

Моделирование влияния
неравенства доступа к
образованию на страновую
конвергенцию

Григорян Ани э404

Научный руководитель: к.э.н. Шагас Н.Л.

Актуальность – 1

Регион исследования	Объект исследования	Временной промежуток	Характер влияния на экономический рост	Авторы
Индонезия	образовательное неравенство	1996–2005	неоднозначная связь	Digdowniseiso, K. (2009)
Регион БВДА	образовательное неравенство	1970–2010	отрицательная связь	Ibourk, A., & Amaghous, J. (2013)
Малайзия	образовательное неравенство	1986–2005	наличие связи	Ramesh Rao (2008)
Выборка развивающихся и развитых стран	образовательное неравенство	1960–1990	отрицательная связь	Thomas, V., Wang, Y., & Fan, X. (1999).
Выборка развивающихся и развитых стран	образовательное неравенство	– (теоретическая модель)	обратная U-образная зависимость	G. Rehme (2006)
Восточная Африка	распределение образования	1976–1980	неоднозначная связь	Maas, J. V. L., & Criel, G. (1982)

Актуальность – 2

- Ограниченность эмпирических исследований о влиянии образовательного неравенства на конвергенцию стран
- Необходимость анализа возможных причин неоднородности образования на уровне стран
- Доступ к образованию является ключевым фактором формирования человеческого капитала, что влияет на уровень квалифицированности рабочей силы в разных странах и, тем самым, на процессы их конвергенции.

Цель: выявить различия между странами во влиянии неравенства доступа к образованию на процессы конвергенции

Исследовательский вопрос: Как неравномерность доступа к образованию в различных странах влияет на их темпы роста?

Задачи:

1. На основе критического обзора литературы о существующих каналах влияния неравенства доступа к образованию на страновую конвергенцию, выявить значимые для эмпирического исследования.
2. Выбрать подходящий метод исследования эффекта образовательного неравенства доступа к образованию, проанализировав релевантную литературу, и оценить соответствующий показатель.
3. При необходимости разделить выборку тестируемых стран на группы по репрезентативному признаку.
4. С помощью эконометрических инструментов провести эмпирическое исследование характера влияния неравенства на страновую конвергенцию.
5. Сформулировать выводы и рекомендации.

Коэффициент $Egini - 1$

$$Egini = \frac{1}{\mu} \sum_{i=2}^n \sum_{j=1}^{i-1} P_i (Y_i - Y_j) P_j$$

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

μ - средний уровень школьного образования для данного населения;

