

Анализ влияния неравенства доступа к образованию на экономический рост

Григорян Ани э304

Научный руководитель: к.э.н. Шагас Наталия Леонидовна

13.03.2025

Актуальность

Одной из основных задач экономистов является развитие экономики страны и поддержание экономического роста.

На экономический рост влияет множество факторов, таких как трудовые и природные ресурсы, величина физического и человеческого капитала. Последний фактор подразумевает способности и навыки, которыми индивид владеет и которые применяет в труде.

Актуальность

- ✓ Образованность населения определяет траекторию дальнейшего развития данной страны, уровень её доходов и статуса на мировой арене.
- ✓ Образованность населения имеет значительное влияние как на научно-технический прогресс, глобализацию, так и на рост и развитие страны, её экономический рост.
- ✓ Множество исследований подтверждают наличие связи между образованностью граждан в конкретной стране (или регионе) и ростом благосостояния в стране

Актуальность

Регион исследования	Влияние на экономический рост	Авторы
Indonesia	+	Digdowiseiso Kumba (1996-2005)
MENA Region	-	Aomar Ibourk & Jabrane Amaghous (2013)
	-	Vinod Thomas, Yan Wang, Xibo Fan (1999)
Malaysia	наличие связи	Ramesh Rao (2008)
	U-образная зависимость	G. Rehme (2006)

Цель и задачи исследования:

Цель: Анализ характера влияния неравномерного распределения образованности населения на благосостояние стран/регионов

Задачи исследования:

1. Изучить литературу о способах подсчёта коэффициента образовательного неравенства и рассчитать его для выборки развивающихся стран
2. Рассмотреть и выбрать подходящую для исследования выборку развивающихся стран
3. Рассчитать коэффициент образовательного неравенства и выявить, как влияют на него факторы доступа к образованию
4. Провести эконометрическое исследование влияния неравенства в образовании на экономический рост стран выборки, проанализировать результаты влияния
5. Проанализировать динамику изменения связи между неравенством в образовании и экономическим ростом
6. Сформулировать выводы и рекомендации

Измерение образовательного неравенства

Коэффициент Джини в образовании (Tomas, 2002):

$$Egini = \left(\frac{N}{N-1} \right) * \frac{1}{\mu} \sum_{i=2}^n \sum_{j=1}^{i-1} P_i (Y_i - Y_j) P_j = \left(\frac{N}{N-1} \right) * \frac{1}{\mu} * [p_2 (y_2 - y_1) p_1]$$

Egini - коэффициент Джини по образованию, основанный на распределении по уровням образования

μ - средний уровень школьного образования для данного населения;

P_i, P_j - доли населения с определенным уровнем школьного образования;

Y_i, Y_j - годы обучения на разных уровнях образования;

n - количество уровней в данных об уровнях образования

N — численность населения

Данные – 1

Классификация МВФ:

- *Развивающиеся страны (116 стран)*

World Bank Open Data:

- *Годичные наблюдения*
- *Временной промежуток: 1970-2023 г.г.*
- *Несбалансированная панель*

Данные – 2

World Bank Open Data:

Для подсчёта коэффициента Джини в образовании:

- Чистый охват школьным образованием, начальная школа (% от населения начального школьного возраста)
- Чистый охват школьным образованием, средняя школа (% от населения среднего школьного возраста)

Зависимая переменная:

- ВВП на душу населения (в ценах 2015 года, долл. США)

Контрольные переменные:

- Открытость экономики (% от ВВП)
- Валовое накопление капитала (% от ВВП)
- Валовые национальные расходы (% от ВВП)
- Рост численности населения (% в год)

Модель 1

Двухшаговая динамическая панель (GMM),
использовано наблюдений – 815

Данные за 1980-2019 года (40 лет)

Включено 71 пространственных объектов

Длина временного ряда: минимум 1, максимум 27

Зависимая переменная: логарифм ВВП на душу населения (сглаженный ряд
фильтром Ходрика-Прескотта)

$$\ln(y_{it}) = \beta_0 * \ln(y_{i(t-1)}) + \beta_1 * \text{egini}_{it} + \beta_2 * \ln(\text{population growth})_{it} + \beta_3 * \ln(\text{gross capital formation})_{it} + \beta_4 * \ln(\text{gross government expenditure})_{it} + \beta_5 * \ln(\text{openness})_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Модель 1: результаты

