

Моделирование процессов конвергенции регионов России на современном этапе

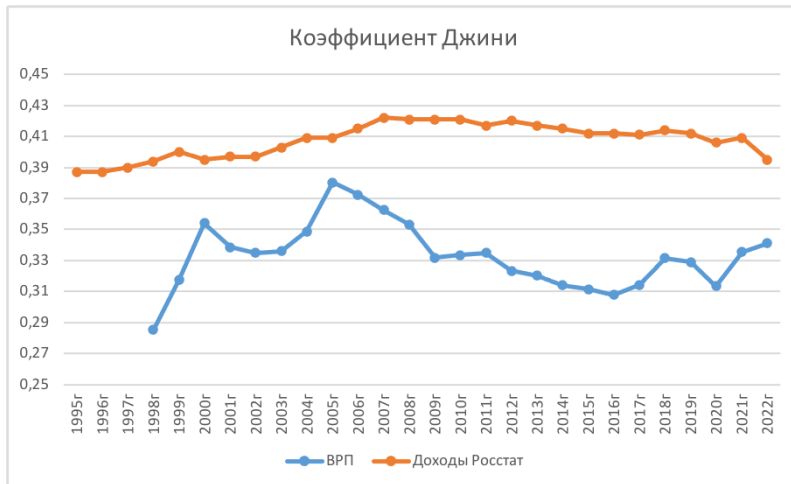
Мацак Елизавета

14 ноября 2024

Актуальность

- ▶ Межстрановое неравенство сокращается, но в то же время увеличивается неравенство внутри стран [Bourguignon, 2015]
- ▶ Россия являлась одной из стран с самым высоким соотношением реального ВРП на душу населения в самом богатом регионе к самому бедному [Gennaioli, 2013]

Актуальность



Источник: данные Росстата и расчеты автора

Актуальность

- ▶ Исследования в области региональной конвергенции могут помочь более эффективно проводить государственную политику в области пространственного развития регионов России
- ▶ Регионы России довольно разнородны, следовательно, будет логичным предположить, что у них нет единой траектории развития
- ▶ Поэтому могут быть интересны проверка гипотезы о наличии процессов не только абсолютной, но и условной, а также клубной региональной конвергенции, и последующее выявление основных факторов, влияющих на сближение темпов роста регионов

Цель и задачи

Цель: Путем моделирования процессов конвергенции регионов России выявить типы конвергенции и основные факторы.

Задачи:

1. На основе критического обзора теоретической литературы определить основные модели экономического роста, с помощью которых анализируются процессы конвергенции.
2. Провести обзор эмпирических статей и выявить методы исследования конвергенции.
3. Собрать необходимые для эмпирического исследования данные.
4. Анализ существования процессов абсолютной и условной конвергенции между регионами России.
5. Эмпирическая проверка гипотезы о наличии клубной конвергенции регионов России.
6. Описание портретов клубов при подтверждении гипотезы о наличии процессов клубной конвергенции.

Теоретические аспекты исследования конвергенции

Конвергенция – «процесс сближения уровней развития стран или регионов во времени»

Конвергенция делится на:

- ▶ Безусловную (абсолютную) и условную
- ▶ β -конвергенцию и σ -конвергенцию
- ▶ Страновую и региональную
- ▶ Глобальную и клубную

Конвергенция - сближение темпов роста ВРП на душу населения.

Эмпирические подходы к исследованию региональной конвергенции

1. Регрессия Барро и оценка σ -конвергенции

$$\frac{\ln y_{i,T} - \ln y_{i,0}}{T} = \alpha - \frac{1 - e^{-\beta T}}{T} \ln y_{i,0} + \varepsilon_i$$

Если оцененная β больше нуля, то гипотеза о наличии абсолютной конвергенции не отрицается.

При добавлении контрольных переменных оценивается наличие условной конвергенции.