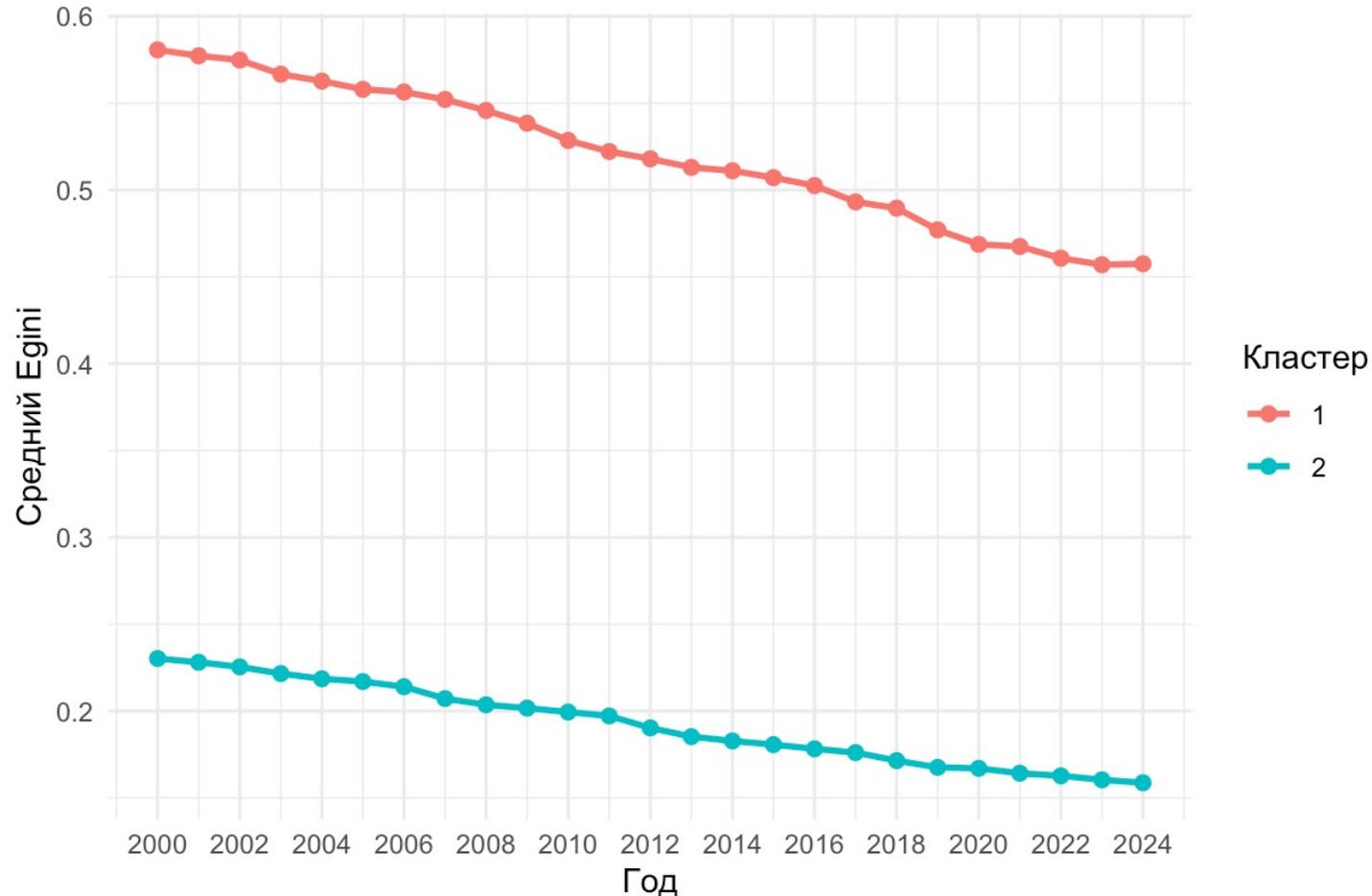
P_i, P_j - доли населения с определенным уровнем школьного образования;

Y_i, Y_j - годы обучения на разных уровнях образования;

n - количество уровней в данных об уровнях образования

Коэффициент Eginі – 2

Среднее значение Eginі по кластерам (2000-2024)



страны с наивысшим уровнем неравенства в образовании	страны с наименьшим уровнем неравенства в образовании
Senegal	Norway
Burkina Faso	Australia
Niger	Switzerland
Mali	Slovakia
Bhutan	Armenia
Burkina Faso	Iceland
Côte d'Ivoire	Republic of Moldova

ДАННЫЕ И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ – 1

Данные по образованию для подсчёта коэффициента Eginí:

Описание	Источник
Уровень образования, законченное начальное образование или выше, население старше 25 лет (%); ISCED 1	UNESCO
Уровень образования, законченное неполное среднее образование или выше, население старше 25 лет (%); ISCED 2	UNESCO
Уровень образования, законченное полное среднее образование или выше, население старше 25 лет (%); ISCED 3	UNESCO
Уровень образования, законченное образование бакалавра или эквивалентное ему образование или выше, население старше 25 лет (%); ISCED 6	UNESCO
Уровень образования, законченное образование магистра или эквивалентное ему образование или выше, население старше 25 лет (%); ISCED 7	UNESCO
Уровень образования, законченное образование докторское или эквивалентное ему образование или выше, население старше 25 лет (%); ISCED 8	UNESCO
Теоретическая длительность обучения на каждом уровне образование (лет)	UNESCO