	Коэффициент	Ст. ошибка	z	p-значение	
l_GDP_per_capita_2015 (-1)	0.966741	0.00120186	804.4	<0.0001	***
egini	0.134039	0.0129388	10.36	<0.0001	***
l_gross_cap_formation	0.0238734	0.00100515	23.75	<0.0001	***
l_gross_nat_expenditure	0.0270143	0.00131130	20.60	<0.0001	***
l_pop_growth	-0.00130288	0.000486273	-2.679	0.0074	***
l_openness	0.0155383	0.000802985	19.35	<0.0001	***

Сумма кв. остатков

0.877255

Ст. ошибка модели

0.032930

Количество инструментальных переменных = 454

Модель 1: результаты

Результаты проведения тестов:

Тесты на автокорреляцию в остатках:

1-го порядка:

Anderson-Rubin test AR(1): H_0 : автокорреляция отсутствует;

p-value= 0.7909

2-го порядка:

Arellano-Bond test AR(2): H_0 : автокорреляция отсутствует;

p-value= 0.0676

Тест Саргана на свехидентификацию: H_0 : инструменты экзогенны;

p-value=1,0000

Тест Вальда на валидность инструментов: H_0 : коэффициенты при инструментах = 0

p-value<0,0001

Тест на нормальное распределение ошибок: H_0 : ошибки модели распределены нормально

p-value = 0,0012

Модель 2: данные за 1970-1989 (20 лет), 53 набл.

	Коэффициент	Ст. ошибка	z	p-значение	
l_GDP_per_capita_2015 (-1)	1.06273	0.0217973	48.76	<0.0001	***
egini	-0.727714	0.220872	-3.295	0.0010	***
l_gross_cap_formation	0.0647863	0.0250729	2.584	0.0098	***
l_gross_nat_expenditure	-0.109667	0.0417945	-2.624	0.0087	***
l_pop_growth	-0.0920033	0.0471709	-1.950	0.0511	*
Сумма кв. остатков	0.111479	Ст. ошибка модели		0.048192	

Модель 3: данные за 1990-2019 (30 лет), 747 набл.

	Коэффициент	Ст. ошибка	z	p-значение	
l_GDP_per_capita_2015 (-1)	0.953568	0.00662728	143.9	<0.0001	***
egini	0.184726	0.0618206	2.988	0.0028	***
l_gross_cap_formation	0.0307569	0.00631506	4.870	<0.0001	***
l_gross_nat_expenditure	0.0570732	0.0104177	5.478	<0.0001	***
l_pop_growth	0.00156016	0.00138180	1.129	0.2589	
Сумма кв. остатков	1.625981	Ст. ошибка модели		0.046812	

Выводы

1. Положительное влияние неравенства в доступе к образованию на экономический рост может быть вызвано тем, что бóльшая часть доходов страны сконцентрирована у «богатого» населения (Ramesh Rao, 2008)
2. Неравномерная образованность стимулирует разделение труда, а оно, тем самым увеличивает качество произведённых товаров и услуг, то есть ВВП страны (Ш. Вебер, Д.В. Давыдов, 2015)
3. Влияние образовательного неравенства на экономический рост могло измениться вследствие геополитических, географических факторов, а также за счёт научно-технического прогресса

Следующие этапы исследования:

- Проанализировать и выявить причины различной зависимости между образовательным неравенством и экономическим ростом
- Проанализировать влияние на более малых выборках (разделить развивающиеся страны на малые группы в зависимости от уровня дохода/благосостояния)
- Проанализировать динамику классификации стран на развитые и развивающиеся в период 1970-2023 годов, учесть фактор перехода страны из одной «группы» в другую