Регионы (США, Японии и Западной Европы) сближаются по темпам роста со скоростью 2% в год. [Barro and Sala-i-Martin, 1992], [Barro and Sala-i-Martin, 1991]. На межстрановых данных при использовании контрольных переменных тоже наблюдается β -конвергенция [Barro and Sala-i-Martin, 1991], [Mankiw, Romer and Weil, 1992]

Эмпирические подходы исследования региональной конвергенции

2. Временные ряды

Стохастическая конвергенция: $\lim_{k \rightarrow \infty} E(y_{i,t+k} - y_{j,t+k} | \mathcal{F}_t) = 0$

Конвергенция разных стран или регионов с точки зрения временных рядов означает их коинтеграцию [Bernard and Durlauf, 1993] или стационарность разрыва в доходах на душу населения между экономиками [Carlino and Mills, 1993]

Проведение ADF-теста и его модификаций

Подтверждается конвергенция региональных доходов в США [Carlino and Mills, 1993], [Loewy and Papell, 1996], [Brown, Coulson and Engle, 1990]

Эмпирические подходы к исследованию региональной конвергенции

3. Марковские процессы

Уравнение с одноэтапной годовой матрицей перехода, отражающей вероятность изменения дохода в процентах от мирового:

$$F_{t+1} = MF_t$$

где матрица M — матрица перехода, в которой m_{ij} представляет вероятность перехода из состояния i в состояние j . Диагональные элементы матрицы отражают долю экономик, оставшихся в том же состоянии.

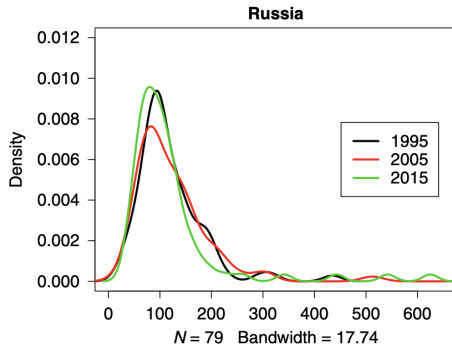
При $s \rightarrow \infty$ распределение стремится к эргодическому. Если наблюдается конвергенция, распределение становится унимодальным; при поляризации оно принимает бимодальную форму [Quah, 1993].

Результат: гипотеза о конвергенции не принимается, а также наблюдается «поляризация в распределении на два пика: богатых и бедных» [Quah, 1996].

Tochkov, K. (2021). *Regional convergence in large emerging economies: a distribution dynamics approach*. Macroeconomic Dynamics

- ▶ Анализ региональных конвергенций в развивающихся экономиках: Бразилия, Китай, Индия и Россия
- ▶ Данные: ВРП с 1994 по 2015 годы.
- ▶ Метод: использование непараметрических подходов для исследования распределения выпуска на душу населения - матриц перехода (цепей) Маркова, а также стохастических ядер. Использование мультиномиального логита для оценки факторов, влияющих на переход.

Современные исследования



"Распределение 2015 года отражает сильную поляризацию между растущим числом регионов, которые оказались вокруг медианы или даже ниже её, и меньшинством регионов, которые по-прежнему сохраняют своё лидерство с уровнем выпуска на душу населения от 300% до 600% медианного значения."

Современные исследования

State	<i>Russia, 1994–2015</i>						n
	[19; 69)	[69; 84)	[84; 100)	[100; 123)	[123; 164)	[164; 892]	
[19; 69)	0.89	0.10	0.01	0	0	0	223
[69; 84)	0.19	0.56	0.19	0.01	0.05	0	224
[84; 100)	0.02	0.32	0.49	0.15	0.02	0	223
[100; 123)	0	0.03	0.20	0.49	0.28	0	224
[123; 164)	0	0	0.02	0.27	0.58	0.12	224
[164; 892]	0	0	0	0	0.18	0.82	225
Ergodic	0.32	0.17	0.12	0.12	0.16	0.11	1343

Наблюдения: ВРП каждые 5 лет.

- ▶ Наблюдается высокая устойчивость доходов на обоих концах распределения
- ▶ Мобильность между уровнями доходов выше, чем в других странах, с переходами регионов через два-три уровня за 5 лет
- ▶ В долгосрочной перспективе это ведёт к распределению с крупной модой на нижнем уровне дохода.