Данные и методология исследования – 2

Показатель	Описание	Источник
l_GDP_per_capita_ppp	Логарифм ВВП на душу населения по ППС, сглаженный ряд фильтром Ходрика-Прескотта	World Bank Open Data
l_GDP_per_capita_growth	Логарифм прироста ВВП на душу нас. Рассчитан на основе показателя ВВП на душу населения по ППС (% в год), сглаженный ряд фильтром Ходрика-Прескотта	Расчёты автора
l_openness	Логарифм открытости экономики (% от ВВП). Посчитан как сумма долей экспорта и испорта в ВВП, сглаженный ряд фильтром Ходрика-Прескотта	World Bank Open Data
l_gross_cap_formation	Логарифм валового накопления капитала (% от ВВП), сглаженный ряд фильтром Ходрика-Прескотта	World Bank Open Data
l_credit	Логарифм объемов внутреннего кредитования частного сектора, (% от ВВП), сглаженный ряд фильтром Ходрика-Прескотта	World Bank Open Data
gini_index	Коэффициент Джини (неравенство доходов), сглаженный ряд фильтром Ходрика-Прескотта	World Income Inequality Database
l_pop_growth	Логарифм роста численности населения (% в год), сглаженный ряд фильтром Ходрика-Прескотта	World Bank Open Data

Регрессия-1 на конвергенцию

Панельные данные

87 стран

Временной промежуток: 2000-2024 годы

МНК, модели фиксированных, случайных эффектов

$$\ln \left(\frac{y_{it}}{y_{i(t-1)}} \right) = \beta_0 * \ln (y_{i(t-1)}) + \beta_1 * \text{egini}_{i(t-1)} + \beta_2 * \ln(\text{population growth})_{i(t-1)} + \\ + \beta_3 * \ln(\text{gross capital formation})_{i(t-1)} + \beta_5 * \ln(\text{openness})_{i(t-1)} + \\ + \beta_6 * \ln (y_{i(t-1)}) * \text{egini}_{i(t-1)} + \mu_{it} + \varepsilon_{it}$$

	Зависимая переменная:					
	Прирост ВВП на душу населения					
	Pooled	FE twoway	RE	Pooled	FE twoway	RE
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Логарифм ВВП на душу населения (первый лаг)	-0.020*** (0.006)	-0.012 (0.013)	-0.018*** (0.006)	-0.014* (0.008)	-0.041*** (0.014)	-0.013 (0.009)
Индекс Eginі (первый лаг)	-0.133* (0.072)	-0.114 (0.173)	-0.089 (0.099)	-0.014 (0.368)	-1.097*** (0.425)	-0.371 (0.372)
Логарифм открытости экономики (первый лаг)	0.003 (0.005)	0.002 (0.009)	0.004 (0.007)	0.011*** (0.003)	0.026** (0.013)	0.017*** (0.006)
Логарифм валового накопления капитала (первый лаг)	0.019** (0.008)	0.033*** (0.011)	0.026*** (0.010)	0.009 (0.009)	-0.002 (0.010)	-0.002 (0.009)
Лаг прироста населения	-0.014*** (0.002)	-0.011*** (0.004)	-0.012*** (0.003)	-0.005** (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.004* (0.002)
Взаимодействие логарифма ВВП на душу населения и индекса Eginі (первые лаги)	0.018** (0.008)	0.011 (0.017)	0.011 (0.011)	-0.004 (0.035)	0.114*** (0.043)	0.037 (0.037)
Constant	0.162*** (0.062)		0.118* (0.065)	0.131 (0.107)		0.113 (0.110)
Cluster	Cluster 1	Cluster 1	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 2	Cluster 2
Fixed effects	-	Country, Year	-	-	Country, Year	-
Observations	864	864	864	1,224	1,224	1,224
R ²	0.409	0.108	0.150	0.554	0.186	0.095
Adjusted R ²	0.405	0.036	0.144	0.551	0.130	0.091