Список литературы I

1. Акчурина, Вебер, Давыдов, Крутиков, Хазанов (2015) «Измерение разнообразия: теория и социально-экономическое приложения» // МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ, Современная экономика: проблемы и решения, 2, 8 - April 2015
2. Алехин Б.И. Человеческий капитал и рост региональных экономик // Пространственная экономика. 2021. Т. 17. No 2. С. 57–80.
3. Высоцкая А.В., Филипова А.Г. «Образовательное неравенство в школе: от интерпретации понятия к детерминирующим факторам» // Социальные исследования, №2, с.1-17, 24.09.2018
4. Паламарчук (2020) «Гендерное неравенство в образовании в арабских странах» // EUROPEAN SCIENCE FORUM, Международный центр научного партнерства «Новая Наука» 2020
5. Подопригора И.В., Золотарева Г.А. (2017) «Анализ факторов, влияющих на экономический рост России» // ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
6. Скрипченко Т.Л. (2008) «Факторы, влияющие на экономический рост предприятий» // ВЕСТНИК БЕЛГОРОДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ
7. Ш. Вебер, Д.В. Давыдов (2015) «Экономика Разнообразия: подходы, методы, результаты» // ЭКОНОМИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ, 2015, том 51, No 3, с. 3-13
8. Amparo Castelló, A., & Doménech, R. (2002) “HUMAN CAPITAL INEQUALITY AND ECONOMIC GROWTH: SOME NEW EVIDENCE” // The Economic Journal, 112(478), c187-c200 - March 2002
9. Amparo Castelló-Climent, Rafael Doménech (2008) “Human Capital Inequality, Life Expectancy And Economic Growth” // The Economic Journal, 118(528), 653-677 - March 2008
10. Aomar Ibourk, Jabrane Amaghous (2013) «Inequality in Education and Economic Growth: Empirical Investigation and Foundations - Evidence from MENA Region» // International Journal of Economics and Finance, vol. 5, No. 2, (2013)
11. Aomer Ibourk, Jabrane Amaghous (2012) “Measuring Education Inequalities: Concentration and Dispersion-Based Approach- Lessons from Kuznets Curve in MENA Region-World Journal of Education” // 2(6) - November 2012
12. Caroline Minter Hoxby (1996) “Are Efficiency and Equity in School Finance Substitutes or Complements?” // Journal of Economic Perspectives, 10(4), 51-72 - November 1996

Список литературы II

13. D. R. Sabirova, R.R. Khanipova, R.R. Sagitova “English as a tool for cross-cultural communication” Revista EntreLinguas - August 2021
14. Diego Lanzi (2007) “Capabilities, human capital and education” // Journal of Behavioral and Experimental Economics, 36(3), 424-435 - June 2007
15. Digdowiseiso Kumba (1996-2005) «Education inequality, economic growth, and income inequality: Evidence from Indonesia» // SSRN Electronic Journal – 2009
16. E. H. SIMPSON (1949) “Measurement of Diversity”
17. Emma Garcia, Elaine Weiss (2017) «Education inequalities at the school starting gate» // Economic Policy Institute, 2017
18. ERIC R. EIDE, MARK H. SHOWALTER (2005) “DOES IMPROVING SCHOOL QUALITY REDUCE THE PROBABILITY OF UNEMPLOYMENT?” // Contemporary Economic Policy, 23(4), 578-584 - October 2005
19. F. Bourguignon, C. Morrisson (1990) “Income distribution, development and foreign trade A cross-sectional analysis” // European Economic Review, 34(6), 1113-1132 - September 1990
20. Futoshi Yamauchi (2005) “Race, equity, and public schools in post-Apartheid South Africa: Equal opportunity for all kids” // Economics of Education Review, 24(2), 213-233 - April 2005
21. GÜNTHER REHME (2006) “Education, Economic Growth and Measured Income Inequality” // Economica, 74(295), 493-514 - December 2006
22. Hugh Dalton (1920) «The Measurement of the Inequality of Incomes» // The Economic Journal, 30(119), 348 - September 1920
23. Klasen, S. (1999) “Does Gender Inequality Reduce Growth and Development?” // World Bank Policy Research Department, Working Paper 7, World Bank: Washington DC.
24. Krei, M. S. (2000) “Teacher Transfer Policy and the Implications for Equity in Urban” School Districts. // American Educational Researchers Association, New Orleans, American Educational Researchers Association