Современные исследования

Мультиномиальный логит и оценка предельных эффектов каждого фактора. $y_{i,t+k}$ – состояние в момент t относительно среднего (ниже, выше) и состояние в момент $t + k$ относительно среднего (ниже, такое же, выше)

1. Объем валовых инвестиций в основной капитал (% от ВРП).
2. Среднее количество лет обучения.
3. Государственные расходы (% от ВРП).
4. Торговля (сумма экспорта и импорта, % от ВРП).
5. Прямые иностранные инвестиции (% от ВРП).
6. Длина дорог и железных дорог (км на 100 кв. км).
7. Число абонентов мобильной связи (на 1000 человек).
8. НИОКР (% от ВРП).
9. И другие.

Данные

1. Численность постоянного населения в среднем за год
2. Реальный валовой региональный продукт (ОКВЭД-2) - изменения в методологии учета с 2016 года.
3. Валовой региональный продукт (ОКВЭД-2007) - ряд за 2004 - 2016 год.
4. Дефлятор ВВП в рыночных ценах в процентах к предыдущему году - ряд с 2011 года.

Исключены: Чеченская республика, республика Крым, город Севастополь.

Данные

Проблема сопоставимости рядов решалась через:

1. “Сцепление” рядов через коэффициент пересчета (ВРП 2016 года посчитан в обеих методологиях - для каждого региона был найден коэффициент пересчета, на этот коэффициент домножались последующие периоды)
2. “Ключ-переходник” для разделов между разными методологиями - суммы некоторых разделов в методологии ОКВЭД-2 равны сумме других разделов методологии ОКВЭД-2007, или существует однозначное соответствие между разделами. “Ключ-переходник” был сделан на основе [Ключей ОКВЭД2-ОКВЭД2007 Минэкономразвития](#)

Использовалось сглаживание скользящим средним.

Анализ абсолютной конвергенции регионов России

МНК-оценка:

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,t-\tau}} \right) = \alpha - \frac{1 - e^{-\beta T}}{T} \ln(y_{i,t-\tau}) + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,t-\tau}} \right) = \alpha + b \ln(y_{i,t-\tau}) + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Если $\beta > 0$ (или $b < 0$), то наблюдается безусловная конвергенция

Анализ абсолютной конвергенции регионов России

Процессы абсолютной конвергенции не наблюдаются ($b > 0$)

	$\frac{1}{9} \ln \left(\frac{y_{i,2021}}{y_{i,2012}} \right)$
$\ln(y_{i,2012})$	0.010** (0.005)
Constant	-0.112* (0.064)
Observations	79
R ²	0.083
Adjusted R ²	0.071
Residual Std. Error	0.017 (df = 77)
F Statistic	6.951** (df = 1; 77)

Note:

* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

Анализ абсолютной конвергенции регионов России

	$\ln \left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,t-1}} \right)$		
	(pooled)	(fixed)	(random)
$\ln(y_{i,t-1})$	0.00000 (0.00000)	-0.000 (0.000)	0.00000 (0.000)
Constant	0.008***		0.009** (0.004)
Observations	711	711	711
R ²	0.019	0.0002	0.008
Adjusted R ²	0.018	-0.125	0.007
F Statistic	14.062*** (df = 1; 709)	0.130 (df = 1; 631)	5.958**

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Следующие этапы исследования

1. Пересчет с сглаживанием с помощью фильтра Ходрика-Прескотта для сохранения большего числа наблюдений.
2. Использование регионального индексов физического объема для получения более длинного ряда.
3. Построение панельной регрессии для оценки условной конвергенции - подбор контрольных переменных, основанный на прочитанной теоретической и эмпирической литературе.
4. Анализ клубной конвергенции методом Quah