Регрессия-2 на коэффициент Джини

Панельные данные

87 стран

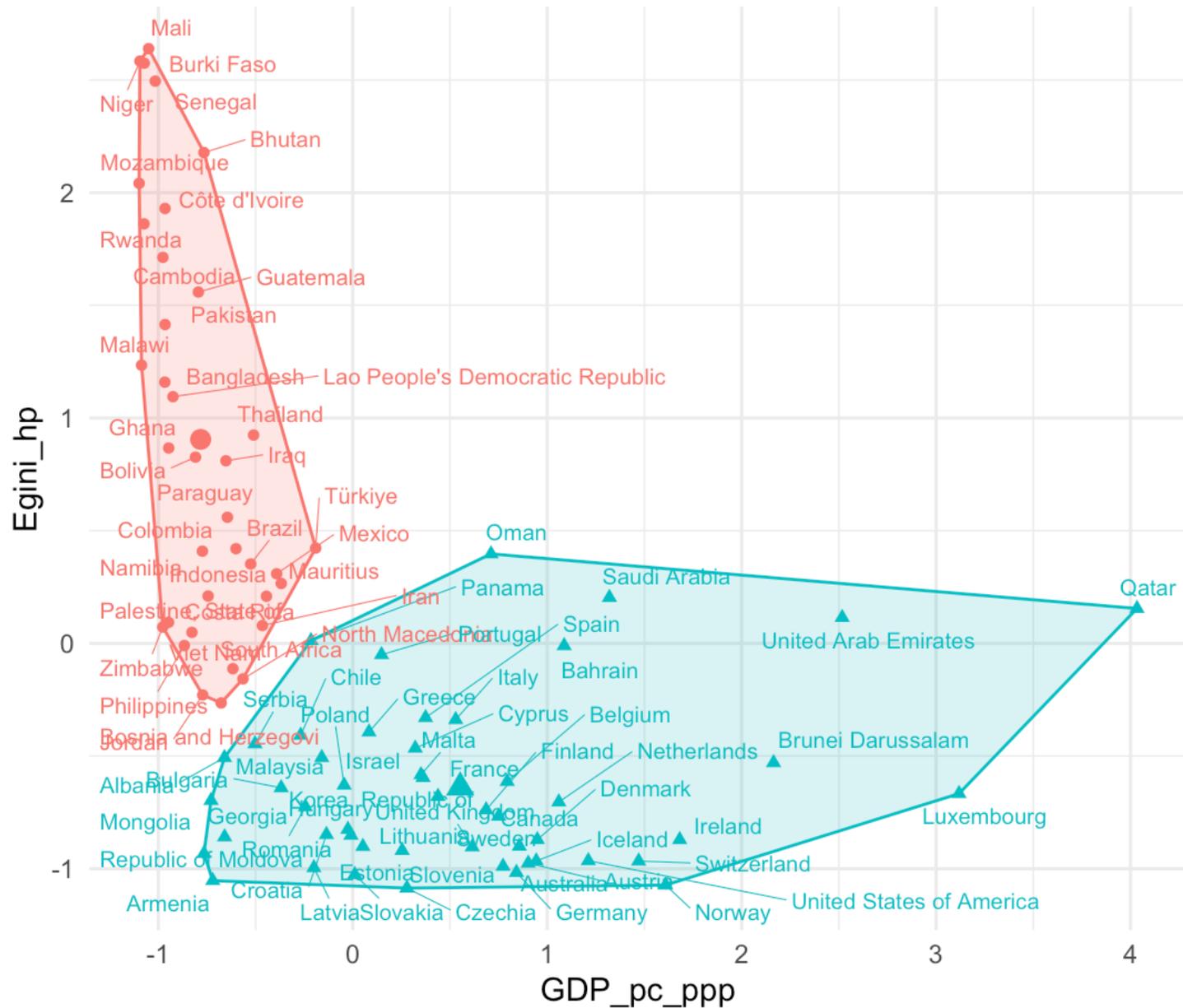
Временной промежуток: 2000-2024 годы

МНК, модели фиксированных, случайных эффектов

$$\ln(gini_index_{it}) = \beta_1 * egini_{i(t-2)} + \beta_2 * \ln(credit)_{i(t-2)} + \beta_3 * life_exp_{i(t-2)} + \beta_4 * \ln(openness)_{i(t-2)} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