Список литературы III

25. Leanna Stiefel, Robert Berne (1981) "The equity effects of state school finance reforms: A methodological critique and new evidence" // Policy Sciences, 13(1), 75-98 - February 1981
26. Maria Kazakova (2022) «Human Capital Concept and Mechanisms of Its Influence on Economic Growth» // Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation (RANEPA) - Institute of Applied Economic Research
27. Mo Xu, Shifeng Chen (2023) "Non-linear links between human capital, educational inequality and income inequality, evidence from China" //
28. Muhamadu Awal Kindzeka Wirajing, Tii N. Nchofoung (2023) "Revisiting the human capital–economic growth nexus in Africa" // SN Business & Economics, 3(7), 115 - June 2023
29. Preethu Rahman, Zhihe Zhang, Mohammad Musa (2023) "Do technological innovation, foreign investment, trade and human capital have a symmetric effect on economic growth? Novel dynamic ARDL simulation study on Bangladesh" // Economic Change and Restructuring, 56(2), 1327-1366 - January 2023
30. Ramesh Rao (2008) «School Quality, Educational Inequality and Economic Growth» // International Education Studies, vol. 1, No.2, May 2008
31. Richard N. Cooper, Robert J. Barro (1997) "Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study"
32. Robert J Barro, Jong-Wha Lee (1993) "International comparisons of educational attainment" // Journal of Monetary Economics, 32(3), 363-394 - December 1993
33. Sarah Voitchovsky (2005) "Does the Profile of Income Inequality Matter for Economic Growth?" // Journal of Economic Growth, 10(3), 273-296 - September 2005
34. Vijaya Kumar M., Balu B. (2023) "Estimating the Impact of Human Capital Underutilization on the Productivity and Economic Growth in India" // Journal of the Knowledge Economy, 1-25 - April 2023
35. Vinod Thomas, Yan Wang, Xibo Fan (1999) "Measuring Education Inequality: Gini Coefficients of Education" // Policy Research Working Papers - November 1999
36. Xiaolei Qian, Russell Smyth (2007) "Measuring regional inequality of education in China: widening coast–inland gap or widening rural–urban gap?" // Journal of International Development, 20(2), 132-144 - July 2007

Приложение – 1

Модель 2: Двухшаговая динамическая панель, использовано наблюдений – 53

Период: 1970-1989 (20 лет)

Включено 13 пространственных объектов

Длина временного ряда: минимум 1, максимум 6

Включение уравнений в уровни

Н-марица на Ох/DPD

Зависимая переменная: l_GDP_per_capita_2015 (сглаженный ряд фильтром Ходрика-Прескотта)

Асимптотические стандартные ошибки

Количество инструментальных переменных = 14

Проведённые тесты

1. Автокорреляция в остатках отсутствует:
 - Anderson-Rubin test AR(1): $p\text{-value} = 0.4289$
 - Arellano-Bond test AR(2): $p\text{-value} = 0.7281$
2. Инструменты экзогенны:
 - Тест Саргана (Sargan): $p\text{-value} = 0.4030$
3. Инструменты релевантны:
 - Совместный тест Вальда: $p\text{-value} < 0.0001$
4. Ошибки распределены по нормальному закону:
 - Тест на нормальность: $p\text{-value} = 0.0275$

	Коэффициент	Ст. ошибка	z	p-значение	
l_GDP_per_capita_2015 (-1)	1.06273	0.0217973	48.76	<0.0001	***
egini	-0.727714	0.220872	-3.295	0.0010	***
l_gross_cap_formation	0.0647863	0.0250729	2.584	0.0098	***
l_gross_nat_expenditure	-0.109667	0.0417945	-2.624	0.0087	***
l_pop_growth	-0.0920033	0.0471709	-1.950	0.0511	*

Сумма кв. остатков	0.111479	Ст. ошибка модели	0.048192
--------------------	----------	-------------------	----------

Приложение – 2

Модель 3: Двухшаговая динамическая панель, использовано наблюдений – 747
Период: 1990-2019 (30 лет)
Включено 70 пространственных объектов
Длина временного ряда: минимум 1, максимум 22
Включение уравнений в уровни
Н-марица на Ох/DPD
Зависимая переменная: l_GDP_per_capita_2015 (сглаженный ряд фильтром Ходрика-Прескотта)
Асимптотические стандартные ошибки
Количество инструментальных переменных = 32

Проведённые тесты

- 1. Автокорреляция в остатках отсутствует:
 - Anderson-Rubin test AR(1): $p\text{-value} = 0.3594$
 - Arellano-Bond test AR(2): $p\text{-value} = 0.3338$
- 2. Инструменты экзогенны:
 - Тест Саргана (Sargan): $p\text{-value} = 0.3671$
- 3. Инструменты релевантны:
 - Совместный тест Вальда: $p\text{-value} < 0,0001$
- 4. Ошибки распределены по нормальному закону:
 - Тест на нормальность: $p\text{-value} = 0.0123$

	Коэффициент	Ст. ошибка	z	p-значение	
l_GDP_per_capita_2015 (-1)	0.953568	0.00662728	143.9	<0.0001	***
egini	0.184726	0.0618206	2.988	0.0028	***
l_gross_cap_formation	0.0307569	0.00631506	4.870	<0.0001	***
l_gross_nat_expenditure	0.0570732	0.0104177	5.478	<0.0001	***
l_pop_growth	0.00156016	0.00138180	1.129	0.2589	
Сумма кв. остатков	1.625981	Ст. ошибка модели		0.046812	