочной и долгосрочной перспективе
Показатель неравенства	Джини	Джини, квинтильные группы (доли)	Джини, топ-10% и 1% по отн. ко всему населению, индекс Аткинсона	Джини
Исследование устойчивости	Нет	В зависимости от стран, разные спецификации	Нет (но разные показатели неравенства)	Убрали некоторые страны

Статьи	Banerjee & Duflo (2003)	Perotti (1996)	Benhabib (2003)	Easterly (2007)
Теоретическая/Эмпирическая	Эмпирическая и теоретическая	Эмпирическая	Теоретическая	Эмпирическая
Модель	МНК и квадратичная зависимость, фиксированные и случайные эффекты	МНК, 2МНК	Теоретическая	МНК
Переменные	Темп роста ВВП, неравенство, контрольные переменные: 1) спецификация Perotti (1996), 2) спецификация Barro(1999)	Темп роста ВВП, неравенство, образование мужчин и женщин, ППС по инвестиционным товарам, демократия	Выпуск, капитал, 2 типа труда (по производительности), потребление	ВВП на душу населения, неравенство, институты (ККЗ показатель), доля людей со средним образованием, фиктивные переменные регионов
Данные	Панельные Deininger & Squire, пятилетние и десятилетние группы 45 стран	Пространственные За 1960 год 69 стран	Нет	Панельные 1858-1998 гг. 4 региона, объединяющих несколько стран
Влияние неравенства на рост	Квадратичная зависимость (перевернутая U)	Равенство положительно влияет на рост	Перевернутая U: сначала +, потом -	-
Показатель неравенства	Джини	Доля 3-его и 4-ого квинтилей (доля среднего класса)	Соотношение потребления агентов	Джини, квинтильные группы
Исследование устойчивости	Нет (но разные спецификации)	В зависимости от данных и определений демократии	Нет	С помощью добавления в модель альтернативных неравенству переменных

Статьи	Assa (2012)	Alesina & Rodrik (1994)	Castelló-Climent (2010)
Теоретическая/Эмпирическая	Эмпирическая	Теоретическая и эмпирическая	Эмпирическая
Модель	МНК, 2МНК	МНК, 2МНК	ОММ
Переменные	САGR, Джини, коэффициент охвата начальным образованием (инструмент), фиктивные переменные для развивающихся стран и для демократии	Рост, Джини, изначальный уровень дохода на душу населения, коэффициент охвата начальным образованием, фиктивная переменная для демократии	Рост, Джини, гос. расходы, торговля (открытость), инфляция, образование
Данные	WB: 100 стран 1998-2008 и 1992-2005 EIU Democracy Index	тах 70 стран (OECD + некоторые развивающиеся) 1960(70)-1985 Пространственные!	Панельные 56 стран 1965-2005
Влияние неравенства на рост	-, особенно сильное для развивающихся стран	- (между распределением дохода и ростом)	Зависит от уровня развития страны (в развитых +, в развивающихся -)
Показатель неравенства	Джини	Джини (для дохода и земли)	Джини (неравенство в доходах и в уровне человеческого капитала), квинтили
Исследование устойчивости	Нет	Нет	Нет