	Зависимая переменная:					
	Индекс неравенства доходов Джини					
	Pooled	FE	RE	Pooled	FE	RE
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Индекс Eginí (второй лаг)	-0.022 (0.058)	0.112 (0.069)	0.104 (0.066)	0.270*** (0.072)	0.140*** (0.050)	0.145*** (0.047)
Логарифм кредитования частного сектора (второй лаг)	0.019* (0.010)	0.004 (0.004)	0.004 (0.003)	0.021* (0.012)	0.003 (0.005)	0.003 (0.005)
Логарифм открытости экономики (второй лаг)	-0.026 (0.021)	-0.019 (0.017)	-0.020 (0.016)	-0.030** (0.012)	0.028* (0.016)	0.024 (0.015)
Продолжительность жизни (второй лаг)	-0.008*** (0.002)	-0.003*** (0.001)	-0.003*** (0.001)	-0.007*** (0.002)	-0.003** (0.001)	-0.002** (0.001)
Constant	1.073*** (0.145)		0.720*** (0.130)	0.846*** (0.113)		0.384*** (0.093)
Cluster	Cluster 1	Cluster 1	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 2	Cluster 2
Fixed effects	-	Country	-	-	Country	-
Observations	828	828	828	1,173	1,173	1,173
R²	0.436	0.284	0.285	0.351	0.228	0.219
Adjusted R²	0.434	0.248	0.282	0.349	0.191	0.216

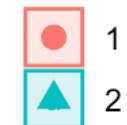
Кластеризация



Кластеризация по двум переменным:

- 1) Индекс *Egini*
- 2) ВВП на душу населения

cluster



Выводы:

- Подтверждается гипотеза о существовании конвергенции как в развитых странах (кластер 2), так и в более бедных (кластер 1)
- Выявлено, что неравенство доступа к образованию имеет отрицательный эффект на прирост ВВП в развитых странах (где неравенство ниже среднего)
- Наблюдается сильная корреляцию между неравенством доступа к образованию и неравенством доходов (положительная связь)

Список литературы

1. Акчурина Д. Д. и др. Измерение разнообразия: теория и социально-экономические приложения //Современная экономика: проблемы и решения. – 2015. – Т. 2. – С. 8-28.
2. Алехин Б. И. Человеческий капитал и рост региональных экономик //Пространственная экономика. – 2021. – Т. 17. – №. 2. – С. 57-80.
3. Вебер Ш., Давыдов Д. В. Экономика разнообразия: подходы, методы, результаты //Экономика и математические методы. – 2015. – Т. 51. – №. 4. – С. 3-13.
4. Высоцкая А. В., Филипова А. Г. Образовательное неравенство в школе: от интерпретации понятия к детерминирующим факторам //Социальные исследования. – 2018. – №. 2. – С. 1-17.
5. Паламарчук С. Г. Гендерное неравенство в образовании в арабских странах //European science forum. – 2020. – С. 176-185.
6. Barro R. J., Cooper, R. N. Determinants of economic growth: A cross-country empirical study. – 1997
7. Barro R. J., Lee J. W. International comparisons of educational attainment //Journal of monetary economics. – 1993. – Т. 32. – №. 3. – С. 363-394.
8. Bourguignon F., Morrisson C. Income distribution, development and foreign trade: A cross-sectional analysis* //European economic review. – 1990. – Т. 34. – №. 6. – С. 1113-1132.
9. Castelló A., Doménech R. Human capital inequality and economic growth: some new evidence //The economic journal. – 2002. – Т. 112. – №. 478. – С. C187-C200.
10. Castelló-Climent A., Doménech R. Human capital inequality, life expectancy and economic growth //The Economic Journal. – 2008. – Т. 118. – №. 528. – С. 653-677.
11. Chirwa T. G., Odhiambo N. M. Macroeconomic determinants of economic growth: A review of international literature //The South East European Journal of Economics and Business. – 2016. – Т. 11. – №. 2.
12. Dalton H. The measurement of the inequality of incomes //The Economic Journal. – 1920. – Т. 30. – №. 119. – С. 348-361