Список литературы I

1. Полбин, А.В., и Ивахненко, Т.Ю. (2022). *Конвергенция неравенства доходов в российских регионах*. Пространственная экономика, Т. 18, № 4, 68–92.
<https://dx.doi.org/10.14530/se.2022.4.068-092>
2. Barro, R. J. (1991). *Economic Growth in a Cross Section of Countries*. The Quarterly Journal of Economics, 106(2), 407–443. <https://doi.org/10.2307/2937943>
3. Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. I.(1992). *Regional growth and migration: A Japan-United States comparison*. Journal of the Japanese and International Economies, 6(4), 312-346.
[https://doi.org/10.1016/0889-1583\(92\)90002-L](https://doi.org/10.1016/0889-1583(92)90002-L)
4. Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. I. (2004). *Economic growth*. Cambridge, MA: MIT Press.
[doi:10.4236/oalib.1100632](https://doi.org/10.4236/oalib.1100632)
5. Barro, R. J., Sala-i-Martin, X. I., Blanchard, O. J., & Hall, R. E. (1991). *Convergence Across States and Regions*. Brookings Papers on Economic Activity, 1991(1), 107–182.
<https://doi.org/10.2307/2534639>
6. Bourguignon, F., & Scott-Railton, T. (2015). *The Globalization of Inequality*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvc77hcm>
7. Dolinskaya, E. (2002). *Transition and Regional Inequality in Russia: Reorganization or Procrastination?* IMF Working Paper No. 02/169. <https://ssrn.com/abstract=353401>

Список литературы II

8. Durand-Lasserve, O., & Blöchliger, H. (2018). *Drivers of regional growth in Russia: A baseline model with application*. OECD Economics Department Working Papers, No. 1523.
<https://doi.org/10.1787/18151973>
9. Gennaioli, N., La Porta, R., Lopez De Silanes, F., & Shleifer, A. (2014). *Growth in regions*. Journal of Economic Growth, 19(3), 259–309. <https://doi.org/10.1007/s10887-014-9105-9>
10. Carlino, G. A., & Mills, L. O. (1993). *Are U.S. regional incomes converging?: A time series analysis*. Journal of Monetary Economics, 32(2), 335–346.
[https://doi.org/10.1016/0304-3932\(93\)90009-5](https://doi.org/10.1016/0304-3932(93)90009-5)
11. Ivanova, V. (2014). *Regional convergence of income: spatial analysis*. Spatial Economics, No. 4, 100–119. <https://doi.org/10.14530/se.2014.4.100-119>
12. Kawagoe, M. (1999). *Regional Dynamics in Japan: A Reexamination of Barro Regressions*. Journal of the Japanese and International Economies, 13(1), 61–72.
13. Kremer, M., Onatski, A., & Stock, J. H. (2001). *Searching for Prosperity*. NBER Working Paper No. 8250.
14. Kremer, M., Willis, J., & You, Y. (2021). *Converging to convergence*. SSRN Electronic Journal.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3965119>

Список литературы III

15. Mello, M. (2011). *Stochastic Convergence Across U.S. States*. Macroeconomic Dynamics, 15(2), 160–183. [doi:10.1017/S1365100509991106](https://doi.org/10.1017/S1365100509991106)
16. Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). *A Contribution to the Empirics of Economic Growth*. The Quarterly Journal of Economics, 107(2), 407–437. <https://doi.org/10.2307/2118477>
17. Patel, D., Sandefur, J., & Subramanian, A. (2021). *The new era of unconditional convergence*. Journal of Development Economics, 152, 102687. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2021.102687>
18. Quah, D. (1993). *Empirical cross-section dynamics in economic growth*. European Economic Review, 37(2–3), 426–434. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(93\)90031-5](https://doi.org/10.1016/0014-2921(93)90031-5)
19. Quah, D. (1996). *Empirics for economic growth and convergence*. European Economic Review, 40(6), 1353–1375. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(95\)00051-8](https://doi.org/10.1016/0014-2921(95)00051-8)
20. Quah, D. (1996). *Regional convergence clusters across Europe*. European Economic Review, 40(3–5), 951–958. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(95\)00105-0](https://doi.org/10.1016/0014-2921(95)00105-0)
21. Sala-i-Martin, X. (1996). *Regional cohesion: Evidence and theories of regional growth and convergence*. European Economic Review, 40(6), 1325–1352.
22. Solow, R. (1956). *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. The Quarterly Journal of Economics, 70(1), 65–94. <https://doi.org/10.2307/1884513>

Список литературы IV

- 23. Spilimbergo, A., & Che, D. (2012). *Structural Reforms and Regional Convergence*. IMF Working Paper No. 12/106. <https://ssrn.com/abstract=2135985>
- 24. Tochkov, K. (2021). *Regional convergence in large emerging economies: a distribution dynamics approach*. *Macroeconomic Dynamics*, 25(1), 154–177.
<https://doi.org/10.1017/S136510051800069X>