Список литературы

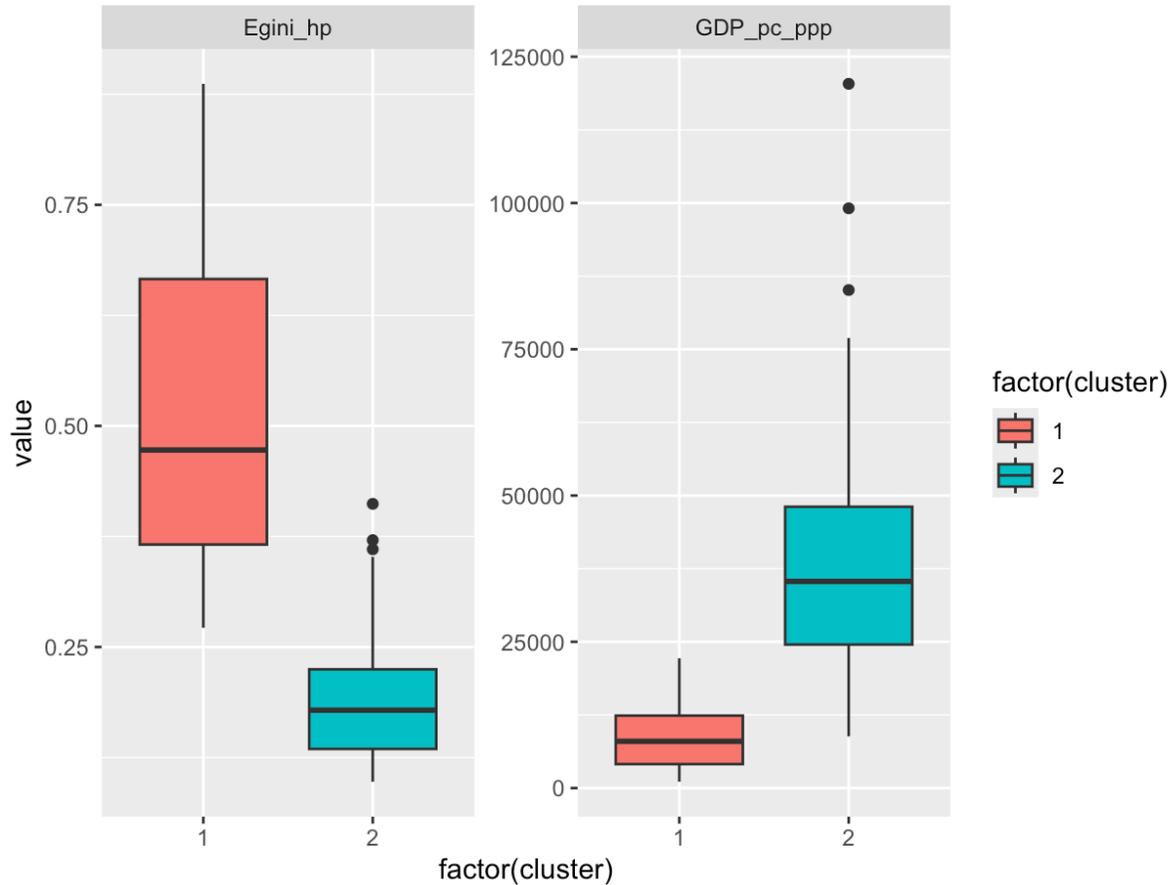
13. Digdowiseiso K. Education inequality, economic growth, and income inequality: Evidence from Indonesia, 1996-2005. – 2009.
14. Eide E. R., Showalter M. H. Does improving school quality reduce the probability of unemployment? //Contemporary Economic Policy. – 2005. – Т. 23. – №. 4. – С. 578-584.
15. García E., Weiss E. Education Inequalities at the School Starting Gate: Gaps, Trends, and Strategies to Address Them //Economic Policy Institute. – 2017.
16. Hoxby C. M. Are efficiency and equity in school finance substitutes or complements? //Journal of economic Perspectives. – 1996. – Т. 10. – №. 4. – С. 51-72.
17. Ibourk A., Amaghous J. Inequality in education and economic growth: Empirical investigation and foundations-evidence from MENA region //International Journal of Economics and Finance. – 2013. – Т. 5. – №. 2. – С. 111-124.
18. Ibourk A., Amaghous J. Measuring Education Inequalities: Concentration and Dispersion-Based Approach. Lessons from Kuznets Curve in MENA Region //World Journal of Education. – 2012. – Т. 2. – №. 6. – С. 51-65.
19. Judson R. Economic growth and investment in education: how allocation matters //Journal of Economic Growth. – 1998. – Т. 3. – №. 4. – С. 337-359.
20. Kazakova M. Human capital concept and mechanisms of its influence on economic growth. – HAL, 2022.
21. Klasen S. Does gender inequality reduce growth and development //World Bank Policy Research Report Working Paper. – 1999. – Т. 7.
22. Krei M. S. Teacher Transfer Policy and the Implications for Equity in Urban School Districts. – 2000.
23. Kumar V., Balu B. Estimating the impact of human capital underutilization on the productivity and economic growth in India //Journal of the Knowledge Economy. – 2023. – С. 1.
24. Kumar V., Balu B. Estimating the impact of human capital underutilization on the productivity and economic growth in India //Journal of the Knowledge Economy. – 2023. – С. 1.
25. Landa N., Zhou S., Marongwe N. Education in emergencies: Lessons from COVID-19 in South Africa // International review of education. – 2021. – Т. 67. – №. 1. – С. 167-183.

Список литературы

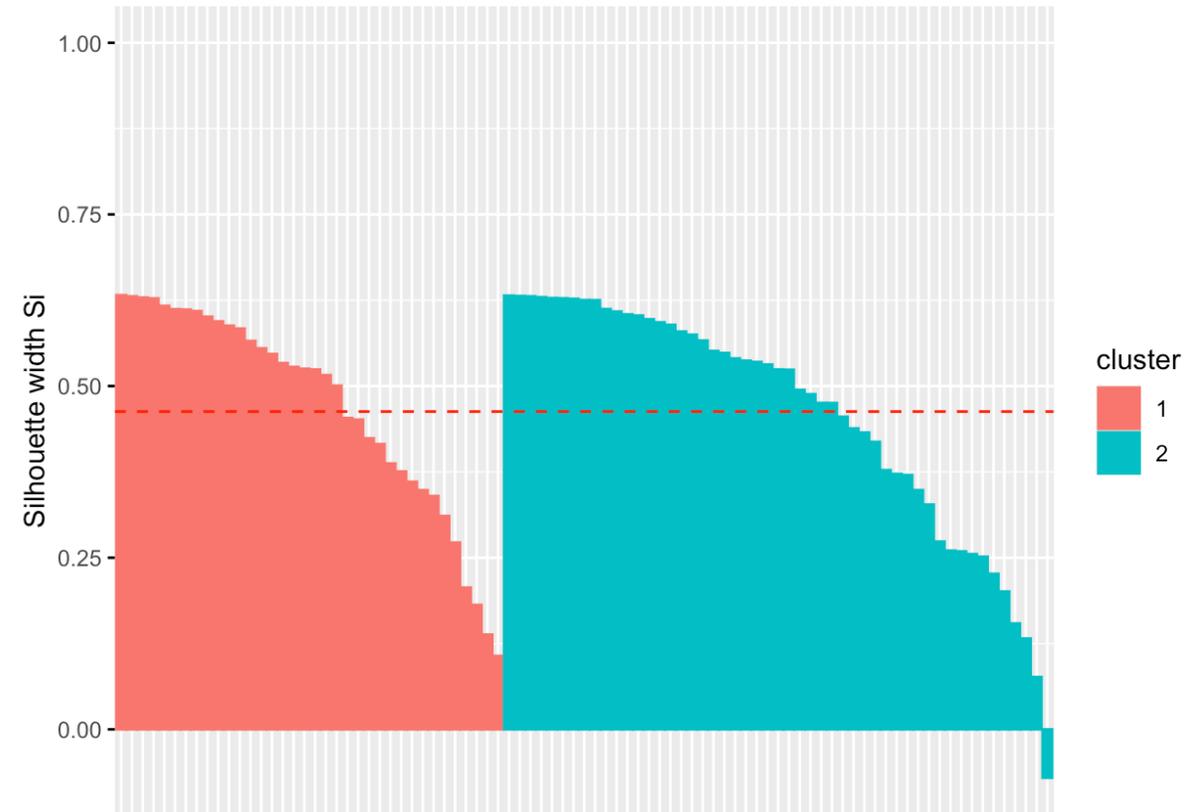
26. Thomas V., Wang Y., Fan X. Measuring Education Inequality: Gini Coefficients of Education The World bank Institute, Sep 27 1999 //Washington DC. – 1999.
27. Voitchovsky S. Does the profile of income inequality matter for economic growth? – LIS Working Paper Series, 2003. – №. 354.
28. Wirajing M. A. K., Nchofoung T. N., Etape F. M. Revisiting the human capital–economic growth nexus in Africa //SN Business & Economics. – 2023. – Т. 3. – №. 7. – С. 115.
29. Xu M. et al. Non-linear links between human capital, educational inequality and income inequality, evidence from China //PLoS One. – 2023. – Т. 18. – №. 8. – С. e0288966.
30. Yamauchi F. Race, equity, and public schools in post-Apartheid South Africa: Equal opportunity for all kids //Economics of Education Review. – 2005. – Т. 24. – №. 2. – С. 213-233.

Приложение – 1: Проверка качества кластеризации

Распределение переменных по кластерам



Clusters silhouette plot
Average silhouette width: 0.46



Приложение – 2: Распределение стран по кластерам

Кластер 1:

36 стран

Bangladesh	Bhutan
Bolivia	Bosnia and Herzegovina
Brazil	Burkina Faso
Cambodia	Colombia
Costa Rica	Côte d'Ivoire
Ghana	Guatemala
Indonesia	Iran
Iraq	Jordan
Lao People's Democratic Republic	Malawi
Mali	Mauritius
Mexico	Mozambique
Namibia	Niger
North Macedonia	Pakistan
Palestine, State of	Paraguay
Philippines	Rwanda
Senegal	South Africa
Thailand	Türkiye
Viet Nam	Zimbabwe

Кластер 2:

51 страна

Albania	Armenia	Australia
Austria	Bahrain	Belgium
Brunei Darussalam	Bulgaria	Canada
Chile	Croatia	Cyprus
Czechia	Denmark	Estonia
Finland	France	Georgia
Germany	Greece	Hungary
Iceland	Ireland	Israel
Italy	Korea, Republic of	Latvia
Lithuania	Luxembourg	Malaysia
Malta	Mongolia	Netherlands
Norway	Oman	Panama
Poland	Portugal	Qatar
Republic of Moldova	Romania	Saudi Arabia
Serbia	Slovakia	Slovenia
Spain	Sweden	Switzerland
United Arab Emirates	United Kingdom	United States of America

Приложение – 3

